



## **Promoting Sustainable Business Initiatives in Paraguay**

USAID-PARAGUAY-526-ENVIRONMENT-08-001-RFA

**Final Report**

## Table of contents

General Information .....	3
Implementing agencies: .....	3
Coordinators: .....	3
Total executed: .....	3
Execution Period .....	3
Intorduction .....	4
Methodology and results .....	6
Component A: Legal compliance .....	6
Objective A1: To agree a joint work with large landowners in social and environmental issues. ....	6
Objective A.2.: Legal Adequacy .....	23
Component B: Social intervention .....	28
Objective B.1: To establish a mechanism to support poor communities in the Northen Block .....	28
Objective B.2: Direct assistance of at least 500 families having at least 10 hectares each, and scarce access to technology, credit, education and health services. ....	32
Component C: Communication and diffusion .....	52
Objective C.1: Implement a communication and environmental education campaign to disseminate the project objective and enhance equable distribution of the benefits that the project is bringing to the region. ....	52
Component A: Legal compliance .....	57
Conclusions and lessons learned by component .....	57
Component B: Social intervention .....	59
Component C: Communication and diffusion .....	61
General conclusions and lessons learned .....	63
Annexes .....	66

## General Information

### Implementing agencies:

- Fundación Moisés Bertoni (FMB)
- Desarrollo Agrícola del Paraguay (DAP)

### Coordinators:

- Yan Speranza – Executive Director FMB
  - Address: Procer Argüello 208, Asunción – Paraguay
  - E-mail: [ysperanza@mbertoni.org.py](mailto:ysperanza@mbertoni.org.py)
- Guillermo Terol - Social and Environmental Manager DAP
  - Address: Edificio España. España esq. Brasilia
  - E-mail: [Guillermo.terol@dap.com.py](mailto:Guillermo.terol@dap.com.py)

**Total executed:** US\$ 1.269.384

**Execution Period:** October, 2008 – March 2012

## Intorduction

The Fundación Moisés Bertoni (FMB) in association with Desarrollo Agrícola del Paraguay (DAP) designed and executed the project entitled "Promoting Sustainable Business Initiatives in Paraguay" with financial support from the United States Agency for International Development (USAID).

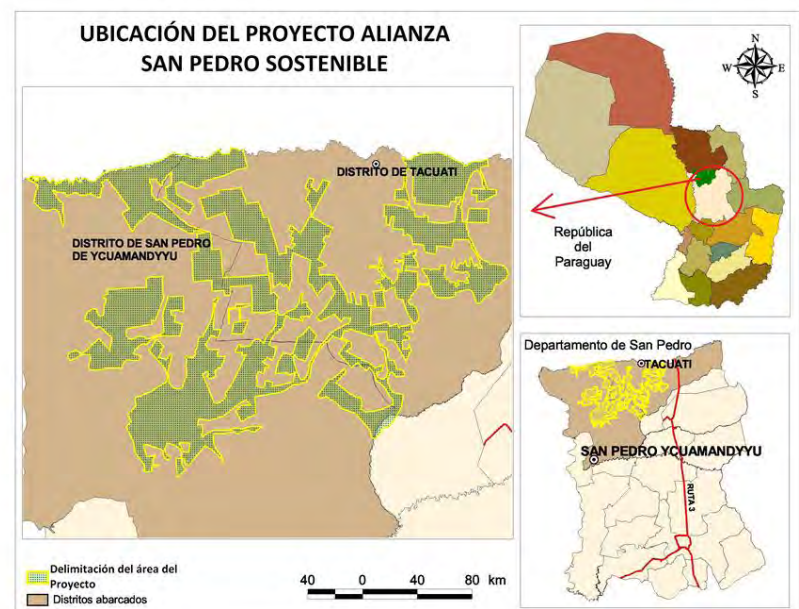
The model of sustainable development initiatives arose from the recognition of the importance, both ecologically and economically of the Atlantic Forest and the role that small and large producers have in maintaining the integrity of the ecosystem without compromising the development of economic activities in the area represented, mainly, by agriculture and livestock.

The area of implementation is considered of utmost importance from the ecological point of view in the Northern Block of the Interior Atlantic Forest in Paraguay. This model includes the consolidation and protection of a biological corridor with an area of 96,360 hectares in the department of San Pedro, which included more than 500

families in an agricultural extension program seeking to improve their socio-economic and general welfare.

Thus, the model was designed and implemented towards the consolidation and protection of biological corridors of the department of San Pedro, specifically between the basins of the rivers Ypané y Jejuí (Map 1) through the differentiated work with small and large producers.

Map 1: Project location



With the group of small farmers the working followed the scheme of "private-agricultural extension program" seeking to improve their socio economic situation through the increase of their incomes. The work with landowners focused on the legal adequacy of their properties in terms of Ley No. 422/73 and in the work to support local communities of small farmers based on the transfer of technology to improve productivity their fields

The Project is composed of three components:

- Legal compliance
- Social Intervention
- Communication and diffusion

The implementation of these components with their proposed activities permitted to reach, fully or partially, the proposed goals which were also three:

- Stop slash-and-burn clearing of forests in at least 100.000 hectares and initiate the process of restoration of the Ypane and Jejui Watershed in the Upper Parana Atlantic Forest Ecorregion, to establish a biodiversity corridor.
- Alleviate poverty, while working on conservation in the Northern Block of the Upper Parana Atlantic Forest Ecorregion, by supporting at least 500 families of small producers.
- Implement communication/diffusion and education campaign to disseminate, socialized, inform and make the local people involve in compliance with the Law. This constitutes the transversal component of the project

So with the goals achieved, the overall objective of "Developing a sustainable model for creating economic value, social and environmental an important ecological area in the Northern Block of the Atlantic Forest in Paraguay" was reached.

In the next section of the paper each component and their actions will be analyzed with their respective methodologies, impacts, outcomes and contributions to the project goals and overall objective

In a second part of the present document, the global goals will be exposed and, finally, the learned lessons and recommendations will be exposed.

## Methodology and results

This section presents the methodology and results achieved in the implementation of the proposed project component

### Component A: Legal compliance

To meet this component two specific objectives were raised which actions are described and discussed below

Activities 1 to 5 of Objective 1 were executed by the researching department of FMB with the special support of the GIS department.

To fulfill 50% of this component a consultant was hired and he was able to negotiate and engage with different actors and, although the consultant's work presented difficulties, program goals were achieved.

**Objective A1: To agree a joint work with large landowners in social and environmental issues.**

#### Activity A1.1. Rapid Ecological Evaluation: baseline of the forest. (In Spanish, EER)

Rapid Ecological Evaluations were developed on properties located in the project area as shown on **Map 2**. It was concluded within the first year of the action.

This activity was developed with remote systems as well as field visits and studies, in order to ensure trustable data. The methodology was the same FMB has adapted and been using in Paraguay with excellent results.

- **Indicator:**
  - In the first 6 months of the Project, 100% of the area will be evaluated.
- **Methodology:**

It was collected information regarding the natural resources in the area, existing reports, environmental licenses, plans for use. Based on information seeking, we conclude that there is little biological information available for the study area. **ANNEX 1** contains the technical documents of the EER.

The evaluation of the area was concluded by field methods, observation and interpretation of satellite images and literature review.

The main objectives of the EER were:

1) To identify and characterize plant communities and some relevant taxa (plants, birds and mammals) in the area of study.

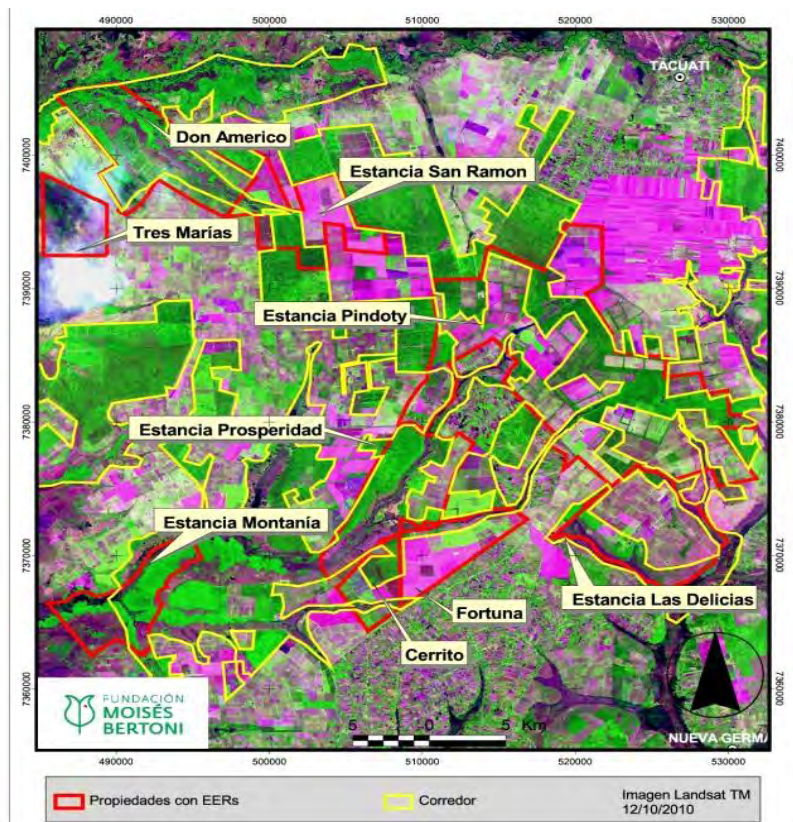
- 2) To produce basic information for further monitoring
- 3) To collect information about threats to biodiversity of the area.

For the component of vegetation it was performed a description of vegetation in identified environments. In addition, 5 plots of 20x20 mts. Of permanent vegetation were established, in order to monitor the status of the forest during the period of this project, according to internationally endorsed methodologies.

For bird and mammal groups, the methodology used consisted of walking tours through the different vegetation communities and areas with anthropic use of the property, using the transect methodology.

Species were identified through visual recognition and the singing, in the case of birds. In the case of group of mammals, we searched for traces: footprints, feces and more. Photographs were taken as a means of documenting the records. There were also interviews with farm staff for additional information on potential threats to wildlife and biodiversity of the site. For detailed information see **ANNEX 2**.

Map 2: Properties with EER



- **Results**

A total of 8 properties were evaluated in the field, achieving a fair representation of the entire area of the corridor.

The flora and fauna studies focused on the core areas of the Northern Bloc, like Cerro Cora and Yaguarete Forest, detecting a data gap in the core Ypane South River.

The properties evaluated were:

**Table 1: Properties with EEER**

Name of the property		Owner	Area (ha)
1.	Cerrito	Federico Robinson	4235
2.	Fortuna	Desarrollo Agrícola del Paraguay (DAP)	2919
3.	San Ramón	Desarrollo Agrícola del Paraguay (DAP)	5285
4.	Pindoty	Alfredo Cabezas	8500
5.	Estancia Las Delicias	San Rafael Agrícola y Ganadera S.R.L	4882
6.	Montanía	San Rafael Agrícola y Ganadera S.R.L	5035
7.	Don Américo	Américo Zarza	2100
8.	Tres Marías	Lourdes y Fátima García	2065
9.	Los Juanes	Juan Nestor Nuñez	2980

**Activity A.1.2. Identification of more significant threats to the area.**

Through workshops with scientific professionals and the information was collected from the field, the most critical threats to the ecosystem function of the forest were determined. These threats are the limiting factors for the forest to act as a solely biodiversity block.

It was concluded within the first 4 months of the implementation of the Project.

- **Indicator:**

- There will be identified 100% of the threats within the first 6 months of the Project.



- **Methodology:**

With the information obtained in the field for the EER, for which was developed a workshop at the FMB, with a multidisciplinary team of professionals. In the workshop were determined the most critical threats to forest ecosystem function. We used the methodology developed by The Nature Conservancy (TNC): "Outline of the five S for the conservation of sites", adding the social factor. It is a relatively simple process, straightforward and tested to develop conservation strategies and measure the effects of these strategies, regardless of the spatial scale of site and type of biodiversity which focuses on conservation. Also provides means to prioritize these conservation strategies in view of limited resources.

The identification of focal conservation targets is the basis of this process, including identification of threats and developing strategies. Under this scheme, "Landscape" was considered as the object of conservation, understood as the complex of forests, closed, grasslands and wetlands of the core called South of Ypane River.

After selecting the target of conservation, the next step included the identification of pressures, pressure sources and assigning values to the sources and hierarchical pressures acting on the targets.

The evaluation of pressures and pressure sources results in a list of critical threats to the conservation area. A threat is the combination of a pressure source and the pressure it causes to a system. Critical threats are those with the greatest impact on the conservation targets on the conservation area.

- **Results**

Through field work and literature review of staff and specialist workshops using the methodology in a modified form of the "5 S", threats, sources of stress and severity of these threats to the conservation target were identified as is detailed in **Table 2**.

**Table 2:** Pressures, sources of stress and severity of these threats and their hierarchy level.

Pressure	Source of pressures	Severity	Scope	Hierarchical order
Fragmentation	Inadequate model of expansion of agricultural frontier and intensive logging. Artificial fire	High	High	High
Increase / growth of population	Inadequate state policy in terms of reproductive health. Lack of sex education and reproductive	High	Medium	Medium
Failure to comply with laws	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of political will</li> <li>• Weakness of the State</li> <li>• Unclear legal framework</li> <li>• Corruption</li> <li>• Ignorance of the law</li> </ul>	Very High	High	High
Water and soil pollution	Poor waste disposal (no garbage cans) Deficient practices in chemical use (improper handling of containers and excessive use or use of prohibited products)	Medium	Medium	Medium
<i>Changes in the flow pattern of water</i>	Dams. Channeling, drying of riverbeds.	Medium	Very High	Medium

### Activity A1.3: Threats priorities: the analysis will order by priority the detected threats

The analysis ordered by priority the detected threats, to determine the most important and urgent actions to be taken to ensure functionality of the forest.

- **Indicator:**

- In the first 6 months of the Project, 100% of threats will be prioritized.

An agreement was reached with USAID to take the “forest” and not “the landscape” as the conservation main object. Therefore, forest fragmentation and degradation was the main pressure to be given priority. **Table 2** shows the hierarchical order of the identified threats.

Based on the resulting hierarchical order of threats a mitigation plan was developed according to the needs and capabilities of the actors involved. This mitigation plan was the basis for designing communication plans of the component C of the same project.

### Activity A1.4: Monitoring – Evolution of the forest conditions

As a result of the social and environmental implemented activities, it was expected that a positive change would take place in the state of the forest. To evaluate this, a monitoring

program produced information on the impact of the developed activities, in order to introduce adjustments in proper time and manner. For detailed information see **Table 3**

- **Indicator:**

- Every six months, a monitoring activity of the area will be conducted

- **Methodology:**

The analysis of satellite images and maps of the sites of study sites was made in office to obtain a preliminary characterization of the area and establish observation points.

**Description of vegetation:**

The survey of data in the field was conducted in the years 2008, 2009 and 2010 and consisted of tours of the cleared roads in the properties and georeferenced observation points. On trips were identified and described the different environments and plant communities, including recording data on the dominant species and threatened species.

With the data obtained in the field the vegetation present in the properties, according to the criteria presented by Mereles (2007) was classified and described.

**Forest Assessment**

Gentry Methodology

Four semi-permanent plots for monitoring were installed within the following properties: Montanía, Pindoty, Prosperidad y San Ramón, using the sampling methodology for EER Gentry, totalizing 3,500 m<sup>2</sup> sampled.

There were registered in each of the installed plots: all trees with a diameter at breast height (in Spanish, DAP) equal to or greater than 2.5 cm, scientific and common names of species, stem height and total and phenological characteristics (fertile and / or sterile, presence or absence of leaves). Each tree was marked with a plaque, containing the code and number corresponding to it.

Dallmeier Methodology

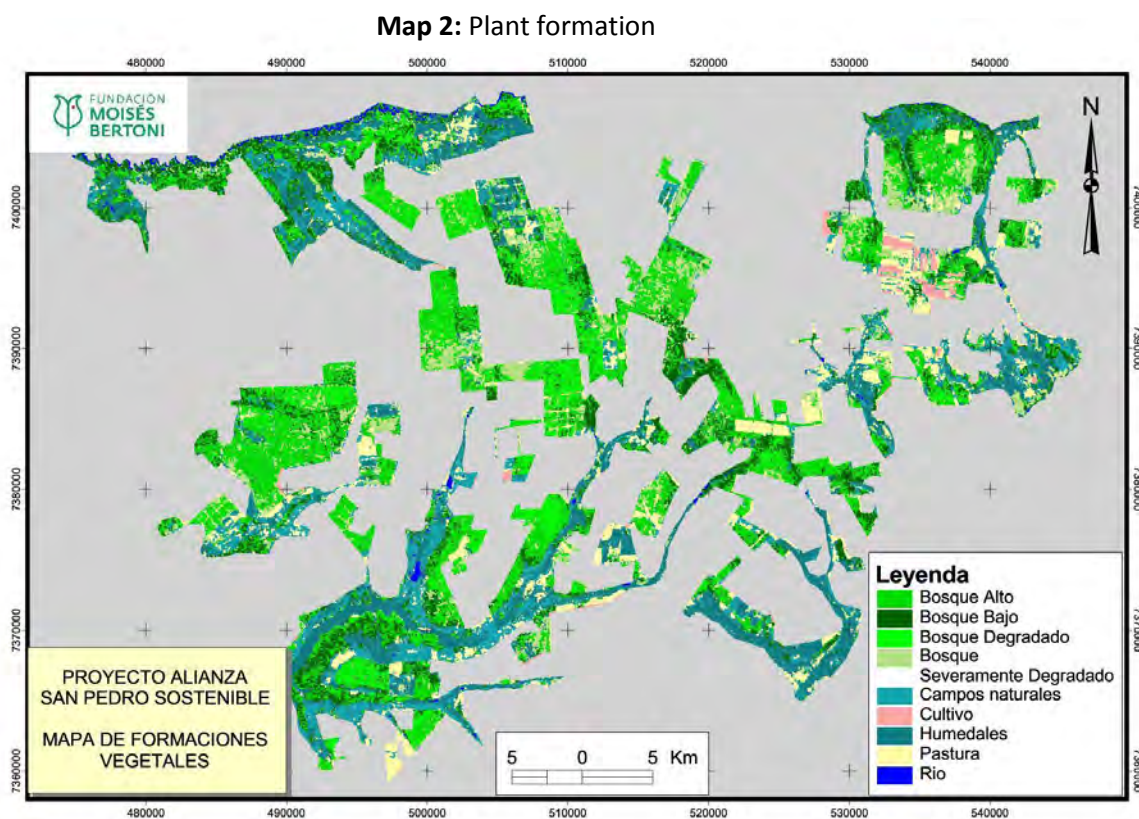
Fourty semi-permanent plots of 20x20 m each for sampling were installed (Dallmeier, 1992), properties: Cerrito (8), Montania (12) and San Ramon (20), making a total of 16,000 m<sup>2</sup> sampled throughout the Corridor extension.

There were registered in each of the installed plots: all trees with a diameter at breast height (DAP) equal or greater than 10 cm., scientific and common names of species, and total stem heights and phenological characteristics (fertile and / or sterile, presence or absence of leaves). Each tree was marked with a plaque, containing the code and number corresponding to it.

Also in the south end of each of the plots a square 1x1 m were delimited, in which was recorded the regeneration of forest species in the 1x1 m plot.

- **Results**

In the plots and the observation points samples were collected for herbarium material of the species that were fertile (with flowers and / or fruits). The collected samples were deposited in the herbarium FCQ, Faculty of Chemistry Sciences, San Lorenzo, Paraguay. See **ANNEX 3**



**Forest species richness:**

2009 (first measurement): 55 species of trees and lianas

2011 (second measurement): 48 species of trees and lianas

**South core**

**Forest species richness:**

First measurement: 88 species of trees and lianas.

Second measurement: 82 species of trees and lianas.

### Comparisons between measurements 2009 and 2011 (North Core)

The 10% of the measured individuals have disappeared for various reasons, eg natural mortality, natural storms or fire. It is important to remember that in 2007, we had the worst fires of this decade, which affected a large area of forests that are part of this project area, and also have had in recent years two of the strongest droughts from which there are records, and undoubtedly have affected the viability and population behavior of samples of the species regeneration, not to mention the effect that these circumstances have on the seed bank and from which there is no information.

### Comparisons between measurements 2009 and 2011 (South Core)

The 12% of the measured individuals have disappeared, registering a striking loss in the Cerrito property. That was the reason of why an analysis of natural regeneration of the parcels on which losses were considerable was performed. There were 32 (thirty two) tree species in regeneration.

In the plots installed with both methods, is the family *Fabaceae* which has more species, although it should be noted the presence of *Balfourodendron gonocarpum* and *Chrysophyllum riedelianum* species, with few exceptions most of the plots.

The differences in the lower limit of DAP and shape of the plots, caused that species with reduced diameters and heights were included in the analysis of the first section, as the species *Actinostemon concolor*.

In the second part, making comparisons between measurements made in 2009 and 2011, changes in the studied forests are shown. This shows different outcomes for different species.

As for comparisons of abundance, frequency, dominance and Ivis, between 2009 and 2011, there were variations in species that occupy the top 10, without exchange between them, from one year to another.

Some important data extracted are: the high abundance and dominance of species *Anadenanthera colubrina* for the core north and *Peltophorum dubium* for the southern core, both representatives of the family *Fabaceae*.

To *Anadenanthera colubrina*, there has been an increase in basal area of the measured individuals, in the order of 0.15 m<sup>2</sup>, but not for *Peltophorum dubium* which basal area of 0.78 m<sup>2</sup> has decreased, this mainly due to the death of individuals. It should be clear that numerous plots of the Southern core of analysis were affected by the fires of 2007 and others have been subjected to selective extraction of timber species.

Despite the events in the southern core, the forest is regenerating trees showing recovery in the categories of seedlings and saplings. It should be noted again in this case the abundance of the species *Anadenanthera colubrina*, in those categories.

The plots installed in San Ramon property, considered as the northern core of the analysis, have a vertical well shaped structure, with 3 (three) well-defined layers (30m, 15m and 20 to less than 15 m) no evidence observed of recent removal, but some traces of fire (2007), but not so severe as those observed in the southern core. The remnants studied in the San Ramon are in a good state of preservation, not the observed in the neighboring properties in the south and east, where the forest has lost the upper stratum, due to the extraction of timber species.

Installed plots in *Montania*, *Cerrito* y *Los Juanes* properties, considered as Southern analysis core, generally have a vertical structure that in most cases do not have a well-defined structure, in some they differ 3 layers, while in others only 2. Some isolated emerging strata reach 30m and range from 3 to 10 m for the lower stratum, 7 to 18m for the middle (where present) or higher, and some emerging 20 to 30 m.

Although the vertical structure is strongly affected in the southern core, it should be noted the high number of individuals in natural regeneration, finding in some plots, up to 57 individuals, among saplings and seedlings.

Note that the plot No. 12 with the coordinates 498354 and 7397459, with 11 individuals, was cleared in full, and there is colonial grass that invaded the plot. The species in the plot were *Chlorophora tinctoria*, *Sapium haemospermum*, *Peltophorum dubium*, *Cereus stenogonus*, *Euphorbiaceae sp*, *Sapium sp*.

Additionally, in order to provide more data on the status of forests in the corridor, an analysis of changes in the state of the vegetation through remote sensing was performed. For the analysis were used values of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI by its acronym in English), obtained from Landsat TM satellite imagery for the years 2009 and 2011.

The NDVI is an index that identifies the vigorousness of vegetation, because it is related to the photosynthetic activity of it. It also allows detecting signs of stress in vegetation, which may be due to several factors.

The index ranges from -1 to 1, showing the areas covered with vegetation with positive values and those such as water, bare soil, clouds or concrete, with negative values. Thus, the larger vigor and healthier vegetation, the values are closer to 1.

These values of NDVI can vary according to time of year, plant phenology, ambient humidity, among others, so that in the case that comparison of one place over time is needed, a special care should be taken so that the images used are from the same period and thus reduce the maximum possibility that the differences are due to these variables. Also, the index allows comparison between the values recorded at the beginning and end of the project and determines if the vegetation has improved, remains unchanged or worsened their situation.

For this case, were used images of April 2009 and April 2011, which were those that could be obtained from the same period and free of clouds in the project area.

As a result it could be found for the corridor area, the indices show that 77% had a slight increase in the vegetation index (up to 25% of its initial value), while 6.6% had a large increase (over 25% of its initial value). In this case, the increased of more than 25% is mainly due to growing areas, where the difference lies in a state of increased coverage or higher biomass in 2011 than in 2009, growth of crops or the greening of pastures in the corridor area, but 30% of this area corresponds to areas that had been removed during the time period and then were replaced by crops or pastures, that when taking the picture were in stages of growth and therefore with high photosynthetic activity, so this information is not considered decisive.

In the case of index values decrease, 13.6% of the corridor showed a slight decrease in baseline.

Map 3: Vegetation index 2009 and 2011



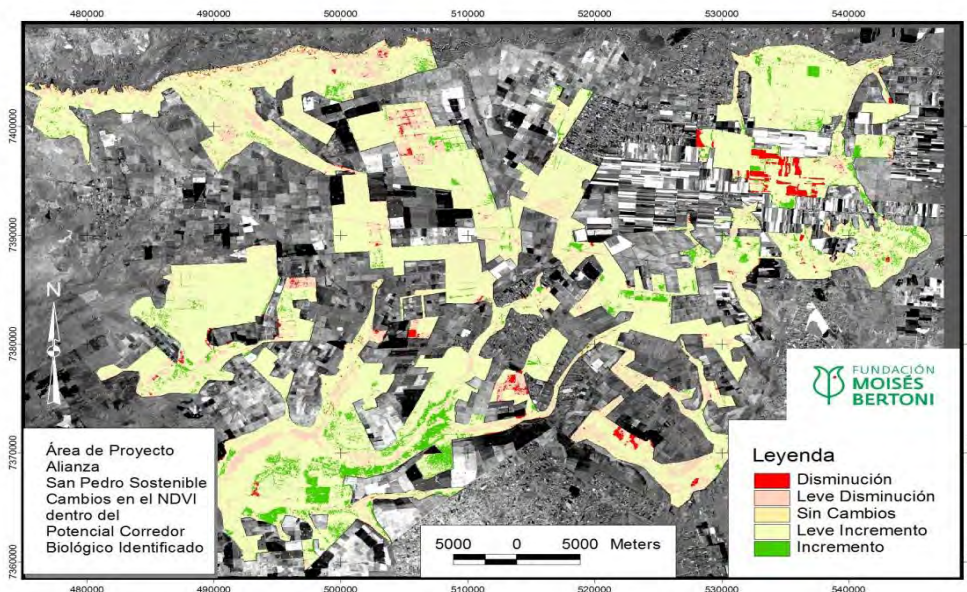
Imagen NDVI 04/16/2009.

Imagen NDVI 04/22/2011.

Of this 13.6%, 50% is forest. One can see that the forest areas with this condition are those where the pasture under shade is especially north of the corridor. On the other hand, 1.9% of the total area of the corridor showed a decrease of more than 25% of initial value, where 59% are connectors (semiannual monitoring detected) and the remaining 40% crops areas, pastures, wetlands and natural areas, in the latter, the decrease may be due to moisture content.

We can conclude according to the results that over 80% of the corridor is in 2011 on the same conditions it was on in 2009. The most important values of NDVI decrease, settled in the clearing in which it was included in the 3% of the original forest area and in some cases, clearing

of undergrowth in areas where pasture is implemented under forest, resulted in a slight decrease in these indices, especially in the northern corridor.



**Map 4:** Changes in the NDVI within the potential identified biological corridor

### Activity A.1.5: Mitigation program design to reduce the main threats to the forest block.

Based on threat prioritization, a program was developed to determine the actions and correction measures to be taken to improve forest conditions.

- **Indicator:**

- In the first 6 months of the Project, the Mitigation program will be designed and its implementation will be initiated.

In the workshops held as part of the EER critical threats were identified and the planning team developed conservation strategies that include courses of action needed to reduce these threats; forming, thus, a mitigation plan to reduce these threats. **Table 3** shows the action plan.

The mitigation program was designed in a participatory and multidisciplinary Workshop developed by FMB technical staff. Project activities for each component were reviewed to assess if they have an influence on each of the five threats identified.



**Table 3:** Incidence or effectiveness of project activities in mitigating the pressures.

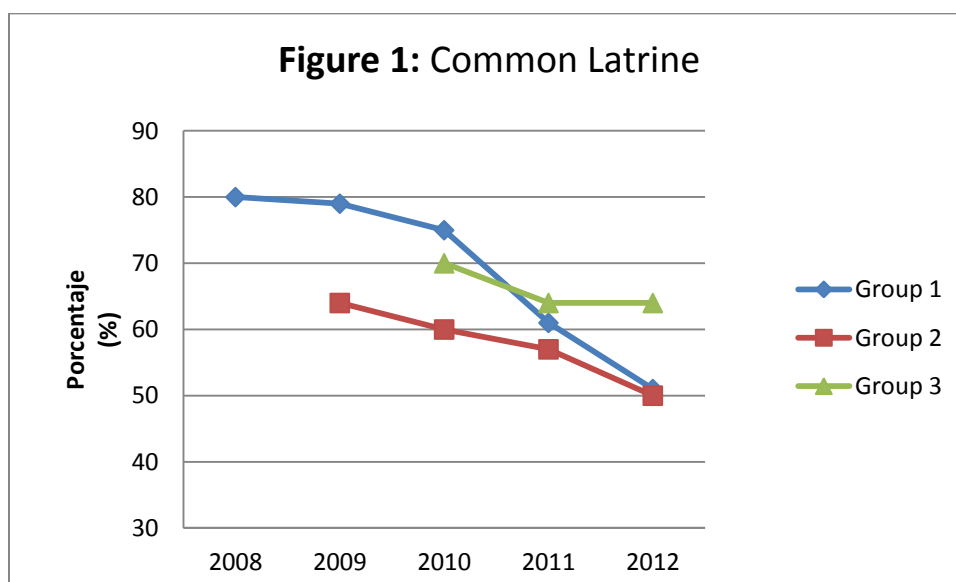
	Large landowners	Fiscalía, SEAM	Small landowners	Environmental education /communication
Fragmentation	+	+	+	+
	Agreements with property owners to the legal adequacy of the property, and for better management of forests.	Agreements with these agencies to collaborate in the process of legal adequacy of the owners.	Implementation of training activities in sustainable production Development of partnerships and a technology transfer mechanism.	Development of an education program promoting the value of the forest. Development of an education program for landowners and for schools and schools-The program will include workshops, messages, posters.
Increase, population growth	-	-	+	+
			Is expected to have the advice of other institutions or individuals to develop the workshops. The FMB has a user base line with relevant social information.	Is expected to have the advice of specialists. It involves money and human resources workshops and messages.
Failure to comply with laws	+	+	-	+
	Be verified that the owners comply with the legal framework: zero deforestation law, environmental licenses, etc.	Agreements with these agencies to collaborate in the process of legal adequacy of the owners		Specific workshops with specific actors, messages, posters
Water pollution	+	+	+	+
	Best practices, changes in current patterns	Agreements with these agencies to collaborate on this aspect.	Best practices, comprehensive care	Workshops, messages, posters
Changes in the pattern of water flow	+	+	-	+
	Best practices, changing patterns	Agreements with these agencies to collaborate on this aspect		Workshops, messages
Additional element required	It is expected that he project will generate additional benefit to the forest, such as social recognition, or some kind of "certification".	Political action is required		

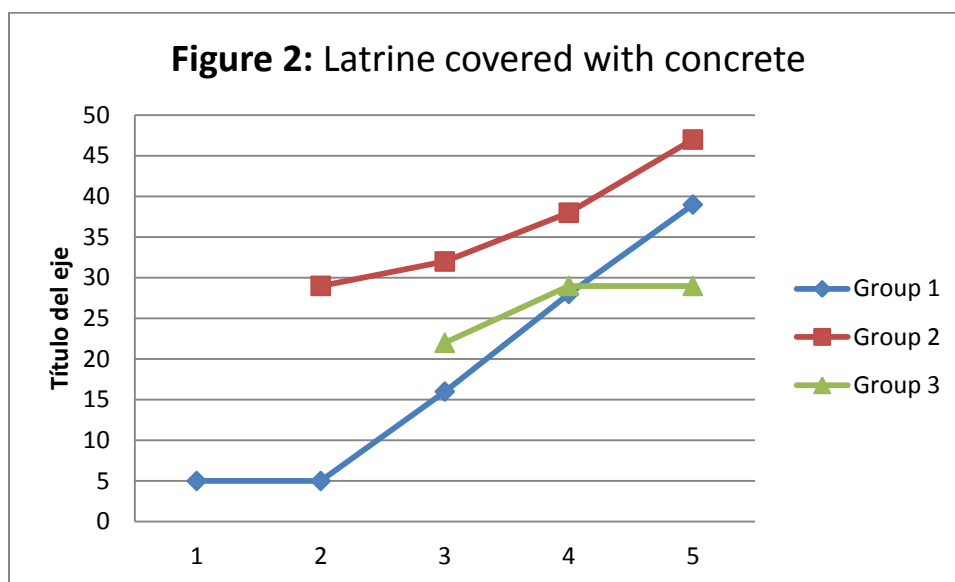
#### References

- :The activity has no impact or effect on the alleviation of pressure or threat;
- +: The activity has an impact on the mitigation effect of pressure or threat.

It stands on the issue of water pollution. The work done in relation awareness both rational and responsible use of water and its relation with health quality is clear. The latter have implications on public health and the quality of life for families given the building improvements it brings. As it worked on the awareness of the importance of modifying the health care model, from the common latrine to the latrine covered with concrete.

In the case of common latrines increased was from 80% in 2008 to only 55% for the three groups on average in 2012, in complement with latrines cement cover increased from 5% in 2008 to a average for the three groups of 39% in 2012, as seen in **Figure 1** and **Figure 2**.

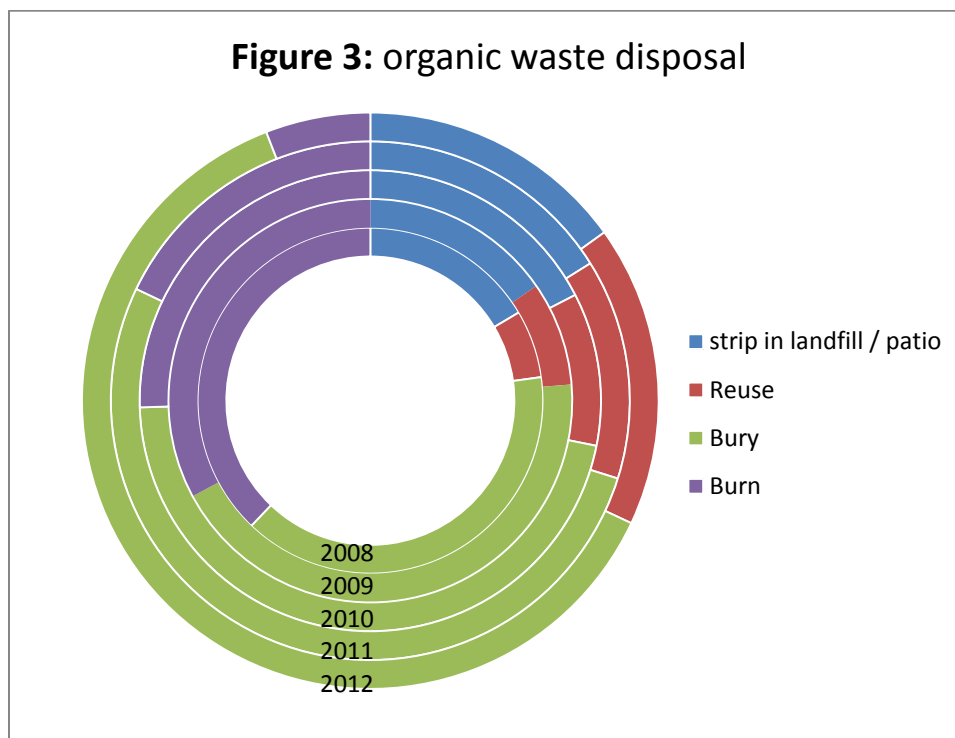




Groups	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Common Latrine</b>					
Group 1	80	79	75	61	51
Group 2		64	60	57	50
Group 3			70	64	64
<b>Latrine covered with concrete</b>					
Group 1	5	5	16	28	39
Group 2		29	32	38	47
Group 3			22	29	29

Similarly, one of the key elements for the conservation of water bodies is the handling and disposal of organic and inorganic wastes. At this point we worked with beneficiaries on several fronts ranging from lectures to student activities in schools. **Figures 3 and 4**, show the evolution of the behavior of beneficiaries in relation to the disposal of organic and inorganic waste. In the first case highlights the fact of increased positive impact environmental practices, especially the burial of such waste and the reduction of burning them.

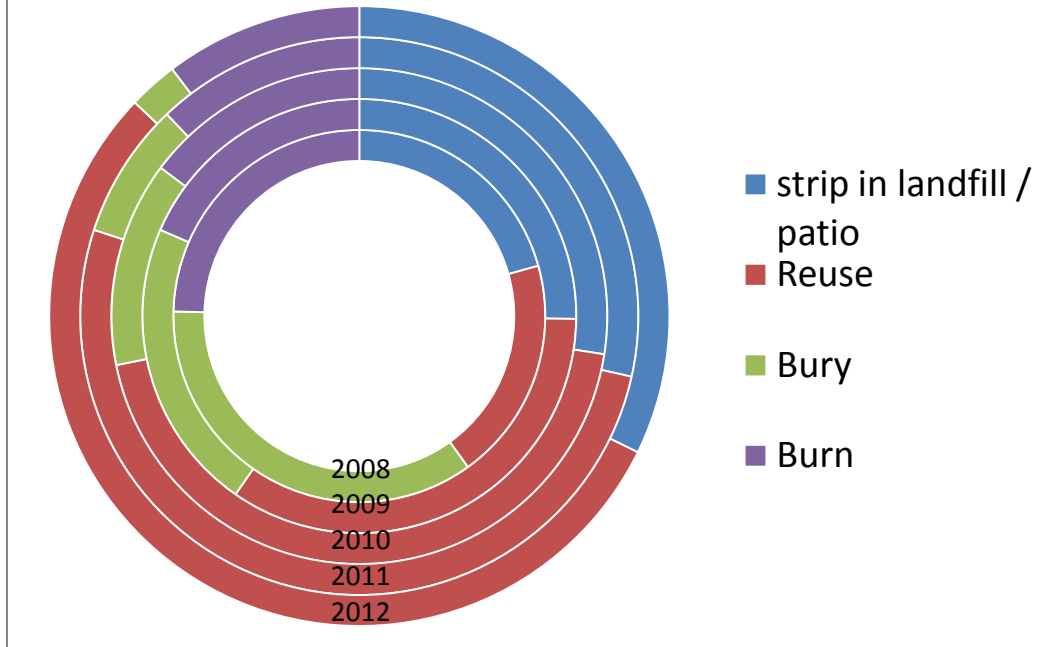
**Figure 3: organic waste disposal**



Organic waste (%)	2008	2009	2010	2011	2012
strip in landfill / patio	16,5	14,5	14,6	12,2	9,2
Reuse	6,3	7,9	9,0	10,4	10,4
Bury	39,3	41,0	39,0	39,4	38,1
Burn	37,9	31,0	21,4	13,5	3,6

Regarding inorganic waste disposal, which are the major problems usually occur for its environmental and social impact, the marked increase in the reuse of the same, but equally there has been an unwanted behavior with the increased practice of throwing this waste, in part explained by an increase in their existence and a limitation on the instrument used for the collection of information, due to the approach with the technicians we know that the practice of marketing has increased especially plastics largely the result of an experiment carried out under the project, which is expanded on the component C of this report.

**Figure 4: Inorganic waste disposal**



Inorganic waste	2008	2009	2010	2011	2012
strip in landfill / patio	20,6	30,0	39,0	47,0	56,8
Reuse	19,4	41,0	63,0	85,0	96,7
Bury	35,3	26,0	19,0	13,0	4,5
Burn	24,6	22,0	21,0	20,0	18,2

### Activity A.1.6.Signal program to strengthen awareness and information.

The signal program was designed, considering the information gathered through field and office work for the Ecological Evaluations. The mitigation program contained key information to design the signals.

- **Indicator:**

- In the first 6 months of the project will be designed 50 point out and start implementing the program signals

Given the acceptance of the program, 100 signs were placed, 100% more than the scheduled. The posted signs contained information about the program, precautionary and prohibitive signs as indicated in the photographs. The transmitted messages are based on the exercise of identifying and prioritizing threats. See **ANNEX 4**

#### **Impact:**

Today the inhabitants of the towns of Colonia Barbero, Colonia San Juan, Comunidad de Panchito Lopez, San Antonio, Santa Lucia, Comunidad 12 de Junio, San Pedro Poty, Colonia San Juan, Comunidad Correa Rugua, Comunidad Fondo Rugua y Comunidad Base Rojas are about 3000 people have clear and accurate information on the activities undertaken and on mechanisms to improve relationships among neighbors.

Also, with the placement of the signs, you can identify those properties that have good agricultural practices as well as messages on the prohibition of activities that can lead to some of the identified threats, as the case of fire. This demonstrates a commitment to the project of the owners with forest conservation in this region.

### Activity A.1.7.Staff training in: control, surveillance, forest fires, first aid techniques, and others.

Given the scarce preparation of most employees at large properties, as a way to sensitize landowners, a number of training Workshops was developed, on issues related to the area conservation and functionality.

- **Indicator:**

- From the second semester of the Project, the training will begin to be implemented and it will continue until the finalization of the execution period.

- **Methodology:**

Training workshops were held in Asuncion and in San Pedro with the participation of field staff.

The first training course was about Prevention of Forest Fires, and the trainers adopted a standard training program used by USAID. The participants were personnel from large properties, including DAP properties, local leaders, students, teachers, and local authorities.

Attendants received participation certificates and a handbook with the course contents. Similarly, informal talks were developed later on this issue and others concerning the same problem. See **ANNEX 5**.

### **Objective A.2.: Legal Adequacy**

#### **Activity A.2.1. Legal adequacy of large landowners.**

This activity was designed to oversee actions such as supporting the Public Ministry and the Secretary of Environment in the enforcement of environmental laws. Updated information was generated and delivered to State offices, and meetings with landowners were organized. Assistance was also planned to help proprietors in preparing their adequacy plans. Finally, there were monitoring of the evolution plans are registering, and reports to both, the Ministry and the Secretary.

- **Indicators:**

- 1 consultant will be hired to work with large landowners.
- Each party or owner of this program meet the legal requirement to allocate 25% of their property to the forest reserves, and 100 meters on each side of streams with forest cover, by the end of the project.

- **Methodology**

A consultant was hired to gather information on the status of the properties in legal terms. Ricardo Avalos, the consultant, was first contracted for these tasks.

The information was gathered through meetings with owners and personal visits to their farms. Also visited relevant actors in the agricultural and environmental sectors with whom meetings were held.

It is noteworthy that the consultant's contract to work with large landowners was completed by the FMB as a strategic decision. This change was carried out in order to improve the process with the landowners through the adoption of new methodologies and dynamics that were identified which made possible a better relationship with the Rural Association of Paraguay (In Spanish, ARP). Thus, the FMB, during a specific period worked in these activities through the Rural Development Division, Coordination and Executive Direction.

Once completed the work a new consultant was hired. The search was not easy because the required profile had to have management skills in diverse settings and with different actors..

In this second stage, it was possible the verbal commitment of 12 large owners, who are mentioned in **Table 4** to work in compliance with environmental regulations on their farms.

**Table 4: Properties with interest on participating on the program**

Property	Owner
Estancia Prosperidad	Familia Riveros
Ex Zarza I	Mirian Zarza
ExZarza II	Jose Zarza
Chiriani	Nicolas Chiriani
Nicasio Acosta S.A.	Familia Acosta
Estancia Gavile	Luis Fernández
	Luis Fernando Facetti
	Víctor Lopez
La Yolanda	Mary Llorens
Estancia La Concepción	Familia de Lima
Estancia Isabella	Domenico Panciotto
Estancia Maranatha	Rodney Pfannl

The new contracted consultant was Francisco Fraccia and as a result of his activities, which are listed below, he designed a sustainable action plan.

### **Actions**

1. Compilation and analysis of information obtained by FMB and DAP related to the communities of the project. A data sheet was constructed to perform a close monitoring of the different experiences in the field, to sustain future sustainability plans.
2. Field trip: visited to every community involved in the project, to check the data obtained and analyzed in the office. The work included interviews to community leaders to define their expectations and needs in the short-medium term.
3. Working meetings with the implementation project team; not only to discuss the data obtained and analyzed but also to outline with FMB and DAP representatives the proposal that best suits their plans.

Some results and recommendations have been extracted from findings of the professional:



### ***Management Centers:***

There is a growing need from community leaders, after all the work developed and the achievements, about having a common place where they can get a diversity of services: technical information, inputs in time and manner, mechanized agricultural works, and other related services are a key need after access to larger areas of mechanized land and more crop rotation in plots of each producer.

These Management centers are also to be tools to coordinate the commercialization process, and depending on the economic feasibility, add value to their products (cleaning, packaging, primary processing, and others), which will mean labor occupation and more return for their production.

Organizations more consolidated are the ones to access the Centre in a first step, finding in them the site to articulate their ideas and planning alternatives of joint commercialization which can reach nearby department capitals and eventually Asuncion.

### ***b) Inclusion of other actors***

From the existing maintained conversations in the project area, there was an evident need to find alliances with other companies as well as the public sector. The successful experience of the project has raised interest from an important part of these communities and this will demand an increasing amount of resources which cannot be covered by the current “sponsors” of the program

### ***c) Expanded model***

Based in the previous two points, there is a possibility to expand the model not only in the Department of San Pedro but also to other departments where companies similar to DAP are operating in the rural sector.

Next Steps:

Aiming to structure a Business plan which includes the previous strategic lines, the following activities will be performed:

- Elaboration of cost sheets for the implementation of mechanized parcels;
- Elaboration of profit sheets per crop, based on results of previous years;
- Definition of the equilibrium point for the Management Centres: what amount of product (corn, soy, bean, etc.) should be produced to reach self-sufficiency. This was determined according to their needs.
- Search for more demanding markets, with higher prices per value added. Example: provision to Asuncion supermarkets. In this sense, it was discussed the possibility of opening markets in Asuncion, but freight costs reduced the price competitiveness of products in Asuncion, so the best prices were achieved with local distributors.

- Define a structure to implement the program in larger scale with criteria such as efficiency, effectiveness, transparency and reporting to make it more easily replicable for other companies. It was talked about installing a clearinghouse between the organized producers, but in the context of this project was not possible to install the center

An interinstitutional agreement with the Ministry of Environment was concentered to carry out joint projects aimed at actions to strengthen compliance with environmental laws and helping to preserve and restore the area. See **ANNEX 6**.

An institutional cooperation agreement was signed with the National Forest Institute (INFONA) to strengthen actions to reinforce compliance with environmental laws and help conserve the forest remnants in the area. This agreement served as a reference for the exchange of data, experiences and information between the FMB and INFONA. See **ANNEX 7**.

Although there were more owners than the originally proposed those who expressed interest in participating in the process of legal adjustments, only got a formal agreement with seven (7) owners.

#### **Activity A.2.2: Agreements with proprietors to preserve and manage the forest as a functional element.**

In this sense conservation alternatives were searched and supported and, at the same time the adoption of conservation figures in private properties was fostered under a block vision and not isolated units. Monitoring was carried out with State offices for the declaration of conservation areas.

- **Indicator:**
  - 8 agreements signed with landowners at the end of the project.
- **Methodology:**

The negotiation of formalization through the signature of agreements was negotiated by the hired Consultant as part of their activities. These negotiations took place in the context of meetings, interviews and personal visits to the various owners.

- **Results**

It was achieved the signing of agreement with 7 owners listed below on **Table 5** (See **ANNEX 8** with model agreement signed)

**Table 5: Properties with signed agreements**

Property	Owner	Superficie (Ha)
1. Ganadera Vista Alegre S.A.	Federico Robinson	3035
2. Establecimiento Los Juanes	Juan Néstor Núñez	2980
3. Ganadera La Blanca S.A	Silfrido Baumgarten	3350
4. San Rafael Agrícola y Ganadera S.R.L.	Daniel Franco (General Manager)	5000
5. Estancia Las Marías	Lourdes y Fátima García González	2065
6. Ganadera Piripucú S.A.	Fernando Serrati	9970
7. Ganadera Luis A Fernández	Dr. Luis Anibal Fernández Gámez	589
<b>TOTAL</b>		<b>26989</b>

The total area of forest within the corridor is of 27000 hectares, 28% of the total proposed. (96,360 hectares of the Atlantic Forest). See **Map 5**.

At the time of the signing of the agreements, only *Ganadera Vista Alegre* did not have the 100% of the legal requirements. Arguing that they had many obstacles with public authority at the time of the proceedings, but as a result of agreements signed with the SEAM and INFONA, these procedures were prioritized thus achieving 100% meet all requirements.

While only reached 7 of the 8 properties initially proposed for the signing of cooperation agreements, the main difficulty in this regard was the lack of confidence in state institutions that are responsible for law enforcement and to track the compliance with environmental legislation.

Also despite the enactment of Law No. 3001/2006, valuation and compensation for environmental services and its regulations, in addition

to the Law 422/73 of Rational management of forests and forest lands, there is not an effective

**Map 5: Properties with signed agreements**



mechanism to operationalize these fees. It is noteworthy that the opportunity cost of land in this region is extremely high.

## Component B: Social intervention

For the fulfillment of social intervention component, two objectives were raised with their respective activities. The activities for the fulfillment of the first goal were developed without obstacles and, in some cases even exceeded the proposed targets given the acceptance of the initiative in communities.

The technical professional hired exclusively for monitoring social and environmental indicators throughout the project, carried out this task to ensure that actions produce long-term impact in these two areas, within the beneficiary families.

However, the activities aimed to fulfill the second objective involved two variables beyond our control such as weather and market prices, yet it noticed a significant improvement in the social conditions that were treated.

### Objective B.1: To establish a mechanism to support poor communities in the Northern Block

#### Activity B.1.1: Develop a baseline survey

This was made in order to outline the initial social, environmental and economic situation of the communities living within the corridor area. These families gathered the following requirements:

- To have less than 20 hectares of productive land use,
- To express interest in continuing this activity throughout the duration of the project,
- To reside within the defined area around the conservation corridor.

Note that the FMB and assessed the situation of the beneficiary families at the beginning of project with two subsequent re-measurements, after the first and second year running.

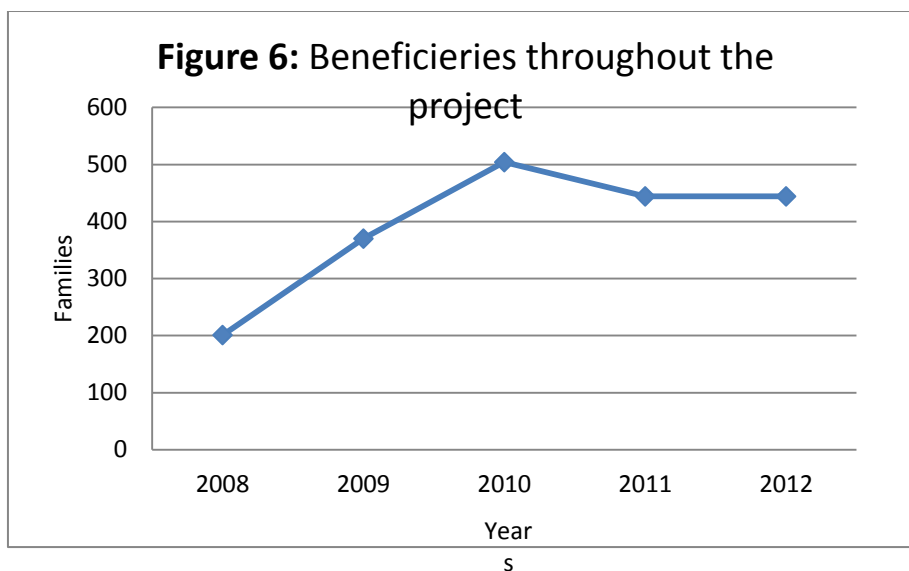
- **Indicator:**
  - 500 have been surveyed.

- **Methodology and results**

For this purpose, FMB used a developed and already applied survey methodology, including the questionnaire, which is according to the Quality procedure under the FMB Quality certification ISO 9000, which facilitates the registers. See **ANNEX 9** to consult the implemented methodology by the Rural Development Department of FMB.

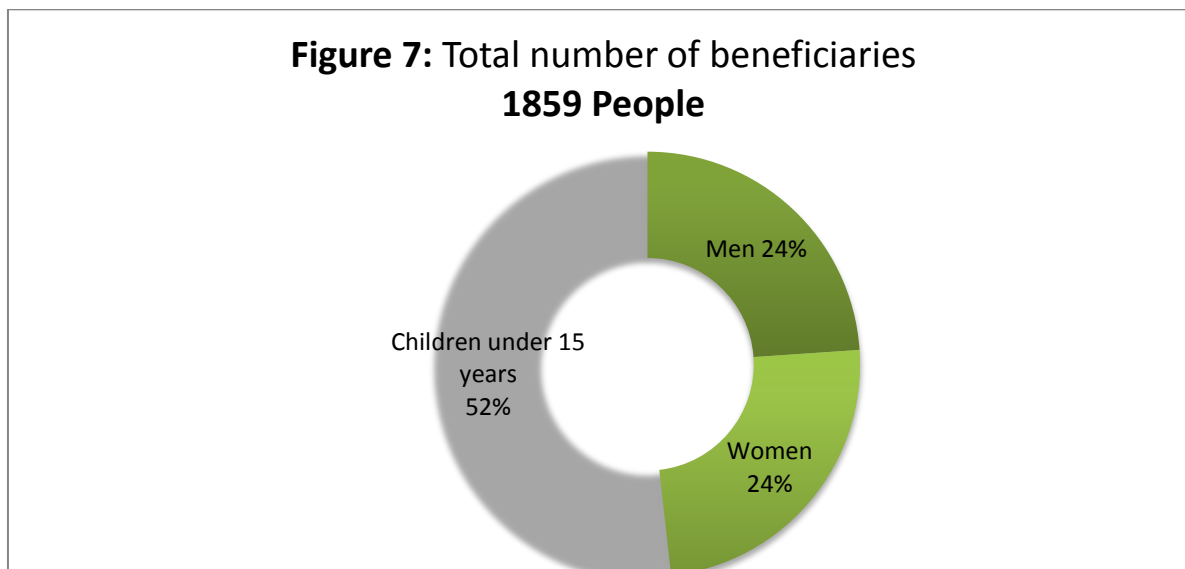
The proposed goal of achieving a baseline of beneficiaries, was completed with a total of 504 surveys, although the number of beneficiaries fluctuated originally given the methodological agreement for the incorporation of the 500 families in three groups in different years, a first group of 200 beneficiaries a second group with 200 and a third with 100. **ANNEX 10** shows the format used to obtain the baseline.

It is noteworthy that from the first group of 201 beneficiaries reached the end of it 177, equivalent to 86% of them, from the second group with, originally, 202 beneficiaries came at the end 182, equivalent to 90 % and finally the third group that started with a total of 127 people completed the project with a total of 90 families 71% of initial. On average, ended with 89% of all recipients.



Year	2008	2009	2010	2011	2012
Group 1	201	168	180	183	172
Group 2		202	197	169	182
Group 3			127	92	90
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>370</b>	<b>504</b>	<b>444</b>	<b>444</b>

Also throughout the project, it was possible to work with a total of 1859 persons who were beneficiaries of the project, the total is important to note that 961 are under 15 years, 444 men and 451 women, where in some cases the women were the heads of families, so that throughout the project were incorporated values regarding gender equality and equal participation.



Men	Women	Children less tan 15 years.	Total		Location
56	57	176	289	grupo 1	kaavo
58	64	184	306	grupo 2	
29	34	89	152	grupo 3	
3	3	0	9	grupo 1	San Juan
61	61	79	201	grupo 2	
32	32	22	86	grupo 3	
28	28	49	105	grupo 1	Fortuna
29	29	59	117	grupo 1	
55	53	119	227	grupo 1	
17	17	41	75	grupo 2	
15	10	17	42	grupo 2	
33	33	61	127	grupo 2	
9	10	18	37	grupo 3	
9	14	25	48	grupo 3	
10	6	22	38	grupo 3	
444	451	961	1859		Total

### Activity B.1.2: Identify local leaders:

- **Indicator:**
  - At least 10 local leaders were identified by the end of the 1<sup>st</sup> year.

- **Methodology**

Local communities and companies were consulted to identify the community leaders; they were approached by FMB through the Rural Development technicians to ensure their collaboration to make a successful intervention in the area, which they did.

- **Results:**

Ten local leaders were identified as shown in **Table 6**

**Table 6: Local leaders**

	Name	Community	Reason of choice
1	Rafael Brítez	Santa Lucia	Pastoral leader (Catechist)
2	Teófilo Téllez	Qiindy	Pastoral leader (Catechist)
3	Ladislao Morel	San Antonio	Pastoral leader (Catechist)
4	Anselmo Mendoza	San Antonio	Social Leader
5	Vidal Villalba	San Blaz	Concerning producer-partner coop - pastoral leader
6	Nicolás Ruiz Díaz	Los lapachos	Social Leader
7	Isabelino González	San Pedro Poty - Base Rojas	Social Leader
8	Antenor Vazquez	12 de Junio	Social Leader
9	Severiano Duarte	Correa Rugua –(roja rugua)	Social Leader
10	Alfonso Díaz	Correa Rugua Sagrada Familia	Gatherer – Social leader

They were the point of reference for any task or activity aroused from the project, including training courses, and they provided permanent feedback to FMB rural staff..

The work performed by these leaders was essential at all times but mainly as a community organizer and media campaigns and outreach.

### Activity B.1.3. Coordinate participative planning:

Through leaders that were identified, participative planning was facilitated with local communities in order to empower them and make them actors of their own development process.

- **Indicator:**

- 500 families have participated in the participatory planning conducted by FMB.

- **Methodology**

La participación se llevó a cabo a través de los cursos y talleres para la elaboración colectiva del plan en el que se identificaron fortalezas y necesidades de las comunidades.

There were 4 workshops for the planification of winter crops. The result was 200 hectares shown as the intention of sewing, this means, this is the waiting area to be cultivated, as stated by the participants. For jatropa, there are 26 ha projected. But at the end of the project, this intention on the part of producers of having 26 hectares of Jatropa, was not reach implementing only 1.5 hectares, by four (4) producers, this due to the low price offered a limited market and the time required for harvest.

**Objective B.2: Direct assistance of at least 500 families having at least 10 hectares each, and scarce access to technology, credit, education and health services.**

During the activities of this objective, the project management considered important the attitude of the beneficiaries who declared in particular their lack of commitment to pay for the things they were going to receive instead of committing to the project through to completion and then leave without pay or return tickets. This showed a high level of trust between the beneficiaries and technicians. An interesting point is through the survey is that when the project was a low percentage of recipients who were willing to take part in a community organization. This trend is shown on **Table 7**

**Table 7:** Beneficiaries committed with any kind of community organization.

Group N°	Members of any kind of community organization	Beneficiaries who have not AND do not want to join any kind of organization
1	35%	65%
2	35,5%	64,5%
3	20,65%	79,35%



Although when the project began, only 30% of beneficiaries were members of any committee, including school-type organizations (associations of parents), religious type (Committee for the chapel) and otherwise, to the end of the project and thanks to continued and strong support this percentage reached 55% of beneficiaries, only production-type organizations, on which special attention was paid because it was one of the main objectives of this intervention.

It is noteworthy that in this project, women have assumed a leadership role, so much so that an important synergy was achieved with another FMB project during August, when 3 women from the Committee Corazon Abierto, Community Panchito Lopez, beneficiaries of Alianza San Pedro Sostenible, went to the Department of Cordillera, to share experiences working as a group, with women beneficiaries of the project "Departmental Program for Women's Access to commercialization strategies in Cordillera". The visitors were Carmen Cabrera, Maria de la Cruz Aguilera and Emigdia de Aguilera, who talked about their achievements, progress, problems, lessons learned and changes experienced since they began working with the project and as an organization.

### **Activity B.2.1: Implement cash and subsistence production activities:**

Based on the results participative planning, each family got a production plan, to be developed with the assistance of FMB technicians, to provide food security and cash income. The adopted were only those environmentally sustainable

- **Indicators:**

- 8 rural development technicians were hired
- 8 motorcycles purchased.
- A minimum increase of 47% of the families' incomes per year: 1175 USD per family per year.
- 50% has cash crops.
- Incorporation of at least two vegetables to the family diet
- A consultant hired to do the PERSUAP

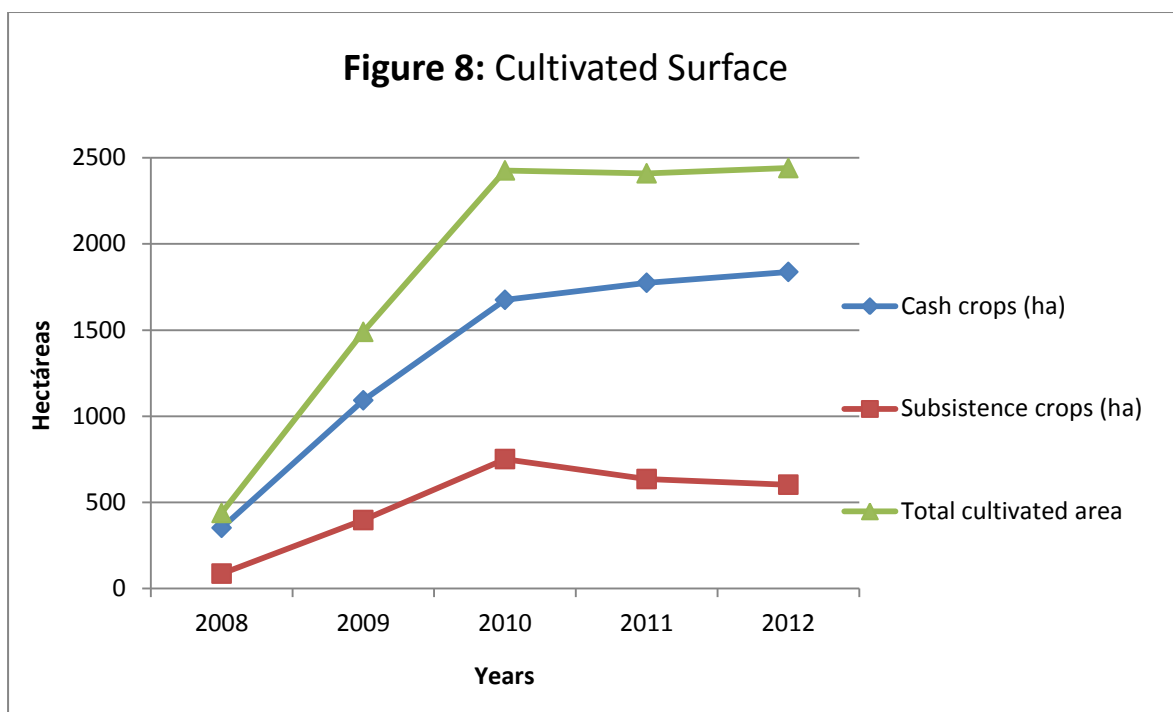
The following technicians were hired with minimum degree of Bachelor of Technical Agriculture (BTA) and some professional biologists and agronomists: Gloria Cespedes, Rolando Valdez, Samuel Chavez, Antonio Rolon, Pedro Gonzalez, Jose



Gauto, Gregory Aguirre, Juan Barrozo. There were purchased 8 locally manufactured motorcycles, with their helmets and insurance provision.

The PERSUAP was prepared by the hired consultant and can be consulted in **ANNEX 11**.

**Figure 8** shows a sharp growth in the productive area of the plots of small producers. In this sense, it is important to note that this growth has occurred on surfaces that were already modified, that is not based on the deterioration of forests, but abandoned areas that have been recovered for productive activities both for cash crops and consumption. For more details see the respective **ANNEX 12**.



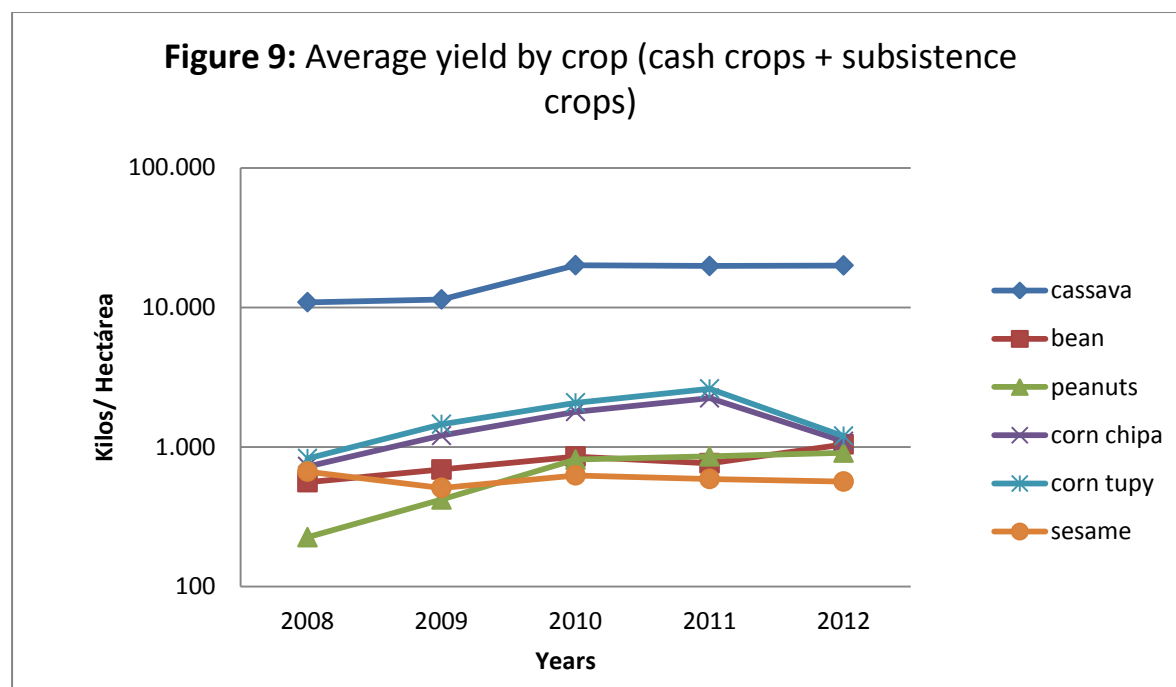
Años	Cash crops (ha)	Subsistence crops (ha)	Total cultivated area
2008	352	87	439
2009	1092	397	1.489
2010	1675	751	2.426
2011	1774	635	2.409
2012	1837	603	2.440

It is worth pointing out, that diversification of cash crops has been largely responsible for the marked increase in the surface, in some colonies as a result of mechanization of these plots. Can be viewed in the last year in the self-consumption crops there was a small decrease, it

should be understood as a sub-register; since these data are just from the first quarter of this year.

It can be noted as one of the largest increases on cultivated areas in pyta corn, which showed an increase of 626%, from 137 hectares to start a total of 867 hectares, as well as diversification into several categories (Fejiao, Soybean organic Kaa Hee, etc)

However, the key to success of this component was not only the enabling of idle land, but also the increase in yields per hectare of agricultural items as shown in **Figure 9** and its respective data clarification table for more detail can turn to **ANNEX 13**.



Years	Cassava Kg/ha	Beans kg/ha	Peanuts Kg/ha	Chipa corn kg/ha	tupi corn kg/ha	Sesame kg/ha
2008	10.902	560	226	727	829	667
2009	11.409	690	421	1.207	1458	510
2010	20.067	855	813	1.793	2078	627
2011	19.801	766	857	2.245	2616	591
2012	20.000	1.046	912	1.100	1200	566

In the case of subsistence crops, there have been considered for analyzing the four main areas (cassava, beans, peanuts, corn chipa) also is key to note that for the analysis there have not been incorporated vegetables from the gardens; yet it is remarkable that it was possible to incorporate at least 5 vegetables in the family diet, improving the intake of important vitamins and fiber contained therein.

In the case of cash crops is important that, while there have considered only two items (sesame and maize Tupi, pyta) because these are the most significant in terms of revenue, actually they produced a total of 10 different items. While the latter are not big revenue generators, represent additional income for families. (Cotton, beans, black bean (Feijao), corn chipá, snuff, cassava, petit grain, stevia, organic soybeans, peanuts)

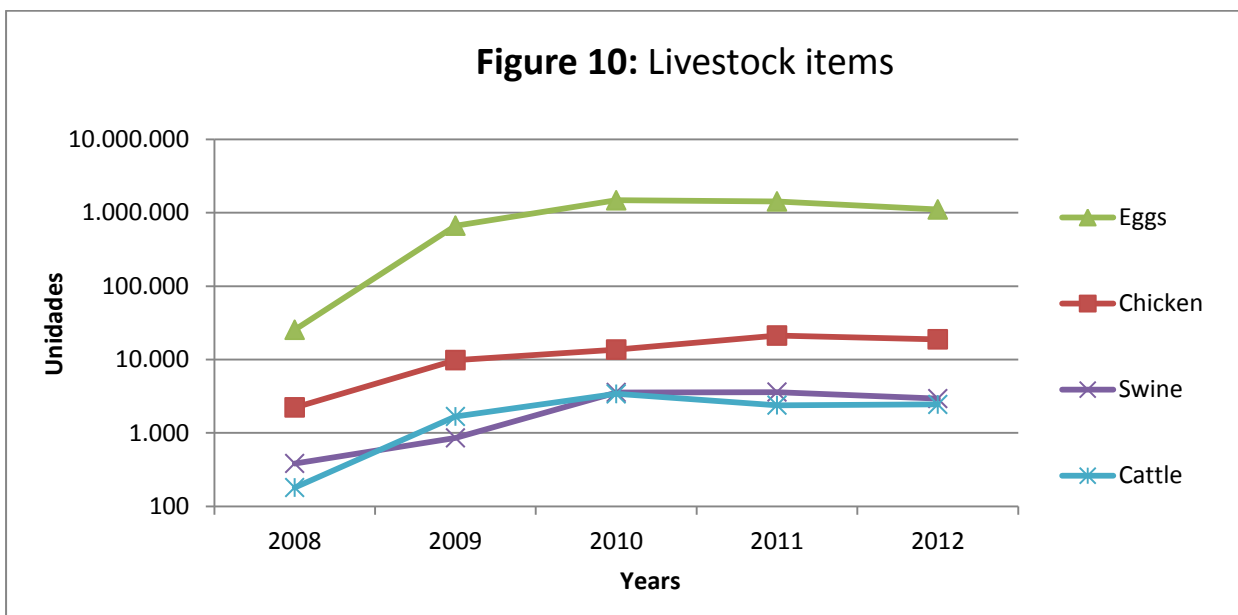
It should be noted that, before the project, most small farmers had only one cash crop per year and household income were based on the product. Today families have two important items.

It highlights the behavior that has had the two types of corn, which have had two sharp declines in yields, the first in 2009 as reflected in the data of 2010 and the second year 2011 which is reflected in 2012, this is due to severe droughts in recent years affecting national crops in general, but other items do not show the same behavior, because the times of sowing, flowering and fruiting temporarily not match these cycles.

Another item that is important to note with two years in lost productivity is sesame, which has suffered the attack of the fungus *Macrophomina sp.*, and this, along with the bad weather affected the productivity of the product.

An item that is not reported here is *Feijao*, which became in 2011 an important cash crop, but due to frost out of season losses were greater than 90% of these crops, with consequent impacts and a lack almost complete by the communities on retrying the incorporation of this item.

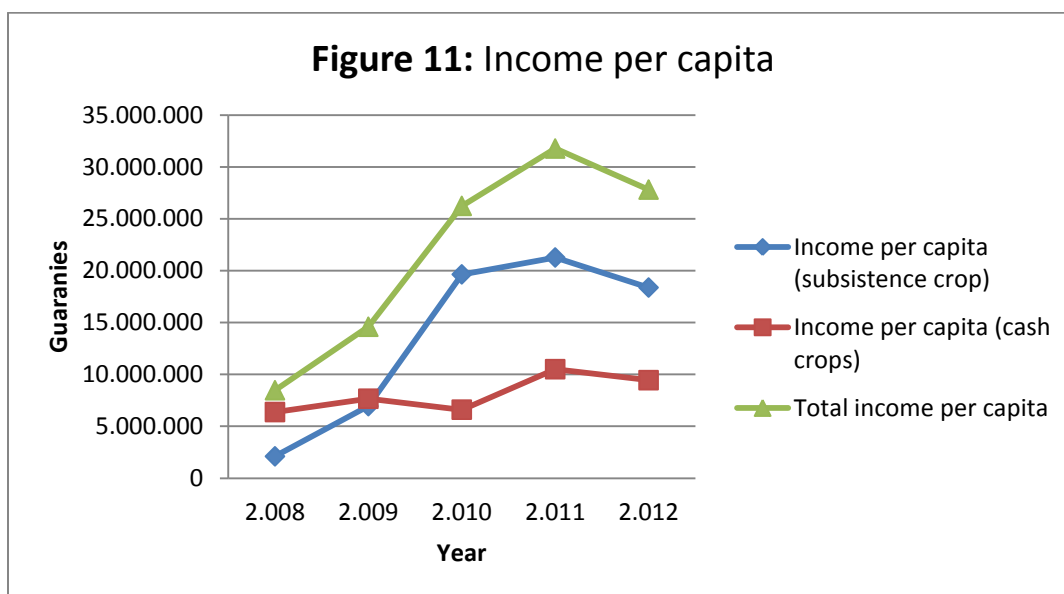
It is noteworthy that the increased yields are largely a result of some of the practices that have been implemented as a result of the intervention of technicians who not only accompanied the farmers with technical assistance in a model in which the same are available full time for the group or portfolio of clients that each drive, but could also incorporate, where it was possible, improved seed types, densities, use of inputs and other behaviors and attitudes that have the impact an increase productivity. Also, under this program included livestock items, in addition to the agricultural, mainly for home consumption, the detail is in **ANNEX 14**. The overall behavior of this area is illustrated in **Figure 10**.



Years	Chicken	Eggs	Swine	Cattle
2008	2.225	23.190	383	180
2009	9.807	657.262	855	1.674
2010	13.649	1.464.203	3.563	3.398
2011	21.184	1.404.120	3.601	2.386
2012	18.829	1.089.370	2.931	2.440

It can be seen the growth in consumption, although it does not represent cash income for families is a way of having food on the farm, and this helps maintain a healthy family diet. Also in rural areas of the country the maintenance of animals is seen as a savings bank, in case of emergencies, when the animal is sold it represent significant revenue for the event in question.

Finally, as a result of this increase in productivity, crop diversification and use of spare capacity, as well as the prices obtained, which are discussed in the next activity, income level was affected in a positive as shown in **Figure 11**.



Year	Income per capita (subistence crop)	Income per capita (cash crops)	Total income per capita
<b>2008</b>	2.103.368	6.374.463	8.477.831
<b>2009</b>	6.943.350	7.657.279	14.600.629
<b>2010</b>	19.648.540	6.602.396	26.250.937
<b>2011</b>	21.275.555	10.506.162	31.781.717
<b>2012</b>	18.377.839	9.448.349	27.826.188

Is important to note as there is increased income per capita 228% total revenue compared to the beginning of the project, as well as a marked increase in per capita income for subsistence crops, which grew by 773% since beginning of the project, while income from cash crops was 50%. This can largely be explained, for example, by the diversity of subsistence crops compare to the less diverse cash crop. Also, it has to be considered the incorporation of techniques that allowed the producers to have different crops throughout the year. For further details with regard to the dynamics of income during the project period see details of **Figure 11** in **ANNEX 15**.

Secondly, the incorporation of various agricultural practices (direct sowing, crop rotation, chemical fertilizer, improved seed availability), third, accompaniment by technical and fourth, but not least training and education provided to producers; were practices that allowed the producers to get increased yields per hectare.

Another phenomenon that must be considered is that livestock consumption items have been valued, although in some cases these existed previously but these were not valued as such by the producers, who did not consider them as a permanent source of income, simply undervalued

and only recognized as a resource when become part of a transaction in which they receive cash.

All data used in this section with respect to 2012 are incomplete, but are important to identify a trend in them.

### Activity B.2.2: Implement training with producers:

- **Indicators:**
  - At least one environmental and /or economic practice related to any of the best agricultural practices, reforestation systems, non-timber forest products, marketing techniques or increasing livestock and sanitation practices, was adopted by producer year. The workshops were held as shown on the following **Tables 8, 9, 10 and 11.**

Depending on the selected items produced, every producer participated in technical workshops to improve their production knowledge and practices. Some typical areas of training were: community organization, cattle rising, sustainable agricultural practices, soil conservation, and others.

**Table 8: Workshops October 2008 – September 2009**

Location	Topics	Participants
Moreira, San Antonio, Quiindy, Santa Lucia, Panchito.	Sowing of corn: management, input budget, maize varieties and hybrid. Defining the date of planting. Direct sowing.	18
Moreira, San Antonio, Quiindy, Santa Lucia, Panchito.	Management and agrochemical use according to the management manual of CAPECO / MAG / ACDI.	18
Fondo Rugua, Santa Lucia, Lapacho, San Pedro Poty, San Antonio, Moreira, Quiindy, Panchito, Colonia San Juan.	Black habilla Management: Crop rotation, land preparation, planting and Integrated Pest Management (In Spanish, MIP).	130
Fondo Rugua, Santa Lucia, Lapacho, San Pedro Poty, San Antonio, Moreira, Quiindy, Panchito, Colonia San Juan, Piripucú, Correa.	Farm planning: sowing of sésamo, maíz chipa, maíz tupi pyta, mandioca, maní, poroto y otros	150
Santa Lucia, Quiindy, Panchito,	Promotion of the stevia crop. Planting system	11
Santa Lucia, Quiindy, Panchito,	Cultural cares of stevia	11
<b>TOTAL</b>		<b>338</b>

**Table 9: Workshops October 2009 – September 2010**

Location	Topics	Participants
Asentamiento 12 de Junio	Importance of organization – Levels of organization (committees, associations, federations, unions) - Statutes and regulations - Duties and rights of members - Participatory appraisal of strengths and weaknesses (DAFO) - Paraguay Rural Project and its requirements.	24
Comunidad Santa Lucia, Barbero		27
Comunidad Santa Lucia, Barbero		23
Comunidad Panchito López, Barbero		16
<b>TOTAL</b>		<b>90</b>

**Table 10: Workshops October 2010 – December 2011**

Location	Date	Topics	Participants
Comité Corazón Abierto (Panchito Lopez)	November 26 <sup>th</sup>	Objective of internal regulations and social statues. Their entire internal regulation was reviewed for its presentation on January 10 <sup>th</sup> , when it is expected their next General Assembly.	12 people: 9 women and 3 men
Comite de mujeres La Paz (12 de Junio)	November 16 <sup>th</sup> and 27 <sup>th</sup>	-----	Postponed twice.
Comité de mujeres San Vicente	October 30 <sup>th</sup> , November 16 <sup>th</sup> and 26 <sup>th</sup>	Elaboration of production plan for poultry	10 women
Comunidad 12 de junio	April 7 <sup>th</sup>	Health attention. - la 2da Región sanitaria San Pedro, who donated antiparasitic and antibiotic tablets. - DAP, who donated medicines and fuel for 2 vehicles. - FMB, food for lunch mid-morning and professionals. The attention included gynecological, clinical and dental consultations. The medical staff was formed by 6 doctors and 7 assistants the first day, and 4 doctors, 1 obstetrician, 1 dentist and 7 nurses, in the second day.	316 people
Comunidad Panchito Lopez	April 8 <sup>th</sup>		193 people
Comunidad 12 de junio	March 1 <sup>st</sup>	Workshops on Integrates Plague Management.	60 producers
Comunidad Santa Lucía	March 2 <sup>nd</sup>		



Comunidad 12 de junio	September		30 men and 5 women
Comunidad San Antonio	September	Production plans	15 men
Comunidad Correa Rugua	September		14 men and 6 women

**Table 11: Workshops January – March 2012**

Location	Date	Topics	Participants
Comité Fomento Agropecuario	February 9 and March 7 2012	Workshop on development of small projects. How elaborate a project. Preparation of proposal.	Comité Fomento Agropecuario: 50 participants; 10 women y 40 men. Comité 30 de Setiembre, 15 people; 5 women and 10 men.(*)
Comité Panchito López	March 6, 2012	Food and Nutrition Workshop. How to combine fruits and vegetables from the garden. Development of granola.	Comité Panchito Lopez, 15 people; all of them women.
Comunidad 12 de junio	March 30, 2012	Health attention Medical Staff: 6 general doctors, 2 obstetricians, 1 Lic, 1 dentist	69 women, 16 men, 77 boys, 58 girls: TOTAL of: 253 attendants
Comunidad San Antonio	March 31, 2012	Health attention Medical staff: 2 general doctors, 1 Lic and 2 obstetricians	42 women, 11 men, 31 boys, 48 girls: TTOAL of: 132 attendants.
Comité 30 de setiembre	February 10, 2012	Workshop on developing small projects.	14 people, 4 women y 10 men. Also the activity was accompanied by the Ing. In charge of the PRODERS project of the MAG.
* This proposal was presented to the UNDP – Small funds donations			

It should be noted the presented proposal by the *Comite de Fomento Agropecuario*, to a contest called Small Grants Fund of UNDP in Paraguay, is the result of the sustainability initiative of this committee, that is, it has achieved a degree of consolidation and maturity within the project committee, which has enabled the development of its own proposals, obtain counterparts of its members and the search for economic alternatives. At time of writing this report, they are awaiting the official response of this contest. See **ANNEX 16**.

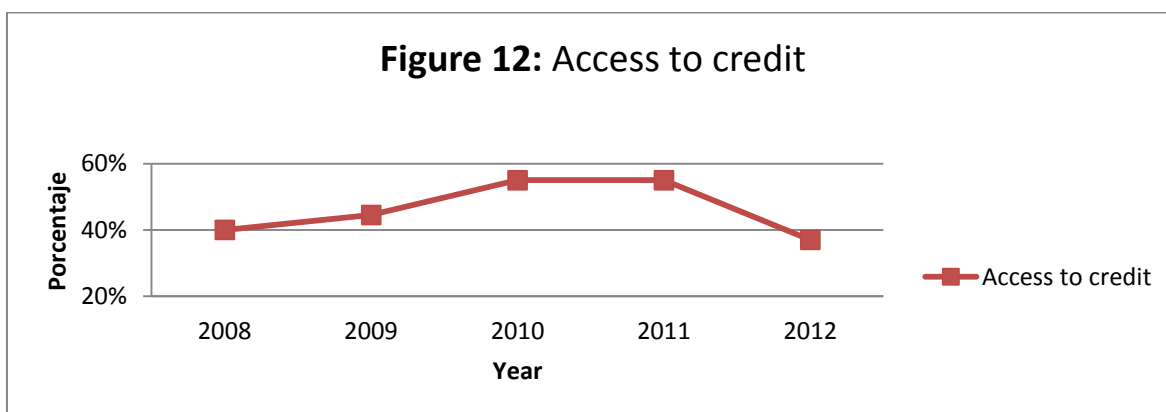
### Activity B.2.3. Develop alliances for cooperation

There have been confirmed strategic alliances with the *Cooperativa Nortaña Co Ltd*, and the *Proyecto Paraguay Prouctivo* to commercialize the products.

The FMB and DAP achieved a partnership with Vision Bank to assist with a microcredit program to beneficiaries of the project. Several communities among which communities *12 de Junio*, *Panchito Lopez*, *Correa Rugua*, *Santa Lucia*, among others, were supported by the *Vision* Bank to prepare mechanized agricultural parcels, noting that these loans have preferential cups, previously agreed with FMB-DAP, according to the standards and capabilities of the communities involved. It should be noted that many of these loans are given under the figure of responsibility between committee members and communities.

An added value for *Visión* is the long term-knowledge FMB and DAP have about these communities, therefore, as usual risk analysis and guarantees do not apply in this type of loans, *Visión* is strongly supported by this knowledge to assess repayment capacity of producers.

**Figure 12** shows the impact of access to credit. In the case of 2010, showing a marked increase in access to credit, this corresponds to the agreement signed with Vision Bank, same phenomenon is recorded in the year 2011, the year 2012 marked decline, which is simply the result of a sub - registration for credit only accounts have been managed in the first quarter, for details see **ANNEX 17**.



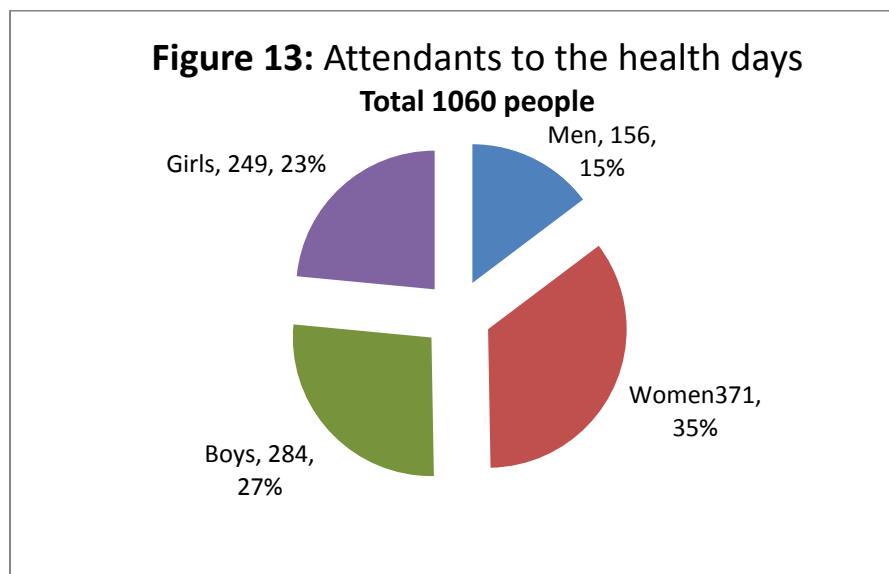
Year	Access to credit
2008	40%
2009	44,50%
2010	55%
2011	55%
2012	37%

The private company DAP provided neighbor communities with access to the newest technological production techniques (technology transfer) in order to enhance their incomes, allowing to reduce the social pressure resulting from their presence and activities in the zone.

Moreover, the FMB signed an agreement for production and marketing of stevia (ka'a he'e) with the firm ADM, which promised a new source of income to the beneficiaries of the project, however, to the extent that this is a crop that demand extraordinary amounts of water, irrigation systems are indispensable in this area and no producer had such infrastructure. Eventhou stevia cultivation was carried out and it was negatively affected by drought that occurred after pruning which steadily diminished the population density of plants and, therefore, production. This resulted in a disincentive to producers who gradually abandoned their plots. Thus, the agreement had no effect, to the extent that the production was abandoned.

Another working reunion was held with Dr. Felipe Figueredo, one of the owners of *Granja Guarapí* (Doña Angela dairy products) and member of the Rural Association of Paraguay (ARP), to make progress towards a strategic alliance to support milk producers in the project area, giving the fact his company is expanding its activities. The next step was a meeting with FMB Executive Director, to agree the details of the Alliance. However subsequently economic analysis carried out by the company, unfortunately led to postponed the determination to build a storage facility in the area.

Likewise cooperation actions were carried out with government agencies; such is the case of public health campaigns. Together with the Second Health Region were developed, in the last two years of the project, several workshops (see **Tables 10** and **11**) and in which a total of 1060 people received basic medical attention. **ANNEX 18** shows the details associated with them, and in **Figure 13** disaggregation of the type of beneficiary.



Also, in 2011 took place five days of work and training with staff of the Ministry of Agriculture, specifically about the program RENAF (National Register of Family Agriculture) who backed on the support provided by the project developed a day of activities five groups of beneficiaries who could thus use this option. See **Tables 10** and **11**

It is worth noting that as part of the cooperation activities, in September 2011, meetings were held in a school at *Comunidad Sta. Lucia* with Peace Corps representatives, in order to have the support of volunteers. We reached an agreement, however, because of problems of public order the nominees for this cooperation were intended for other places.

Within the framework of the development of the Partnership Cooperation, in November 2011 a course on methodology for economic assessment of environmental damage was held, which was issued to all environmental prosecutors of the country, dictated by the Costa Rican economist Gerardo Barrantes, within the framework of the cooperation networks of FMB.



The Economist Barrantes, was part of the Costa Rica national team formed for the analysis of payments for environmental services and is currently a consultant in fields related to environmental economic assessment. In which there was a strong emphasis to the environmental prosecutors department of San Pedro, to incorporate part of this methodology in the analysis and interventions that have in the project area in order to maintain and strengthen the integrity of the forest. See **ANNEX 19** for further information about the attendants.

#### **Activity B.2.4: Develop a mechanism for technological transfer:**

- **Indicator**
  - At least one technology (green manure OR direct sewing OR agroforestry practice OR organic fertilization OR crop rotation OR organic pest control) will be transferred each year of the project by FMB/DAP

- **Methodology**

The private company DAP transferred to the beneficiaries techniques adapted to the surrounding communities to increase their income, thereby enabling the reduction of social pressure resulting from their presence and activities in the area.



It was achieved a gradual increase in the technification of production, thus avoiding getting negative consequences for the region and rural-urban migration, low productivity and competitiveness, crop losses, lack of time for small producers to pursue other items, thus increasing their income, production in difficult soils,

among other.

Furthermore, the FMB has extensive experience in the transfer of simple production techniques (soil preparation, selecting best performing varieties, proper plant density, etc..) that contributed significantly in increasing productivity or mitigation of the drought that hit the region in 2009 and 2011.

One of the main aspects regarding technology transfer was the promotion to the direct sowing, for what we worked with the coordinator of producers of direct sowing in the district of San Pedro, comprising representatives of various communities and chaired by the leader Rafael Brítez. The meeting was attended by 36 representatives of the entire area affected by the project, each of which represented some 10 families in your area.

The expansion of the machinery to Mansera, allows not to depend on machinery moved to fossil fuel and currently leased to the work of planting and application of agrochemicals, mainly drying, and the "bedding" of coverage through the knife roll.

To this end, there were provided 3 (three) kits of direct sowing. Each direct sowing kit comprising: a roller knife drills -1 200 liters spray. As previously bought some of these implements (2 planters), acquiring kits were completed: 1 seeder - 3 rolls knife - 3 spray.

These implements allowed to cover 120 to 150 hectares of crops, with a good layout design and coordination of activities among the partners, supervised directly by the FMB technical and logistical support of DAP, benefiting 300 families located in the following communities: *Barbero – Piripucú - Correa Ruguá – Panchito – Moreira - San Antonio - Santa Lucía – Inmaculada.*

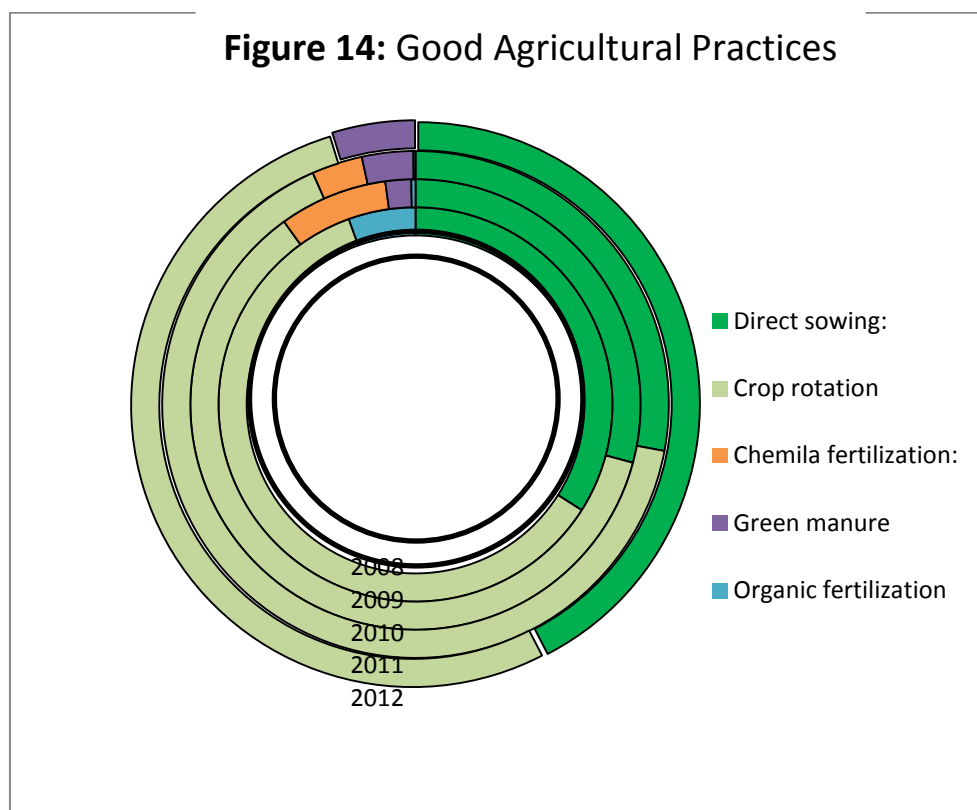
Technology transfer was given through the implementation of courses and workshops on sustainable production techniques.

**Table 12: Workshops on sustainable production techniques**

Topic	Participants
Direct sowing	70 people
Control de malezas con químicos controlados por el PERSUAP	70 people
Manejo integrado de plagas ( <i>Spodoptera frugiperda</i> )	70 people
Preparación de suelos con métodos de inoculación	5 people
Aplicación de inoculantes a semillas	5 people
Bio-control en cultivos de soja orgánica con <i>Bacillus thuringiensis</i>	3 people

There was a high level of adoption of ecological production techniques transferred by the project through the technicians, as shown in **Figure 14**. Where highlights the fact that at the beginning of the project none of the beneficiaries performed any of these agricultural practices, thanks to the support of technicians, crop rotation facilitated the adoption of more than one item at the same time, including winter items, which has an impact on increasing farm productivity, likewise direct sowing is another good practice that have been taken, allowing soil conservation and improved productivity. See **ANNEX 20** for further details.

**Figure 14: Good Agricultural Practices**



Technique	2008	2009	2010	2011	2012
Direct sowing:	0,00%	46,40%	25,28%	34,47%	35,12%
Crop rotation	0,00%	82,50%	52,78%	80,68%	43,77%
Chemila fertilization:	0,00%	0,00%	6,74%	4,00%	0,00%
Green manure	0,00%	0,00%	1,60%	4,03%	3,93%
Organic fertilization	0,00%	7,50%	0,26%	0,17%	0,00%

**Activity B.2.5: To develop a mechanism for commercialization:**

This activity consisted in contact the producers and their supply with buyers, in the case of corn, the item of most importance in terms of economic flow for families, the *Cooperativa Norteña del Ycuamandiyu* and a private company (Estancia Concepción) were those who bought much of production in a previous agreement with the project beneficiaries.

The whole process was on this last part to ensure economic sustainability for communities. The private company that makes part of this alliance played a key role in this step.

For this, the hired consultant in the last quarter of the second year, worked in developing business plans suitable to the area and the characteristics of beneficiaries and their production, helping to add value to the production of those producers who demonstrated a greater degree of consolidation and that allowed lead to new proposals in pursuit of sustainability of this project, especially as it relates to the incorporation of other companies in new ventures.

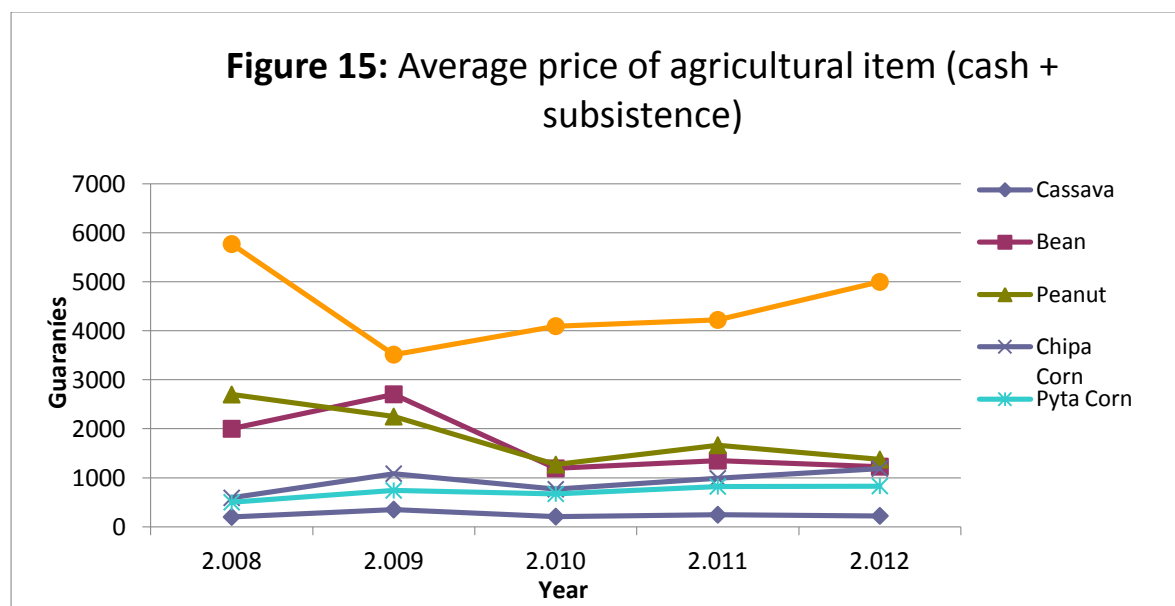
- **Indicators:**

- To increase at least 40% received cash payments, replacing the currently existing payment in kind
- To have basic price available at the beginning of the agricultural cycle

- **Methodology**

All production sold was paid 100% in cash, according to surveys.

During the meetings with technicians before the beginning of each agricultural cycle information was obtained about the tendency of prices and prices for the desired crop. **Figure 15** rescues the average prices of cash crops and subsistence crops obtained during the project, for details see **ANNEX 21**.





Years	Cassava Gs/kg	Bean Gs/kg	Peanut Gs/kg	Chipa Corn Gs/kg	Pyta Corn Gs/kg	Sesame Gs/kg
2.008	200	2.000	2.700	590	500	5772
2.009	350	2.704	2.250	1.083	741	3.514
2.010	207	1.191	1.269	765	672	4.096
2.011	245	1.351	1.666	989	822	4.223
2.012	222	1.227	1.373	1.186	830	5.000

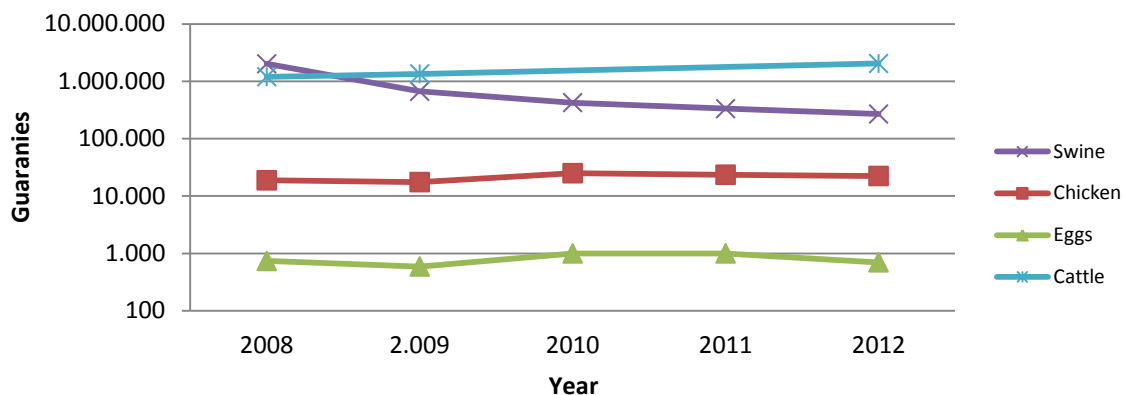
Regard to price, is worth remembering that this is a variable that depends on supply and demand and production costs so that producers are subject to changes. Although the project had major impacts on the reported yield gain, rising surfaces, improved seeds and good practices among others, this creates two phenomena worthy to stand out, the first impact of the price in the motivation of producers, which despite the effort and investment that represents a crop, they make decisions as to stop planting and / or harvest simply by having reference prices low.

In the case of sesame, it is important to note that although it has a relatively low productivity due to sanitation problems (fungus), this is compensated by an increased area. Likewise, the price originally peaked in 2007 generated, in theory, the conditions for an increase in area or a price increase because of an unmet demand, but this occurred as a result of market saturation international remember that sesame is a sector that is exported in a high percentage.

It should be also noted that the relative importance within the cash crops (pyta corn and sesame ) maize is now becoming the main item of income displacing the sesame, this in part due to the phenomenon noted in the previous paragraph and that the processes of mechanization and improvement of seed are only possible for the corn. Therefore, the project's impact on sesame may have noticed in the increase of the area, and to a much lesser extent in increasing productivity.

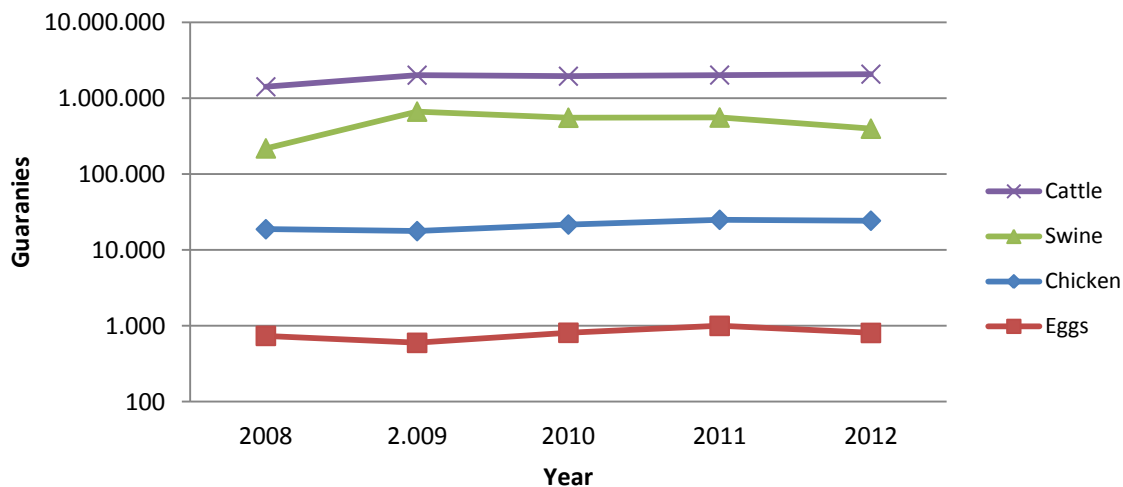
For livestock, the results are illustrated in **Figures 16 y 17**.

**Figure 16: Average price of livestock (cash)**



Average Price Gs./unit	2008	2.009	2010	2011	2012
Chicken	18.793	17.500	25.000	23.500	22.333
Eggs	738	593	1.000	1.000	700
Swine	2.000.000	650.000	400.000	310.000	246.667
Cattle	1.200.000	1.350.000			2.041.667

**Figure 17: Average price of livestock (subsistence)**



Average Price Gs./unit	2008	2.009	2010	2011	2012
Chicken	18.793	17.750	21.667	25.000	24.333
Eggs	738	597	810	1.000	807

Swine	200.000	650.000	533.333	533.333	373.333
Cattle	1.200.000	1.350.000	1.400.000	1.466.667	1.683.333

The tables of price (16 y 17), show variations between them (consumption and income). This according to them is an average that varies as a result of supply and demand which is recorded in the different colonies, in other words, each of the three groups that make up the whole, have different prices according to the time of sales and the year in question. A noteworthy case is that of pigs, which vary widely in price, this is because they are commercialized in different stages of their growth, thus they have different sizes. A limitation of the instrument used to obtain the information is not being able to distinguish this situation, which is why these data should be analyzed as such. For further information see **ANNEX 22**

## Component C: Communication and diffusion

Within this component, environmental messages prepared by project staff were diffused through local media, local events and local activities with students aiming to raise awareness on environmental subjects. In addition a campaign to disseminate the results and progress of the project through national media and the web site of FMB was made.

The Marketing Department of the FMB played an important role in the design and implementation of campaigns through the elaboration of the support materials. In this sense, the mentioned department was responsible for the dissemination in various media, including the incorporation on the web and social networking. See **ANNEX 23** for further information.

Another action of the Marketing department was the development of diverse printed material to position the project in local schools of the area. The design of these materials can be found in **ANNEX 23**. Among the topics developed are distinguished, information about forestation; how to plant a tree?, Wildlife protected area in Paraguay, Basic nutrition, Community organization, Vegetables' sewing and harvest calendar, Personal Hygiene.

Within this component main activities included participation in the EXPO 2010, where the project was visible and explained to more than three thousand people who visited the stand of the FMB; and in the First Paraguayan Congress on Environment and Sustainable Development, which it was covered by the mass media and the participation of over 600 people, among which the large number of university students and representatives of some of the manufacturers associations as well as something more than 50 foreigners.

The Deputy Assistant Administrator for the Latin America and Caribbean Bureau at USAID, Mark Lopez visited to the project zone. The group was also composed of USAID Director, Rose Rakas, USAID Economic Growth Director, Michael Kaiser, USAID Economic Growth Officer, Fernando Balsevich and representatives of FMB y DAP. Also the participation at the event called "The city we care" organized by Fundación AVINA, in which the FMB had a stand among other 60 local experiences, where all projects developed by FMB were exposed, including "Alianza San Pedro Sostenible", with an attendance of over 2000 people. See **ANNEX 23**.

**Objective C.1: Implement a communication and environmental education campaign to disseminate the project objective and enhance equitable distribution of the benefits that the project is bringing to the region.**

A new activity introduced to the project is the thesis being developed by a FMB volunteer (who is also student of Environmental Sciences at the UTCd, a private university of Asuncion), based on the reutilization of plastic containers. For this purpose, there were additional workshops developed by her on recycling and waste disposal, at 4 local schools as seen above, reaching 210 people until now. There is also a collection campaign being developed, where plastic containers reaching a volume of 100 kilograms or more will be sold to a recycling neighbor company contacted by the project technicians, as a strategy to encourage waste collection.

Escuela	Comunidad	Niñas	Niños	Cantidad total
Inmaculada	Moreira	33	36	69 alumnos
San Isidro Labrador	Panchito López	44	41	85 alumnos
San Antonio de Padua	San Antonio	33	41	74 alumnos
Virgen de Fátima	Qui'indy	24	21	45 alumnos
total		134	139	273 alumnos

New visibility material was also elaborated and was delivered to beneficiaries in the 4 training workshops developed, and other project activities, consisting in stationery, caps, and a manual on how to elaborate and use home-made organic pesticides.

Regarding the visibility plan for the *Alianza San Pedro Sostenible* project, information about this initiative was constantly updated in the FMB Web page, Facebook, as well as the interviews with project actors recorded, and in the FMB's monthly bulletin, sent to a data base of 3.000 people and/or organizations.

The project also participated with a stand in USAID Open House on March 2010, for which a number of banners was designed and printed, and presented in the day of the event. Other visibility materials about the project were also exhibited that day, and can be seen in **ANNEX 23**

On August 2010, FMB project coordinator participated of the TV program *Siglo a Siglo*, diffused by Red Guarani (Channel 6), informing about the project, its objectives and advance towards expected results. It had a very positive impact on the audience, who sent constant messages during the program encouraging the expansion of similar actions.

Likewise have been recorded the testimony of key leaders and references in the area, these videos have been broadcast on various events and are available on the website of the FMB, Likewise they have been provided for various events both local office of IUCN, as local media.

#### Activity C.1.1 Develop a communication/education campaign to promote the value of the forest:

- **Indicators:**
  - 3 radio stations contracted to diffuse project messages

- At least 400 (80%) of the targeted families (500) have received and put into practice some application of environmental education message related to the program over the year.

- **Methodology**

The negotiation process was hard but we finally got the contract with the three radio stations proposed. The FMB Environmental Education team designed the transmitted messages in the programs, in collaboration with the consultant working with large landowners.

We worked with the major local radio and far-reaching in the area. The following table present, radios, schedules, and the topic developed.

Thanks to these radio programs we had a permanent presence in most listened to local radio and far-reaching in the area.

Radio	Annuncer	Broadcast schedule	Location	Comments
Comunitaria de Barbero	Prof. Walberto Chilavert	11:00 a 12:00 horas los días sábados	Colonia Barbero	Exclusive programming project FMB-DAP-USAID. Dissemination of message and interviews with producers
Radio Continental. 95.3 Fm	Juan B. Martínez	04:00 a 07:00 hs. 17:00 19:00, de lunes a viernes.	Ciudad de Horqueta – Dto. Concepción	Newsletters and messages during the program Ja kai'u ha javy'a and interviews with producers and technicians
Radio Ycuamandyju 590 AM	Agr. Osvaldo Martínez	05:30 a 07:00 hs los días domingo.	San Pedro del Ycuamandyju	Interviews with producers. Direct sowing approach, proper use of pesticides, application of technology in small farm, other

All the beneficiaries have received the messages through various ways, but the level of adoption never reached 100%.

It is estimated that the full extent of the three radio programs was approximately 3,000 families in the project area, considering the coverage area of stations employed, and especially the fact that the new program has a schedule that covers 5 days week in two shifts.

### Activity C.1.2: Develop and Environmental Education program for landowners in the project area:

This promoted awareness among landowners that have more than 20 hectares.

- **Indicators:**

- 3 workshops per year with large landowners
- At least 8 large landowners will apply one environmental practice (green manure)

OR direct sewing OR agroforestry practices OR organic fertilization OR crop rotation OR organic pest control) each annually, following the recommendations developed at Environmental education workshops

- **Methodology**

Public Ministry and Secretary of Environment took part of the workshops as lecturers

The preliminary contents were: project presentation, benefits of integration between social, environmental and economic aspects, social and environmental responsibility in today agriculture and cattle rising; environmental practices; reforestation, and others. Legal adequacy: Law 422. Forest Law 816/96. Law 3001/06 – Environmental Services; Law 251/93 – on climate change; Law 716/96 – Environmental crimes, and others.

We developed a luncheon with area landowners in the U.S. Embassy, with the presence of the Ambassador, representatives of the FMB, DAP and USAID. The contents covered were the presentation of the project, benefits of integration between social, environmental and economic, social and environmental responsibility in the current agriculture and livestock, among other points.

### **Activity C.1.3. Develop Environmental Education in theoretical and practical workshops, at local schools:**

- **Indicators:**

- 30 workshops in 30 schools annually.
- At least 80% (24) of the 30 schools visited every year have implemented one sound environmental practice (green manure OR direct sewing OR agroforestry practices OR organic fertilization OR crop rotation OR organic pest control) along the year, after attending Environmental education workshops (To be monitored at the end of the project)

- **Results**

The Environmental Education program in schools begun on September of 2009, and some of the contents were: soil conservation, benefits of no-burn practices for the soil; theory on organic market gardens; and others as described on **ANNEX 24**.

A total of 45 workshops were carried out for Environmental Education in the area, reaching a total of 1,201 students, among them being 551 girls and 650 boys, it is important to note that major educational institutions and by request of the directors thereof, several activities such as talks among others were replicated.

## Impact.

The process of implementing these techniques is going to be easier with the successive groups, since they can already appreciate personally the benefits of these practices in other properties. The adopted sustainable production techniques as it helped to improve quality of soils, their yields and products; it had a strong impact on income generation, as seen on Component B section.

There is a high level of adoption of sustainable production techniques, transferred by the project through the technicians, with 59% of the total already implementing at least one of them, and from this group, some of them are implementing two or even three practices.

According to the teachers of the schools where the workshops were held this was the first time that they had this kind of environmental education activities and they recognized the need of this type of activities within the area.

As a result of the workshops in schools the teachers themselves recognized the need for more environmental education activities in conjunction with the Environmental Education team of the FMB were carried out specific activities according to the requests of teachers.

Tree planting activities:

As a result of the developed talks, teachers requested tree planting activities in their schools and surrounding areas. The FMB agreed to this request and bought about 250 trees and tree planting activities were held with teachers and students.

### Lectures on recycling and trash:

It was also developed in the area a small campaign on the issue of garbage and recycling, many schools have agreed to this activity and may even sold some products, such as plastics and glass collected.

4 schools participated in this activity which received at the end of this activity, a kit of educational materials and a few trash cans reused.

Additional material:

There were produced 4 posters of 10 pages about organic farm that served as support material for technicians of the Rural Development and Environmental Education for garden talks in schools. **See ANNEX 23**

Also, there were printed 1,000 calendars about planting and harvesting, which were distributed to producers and educational institutions. **See ANNEX 23**



## Conclusions and lessons learned by component

### Component A: Legal compliance

When the project began it was detected insufficient information on environmental and social issues that the project after all produced with important and indispensable implications for the design of future sustainable productive projects in the region, even for instances of the State. The concentrated information in the technical annexes of this document is strategic in that it has data on the dynamics of ecosystems in the region

Thus, the methodology for identification of focal conservation targets was the basis of this process, including identification of threats and the development of mitigation strategies allowing them, in this way, the understanding of the forest complex, closed, grasslands and wetland of the core denominated *Sur del Río Ypane*.

In this sense, one of the great achievements of working together with relevant actors and stakeholders in the region has been the construction of a vision of the forest as a conservation target in terms of the concept of landscape. That is, insofar as that the ecosystem was identified as a matrix containing the productive system and not as an element divorced from production, but as an element that provides inputs and ecosystem services to economic activity, thus leaving to be viewed as a deposit of waste from economic activities. Thus the importance was recognized along with goods and services provided by forests

It was determined the dynamics that have the different types of forest in the area, both hallmarks of the same, in terms of specific decreases in forest stands, and its high dependence on weather conditions, which in turn have an impact on the dynamics other species, some of which have a negative interaction with banks of seed and sprouts within other forms of recovery of forest, especially as a result of regeneration after the big fire that hit the area hard in the year 2007.

In general it is important to note the construction of a database, which contains large amounts of environmental information, and enables decision makers have different elements to determine the implementation or not of actions, activities or simply take positions related to topics and its involvement in environmental and economic issues

Thus, the 97% of forest area within the corridor committed was kept, deforestation occurred in properties without signed agreements, mostly in the Manitoba colony and the information was submitted by email to INFONA for the respective verification.

As a result of the identification of environmental problems, we implemented actions to reduce and offset the impact they have for environmental issues.

First, and as a result of the reached relationship was possible to establish with communities and landowners and because of the acceptance of the program, there was such a demand for information in a way that were placed 100 signs, 100% more than scheduled. Today the inhabitants of the towns of Colonia Barbero (Comunidad de Panchito López, San Antonio, Santa Lucia, Comunidad 12 de junio, Comunidad Correa Rugua, Comunidad Fondo Rugua), Colonia San Juan, San Pedro Poty y Comunidad Base Rojas have clear information and accurate information on the activities undertaken and on mechanisms to improve relationships between residents and the productivity of their fields.

Secondly, it was possible to interest landowners in projects like this and especially their potential to be linked to schemes that encourage the promotion and protection of biological corridors. An example of these incentives is the implementation of the scheme of Payments for Ecosystem Services that is already being implemented by one of the proprietors, San Rafael Agrícola y Ganadera SRL, using as a basis the exceeding forest area at one of its properties, according to the regulation of the Law 3001/06, being this an outstanding result of this project.

After a long negotiation process, and several meeting at all levels, the agreement between FMB and the Secretary of the Environment (SEAM) was signed in October 2010. This agreement was an important legitimizer of the process and as some landowners argued that they had no documentation to comply with environmental law because of obstacles imposed by SEAM, then this agreement served as facilitator for the achievement of these documents.

Third, the result of systemic analysis of water issues and its impact on the health of communities, was hard worked to improve health systems, achieving significant improvements in reducing the use of common latrines with an increased use of cement covered latrines which, as already indicated, has important implications for both quality of life and in reducing health related problems, especially of infants.

As a fourth relevant activity, is necessary to see what the impact on the disposal of garbage was. It was observed that during the course of the project the garbage management practices changed. Especially struck by the management for inorganic waste, that gained great importance in terms of reuse. The possibility of selling it as an alternative source of income for some schools of the area, was raised (plastics).

Unfortunately, some actors in the area with strong economic influence, refused to participate in this initiative thus preventing the realization of a regional vision by large landowners, who largely determine the environmental dynamics of the area.

Finally, one of the challenges FMB will have to face is the request made by two different groups of landowners of the neighbor Department of Concepción to develop the same working model of “Alianza San Pedro Sostenible” in that zone.

## **Component B: Social intervention**

The implementation of a new project, based on the construction of social trust is one of the most complex and dynamic relations that has created the project. This due to poor experiences that many members of the community have had previously, especially with State projects and in some specific cases, with private projects.

Achieving the necessary confidence is a key element in this type of project and the times and requirements are determined in the same building community relations, such was the case with this project, where specific demands at some times exceeded the scope of project. At the same time there was a defection of some beneficiaries, which can be explained by various hypotheses. One is the fact of existence, by the implementers of requirements of real commitment to the recipients; others are the presence of state programs with lower or no requirements for beneficiaries, historical political donation or debt forgiveness, among other explanations. All this opposed to a project in which we assumed a policy of “partnership” with beneficiaries in clear differentiation “charity” projects.

The achievement of positively affect a group in which more than half are children, must be identified as a major achievement, because not only has an effect at the time of project implementation but in the future, with the implications this has for them and to the social, economic and environmental dynamic of the region.

Moreover, working with community leaders, building social ties with them and with the consolidation / building social organizations, it was achieved a key element to understanding not only the social impact that has had the project, but explained the impact achieved in part from the economic point of view for the area, highlighting the issue of inclusion of gender as a transversal element to the project and it clearly paid off in various fields both organizational and quality of life and self-confidence and pride among other.

The methodology to achieve having a team with strong technical skills and work experience in the field, with a permanent presence in the area, remember that they were available 24 hours for 21 consecutive days per month on rotating schedules, and the existence of a portfolio of clients

or beneficiaries for each of the technicians, not only permitted the building of relationships of trust that go beyond the purely labor but, similarly generated degrees of confidence that led, in some cases, reporting direct beneficiary of his desire to be excluded from the project for reasons of personal and private nature. This same relationship building and knowledge allowed that bank credit programs were implemented by third parties with direct support of the technicians and with a very high rate of payment of debts despite the weather problems that unfortunately affected at several productive activities.

Clearly, the opportunity of having technical advice and support as described above, is reflected mainly in the increase of cultivated area and the agricultural and livestock items, about the increase of the surface is important to note how this has given for non-forest areas so that the environmental impact has been negative. Moreover, the implementation of positive environmental technologies and practices has actually impacted on yields and productivity achieved, even at the expense of climate fluctuations that occurred in recent years with extremes of drought and frost, among others.

Given this, it is obviously important to note the economic impact this has had for beneficiaries where per-capita income in the areas of rent and consumption has increased in total by 228% compared to baseline established at the beginning of the project.

Clearly, this outcome is the result of a project that additional actions are required as described so far. For all these reasons these actions were supplemented with various trainings, workshops, talks much of the technicians, as managed by private and state sectors and, in some cases resulted in covenants and agreements such as the commercialization of some products, or bank credit on a model created specifically for the profile of the same beneficiaries with interest rates and collateral conditions different from those existing at the time.

Also, a course on methodology for economic evaluation of environmental damage was conducted for all the environmental prosecutors of the country. In order to have a better perspective of the elements to include in their interventions and to maintain environmental integrity and ecosystem of the forest block area.

As noted the transfer of technology, especially of good agricultural practices, had a positive impact and adoption of some practices, especially direct seeding and crop rotation, allowed the possibility of having different crops at the same time.

One of the key activities, but unfortunately for various reasons and situations could not be consolidated as expected was marketing. Although the objectives were achieved and much of the agricultural cash crops had no trouble in positioning the; desire of those responsible for the project was to close more deals and commercialization vehicles than the achieved at the end of the project

This can be explained by the behavior of the producers who were not able to guarantee minimum volumes, especially as cultural phenomena as making extreme decisions - eg not to harvest an item simply because the price is not what they want, even though this involves total loss of production or the failure to take cultural practices on crops- according to the dynamics of market prices. Unfortunately it had a strong negative impact of climate on production and prices of major cash crops, especially determined by international markets.

In the livestock field, the behavior and the dynamics are completely different from agriculture. The growth that occurred in this field must be identified because, although its total economic impact is considered low, has a high social impact, as the livestock has two key elements in the quality of life of communities. The first the fact that these items are generally managed by women and in many cases are the predominant form of savings that families have resorting to the sale of animals to solve problems or take effect quickly to any request

### **Component C: Communication and diffusion**

The developed activities of positioning and visibility of the issue forest as part of a campaign strategically aimed to the communities in the area of the project was a success, which is demonstrable in the fact that it was a great demand for information and materials by school and large landowners.

Also to have the power of radio spots on local stations allowed many issues can be developed with the same speakers and invited experts not only getting attention, but to generate discussion and positioning given the dynamic has the format of these programs. Importantly to highlight, the scope of contracted stations beyond the project area, so it is estimated that could be reached with information of various kinds to about three thousand families

In respect of large landowners, the proposed methodology did not have the desired impact over the implementation of it. Because of this, together with the local office of USAID, adjustments were made to the methodology to achieve greater impact, for it held a lunch with them at the residence of U.S. Ambassador as a core activity among some workshops and talks developed with the owners

Environmental education activities developed with the schools were a success due in large part to the diversity of them. Similarly, many of the workshops were accompanied by materials and games. These led to directors and teachers to demand that they were included in all grades, in some cases and in others requested for a repeat to ensure that students could participate actively.



Similarly, having achieved that a volunteer could perform a series of activities with key schools and could illustrate the environmental and economic value of recycling, has had a major impact that permeated even in homes where there were some instances of collection and sorting of waste for economic purposes, with a significant impact on the environment.

All of this was supplemented with various actions, as were lots of arborizations in some schools that were exploited in many cases by principals and teachers to generate small festivals, which had a significant impact on how the students took the project.

## General conclusions and lessons learned

Projects such as this, which from the beginning raises the insertion of social, environmental and economic elements, have a high complexity but also offer the opportunity for creating sustainable development models. This project, had significant impact among beneficiaries, who became strategic partners from the beginning, without being seen merely as recipients of donations, allowing that the environmental issue was understood by both small producers and the large landowners as the basis and fundamental part of the landscape matrix and therefore with a high impact on production, in which one could see the technical assistance in various fields such as improved inputs and techniques, also the training got to positively transform matrix production. This would not have had an impact on the quality of life if it did not get to influence social issues as relevant and sensitive as waste management or health system improvements, which were some of the ways in which the project had more emphasis.

A project of this type, where success depends on trust among all participants, requires processes that are often affected by prior social experience of those who comprise it. For small producers, previous experiences, both public and private, lead to have in many cases fear of the intentions we have with them, that's why one model like the one implemented has not only been successful in creating but confidence in the implementation and outcome, as has been the ability to create and / or consolidate committees of producers; but has drawn the attention of other sectors of society in places with similar conditions as the Department Concepcion that owners of that area have shown a strong interest in replicating this experience when seeing that the benefits are for all sectors of society

Projects such as this that gathers funding and support of international cooperation, a private company with economic purposes but with a strong sense of social responsibility, and a NGO that seeks to create, develop and implement models of sustainable development, not only is a good example of how different sectors which could be seen as diverging can work together and articulately. In some cases with state sectors, such as the actions that was possible to implement in the health issue, or private sectors, as the credit agreement with a bank in the development of a loan

according to the reality of area. Making a great positive impact in the community and creating the basis for the sustainability of this type of venture.

It is important to highlight some of the success stories which have been developed as a result of this project, like that of *Don Antonio Barreto*, producer of the community Pachito Lopez, who with his family at the beginning of the project depended entirely on a single item, but at the end thereof, is one of the local references given the high diversity that currently has his farm, where corn, sesame and *Ka'a he'e* are items that stand out. Also acceded to a bank loan and with these resources he expanded its mechanized plots allowing him to, despite the problems resulting from extreme weather, dutifully pay his dues and further diversify the areas of income and consumption.

In the case of producer associations, deserves a special reference to the Committee on 12 de Junio of the community 12 de Junio, because this committee has made significant improvements, noting that at the beginning of 2011 the 30 members became part of the cooperative the Norteña del Ycuamandiyu.

This gave them the opportunity to access a new market for their products and better prices. It can be also emphasize that in the mid of 2011, 30 new members were incorporated to the organization. This situation demanded an adequacy in various fields, from membership growth to generate quotes and alternatives for them; in terms of finding better conditions of life for its members and clearly in all documentation to adjust the legal framework, including obtaining legal status and a bank loan which was reflected in an improvement in the condition of the plots of most of its partners.

Another of the organizations that had a marked change in terms of improvement as a result of the project is the Comité Fomento Agropecuario of the San Antonio community, which is characterized by the effective form of organization that has been achieved in so short a time. Not only because it has a membership recruitment strategy and self-management of it, highlighting the training they have succeeded in presenting small projects, but are already contesting, autonomously, for grant funds for its members with a significant amount deposited in a bank as real counterpart of the proposal to further diversify their farms and innovate in small-scale farming.

An exceptional case is the San Vicente Committee, community Barbero, because not only is composed entirely of women, something complex in a medium as sexist, but that it has achieved continuity in the project, renewing their documentation each year as well as presenting mini proposals to the governor to improve egg production thus counting more income for their families. The same group has a private agreement with the





company DAP that provided additional laying hens where the agreement proposes a payment plan as submitted.

On environmental issues stands out the San Antonio, Professor of the School San Antonio, Walberto Chilavert who over the years has actively participated, making improvement of the self-managed school, encouraging student participation in environmental campaigns (waste and reforestation) and counting with a radio program dedicated to the awareness of natural resources.

## **ANNEXES**

- ANNEX 1: Rapid Ecological Evaluations (EER)
- ANNEX 2: Technical Reports of forest dynamics evaluation
- ANNEX 3: Flora of the San Pedro Department - Paraguay
- ANNEX 4: Signals designs
- ANNEX 5: Workshop about Fire management
- ANNEX 6: Signed Agreement FMB – SEAM
- ANNEX 7: Model of the signed agreement FMB – INFONA
- ANNEX 8: Model of the signed agreement FMB – Large Landowners
- ANNEX 9: Implemented methodology
- ANNEX 10: Base line survey format
- ANNEX 11: PERSUAP
- ANNEX 12: Cultivated area per group per item
- ANNEX 13: Agricultural yields per item per group
- ANNEX 14: Livestock yields per group per item
- ANNEX 15: Total income per source per group
- ANNEX 16: Presented profile for the Small Grants of the UNDP
- ANNEX 17: Access to credit per group
- ANNEX 18: Attendants to Health care days
- ANNEX 19: Attendants to the workshop with prosecutors
- ANNEX 20: Best Agricultural Practices
- ANNEX 21: Dynamics of agricultural prices
- ANNEX 22: Dynamics of prices of livestock
- ANNEX 23: Marketing Materials
- ANNEX 24: COMPONENT C: Activities of Environmental education

# **ANNEX 1**

**“Rapid Ecological  
Evaluations (EER)”**

# INFORME TÉCNICO

## FINCA CERRITO

Equipo Técnico:  
Myriam Velázquez  
María Vera  
Fredy Ramírez  
Sixto Fernández  
Laura Rodríguez

Asunción, Abril de 2010



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)



## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizó una visita a la Finca Cerrito durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, del 4 al 6 de noviembre de 2010.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Finca Cerrito fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Producir información básica necesaria para un monitoreo posterior
- 3) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Tacuatí, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

### **III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

#### **III.1) METODOLOGÍA**

Para el componente de vegetación, se realizó la descripción de la vegetación en los ambientes identificados. Además, se establecieron 8 parcelas semipermanentes de vegetación, con el fin de describir la estructura del bosque y monitorear su estado durante el periodo de este proyecto.

#### **III.2) RESULTADOS**

El área de estudio se encuentra en el departamento de San Pedro y posee remanentes boscosos de Bosque de Transición, denominado así el tipo intermedio entre bosque de la ribera y zona de influencia del Río Paraguay y el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), cuyas distribuciones eran amplias en el pasado, quedando en la actualidad solo parches.

La propiedad, posee remanentes de bosque, pastizales alterados, plantaciones y pasturas implantadas y humedales. La extensión total de la propiedad es de 4236 ha.

Se registraron 92 especies vegetales, de las cuales 4 (cuatro), están calificadas como amenazadas, (en peligro de extinción) en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), el cedro (*Cedrela fissilis*) y guatambú (*Balfourodendron riedelianum*); y En Peligro (EN), el peterevy (*Cordia trichotoma*) y la zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*). En el Anexo 2 se detalla la lista de especies.

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Remanentes de bosque degradado
- Pastizales
- Pasturas implantadas y plantaciones de eucalipto
- Humedales

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:



Remanentes de Bosque de Degradado (21k 507498 – 7370706 / 138msnm) (21k 508112 – 737011 / 118msnm) (21k 502829 – 7369577 / 122msnm) (21k 501936 – 7370376 / 118msnm) (21k 503376 – 7367964 / 132msnm) (503515 – 7368188 / 105msnm)

En los remanentes boscosos se diferencian claramente 2 estratos de vegetación, el alto compuesto por especies que alcanzan los 8 metros de altura y están representadas por las siguientes especies que se desarrollan aprovechando la composición de los suelos y el contenido de agua:

*Tabebuia impetiginosa* (tajy), *Ocotea* sp. (laurel), *Pithecellobium saman* (manduvirá), *Tabernaemontana catharinensis* (safirangy), *Chrysophyllum gonocarpum* (agua'i), *Anadenanthera colubrina* (kurupa'y), *Cordia americana* (guajayvi) y *Pterogyne nitens* (yvyraró) entre otras especies; y el estrato bajo, en el que sobresalen especies como



*Bromelia* sp., *Pityrogramma calomelanos*, *Eryngium* sp. (karaguata'i), *Hydrocotyle* sp., *Herreria montevidensis* (zarzaparrilla) y *Ludwigia* sp. entre otras.

Pastizales (21k 501140 – 7370388 / 120msnm)

Fueron observados parches de pastizales naturales. Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras familias botánicas características de este tipo de ambientes.

El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Apiaceae, Cyperaceae, Asteraceae y Fabaceae. Entre las especies que se pueden mencionar se encuentran: perdudilla blanca (*Gomphrena celosioides*), Kurupika'y (*Sapium haematospermum*), yata'i (*Butia* sp.), kokü (*Allophylus edulis*), karaguata'i (*Eryngium* sp.), aguará ruguai (*Andropogon* sp.), mbocaja (*Acrocomia aculeata*), entre otras.



### Pasturas implantadas y plantaciones de eucalipto (21k 506735 – 7364285)

En la zona sur de la propiedad, lindantes al camino de acceso a la misma, se encuentran plantaciones del género *Eucalyptus* sp., y entre las hileras de plantación, utilizadas como alimento para el ganado vacuno, pasturas de la especie exótica, originaria de África, *Brachiaria brizantha*.

Según comentarios del Sr. Isabelino Días, estas plantaciones y pasturas fueron implantadas sobre regiones deforestadas con anterioridad.



### Humedales (21k 502188 – 7370553 / 136msnm)

La forma de humedal observada fue el estero (Piri pukú), comunidad vegetal que se desarrolla sobre suelos poco profundos, permanentemente inundados, y aparecen prácticamente cubiertos por vegetación palustre, compuesta principalmente por diversas especies de pastos, ciperáceas y xiridáceas. En las zonas donde la profundidad se hace mayor, aparecen representantes de varias familias, ya puramente acuáticas, como son pontederiáceas, entre ellas los conocidos aguapés (*Eichhornia* spp.), alismatáceas y onagráceas.



### III.3) ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE BOSQUE

#### III.3.i) Metodología

##### *Selección de los sitios*

Utilizando la información obtenida a partir de las imágenes satelitales, se seleccionaron los sitios para el muestreo de la vegetación. Se instalaron 8 parcelas de 20x20 m, semipermanentes de monitoreo, distribuidas al azar en los remanentes boscosos. En el Anexo 3 se presentan los datos tomados de las parcelas relevadas.

##### *Análisis de la vegetación*

Según el método propuesto por Dallmeier (1992), para realizar el análisis de la vegetación se utilizaron parcelas de 20 x 20 metros, en las que las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq$  10 centímetros, se identifican y miden con el fin de caracterizar el tipo de vegetación y estimar la diversidad y abundancia de las formas superiores de vida vegetal (Sayre et al, 2000). Este método se utiliza comúnmente en los estudios de vegetación para las EER.

Condit (comunicación personal, 1995) recomienda muestrear por lo menos 100 tallos para poder hacer alguna estimación útil de diversidad.

La altura de pecho es de 130 cm desde el suelo, por convención. Los datos que se registran de cada individuo son: la especie, el DAP, la altura de fuste (largo del tronco desde el suelo hasta la primera inserción de ramas) y la altura total (desde el suelo hasta la parte más elevada del individuo).

Los suelos de cada parcela se describieron en base a revisión de literatura.

El análisis estructural se realizó de acuerdo a la metodología propuesta por Lamprecht (1990) y Fallas Gamboa (s. f.). Se calcularon los siguientes parámetros:

##### *a) Estructura horizontal*

La **abundancia** absoluta, que es el número de árboles por especie en una determinada área. La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Indica el grado de participación de cada especie en la composición florística del bosque.

La **frecuencia** absoluta, que está representada por la existencia o ausencia de una especie en las subparcelas, se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

La **dominancia** absoluta de cada especie, que es igual a la suma de las áreas basales individuales, expresadas en metros cuadrados. El área basal de un árbol es equivalente al área del círculo formado por el DAP del mismo. La dominancia relativa de una especie es su expresión porcentual en relación al área basal total.

El **Índice de Valor de Importancia** (IVI), que indica el peso ecológico de cada especie. El IVI es igual a la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie.

### ***b) Estructura vertical***

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

El bosque fue dividido en estratos.

### ***c) Estructura diamétrica***

Para el análisis de la estructura diamétrica se agruparon los árboles en categorías diamétricas de 10 cm de DAP. Con base en ello las especies fueron agrupadas en 9 clases diamétricas. Las clases se muestran a continuación:

Clases diamétricas:

- I 10-20 cm de DAP
- II 20,1-30 cm de DAP
- III 30,1-40 cm de DAP
- IV 40,1-50 cm de DAP
- V 50,1-60 cm de DAP
- VI 60,1-70 cm de DAP
- VII 70,1-80 cm de DAP
- VIII 80,1-90 cm de DAP
- IX > 90 cm de DAP

## **III.3.ii) Resultados y Análisis**

### ***Estructura Horizontal:***

Para los parámetros calculados de:

Abundancia, las cinco especies con mayores valores fueron:

<b>Nº</b>	<b>Especie</b>	<b>Familia Botánica</b>	<b>Abundancia Absoluta</b>	<b>Abundancia Relativa</b>
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	16	11,59
2	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	11	7,97
3	<i>Desconocido sp.</i>		8	5,80
4	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	7	5,07
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	7	5,07

Frecuencia, las cinco especies con mayores valores fueron:

<b>Nº</b>	<b>Especie</b>	<b>Familia Botánica</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	50	6,49
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	40	5,19
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	30	3,90
4	<i>Desconocido sp.</i>		30	3,90
5	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	30	3,90

Dominancia, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	0,47	8,49
2	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	0,43	7,85
3	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	0,39	7,08
4	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	0,33	6,02
5	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae	0,31	5,74

IVI, las especies con mayor peso ecológico fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	11,59	6,49	8,49	26,57
2	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	7,97	2,60	5,34	15,91
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	5,07	5,19	3,87	14,14
4	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae	4,35	3,90	5,74	13,99
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	4,35	3,90	5,62	13,86

De acuerdo a los resultados observados en las tablas anteriores, se puede decir que, en las zonas muestreadas de los bosques analizados:

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), palo de vino (*Vochysia tucanorum*), una especie desconocida, colectada para su identificación, mbocajá (*Acrocomia aculeata*) y kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*).

Las especies más frecuentes en el mismo orden fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), mbocajá (*Acrocomia aculeata*), la especie desconocida y mborevi ka'a (*Guarea kunthiana*).

Las especies más dominantes en orden decreciente fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), yvyrá pepé o alecrin (*Holocalyx balansae*), guajayvi (*Cordia americana*), samu'u (*Ceiba speciosa*) y laurel morotí (*Ocotea diospyrifolia*).

Las especies de mayor importancia o con mayor peso ecológico fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), palo de vino (*Vochysia tucanorum*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), laurel morotí (*Ocotea diospyrifolia*) y kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*).

De las 11 especies mencionadas en los parámetros medidos, el 45% de ellas tiene valor maderable, o sea se utilizan en la industria de la madera. La especie más abundante, frecuente, dominante y con mayor peso ecológico fue el yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*). Las demás especies como el kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), yvyrá pepe (*Holocalyx balansae*) y guajayvi (*Cordia americana*), al igual que el yvyrá pytä, son especies importantes del estrato alto de los bosques de la región oriental, sus maderas son muy utilizadas en construcciones y carpintería, además algunas tienen propiedades medicinales.

La especie *Vochysia tucanorum* (palo de vino), se encuentra principalmente en el norte de la región Oriental y prefiere suelos arenosos, su madera no se utiliza actualmente (Lopez, 2002).

El laurel morotí (*Ocotea diospyrifolia*) es una especie del estrato intermedio, pero asumiendo un papel más importante, debido a su amplia existencia en los bosques degradados. Sus frutos sirven como alimento a los animales silvestres. Su madera es utilizada en la construcción rural.

Los individuos de las especies medidas tienen diámetros que varían entre 10 y 50 cm.

### ***Estructura Vertical***

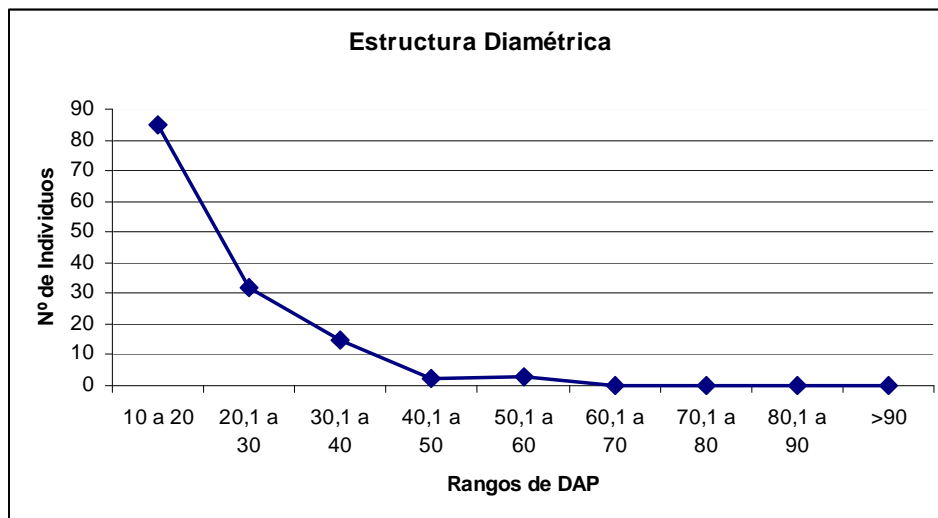
La altura promedio del estrato superior es de 18,6 metros.

La masa boscosa fue dividida en 2 (dos) estratos, uno inferior de 0 a 11 metros y un estrato superior por encima de este nivel.

### ***Estructura Diamétrica***

Nº	Rango	Nº de Individuos
1	10 a 20	85
2	20,1 a 30	32
3	30,1 a 40	15
4	40,1 a 50	2
5	50,1 a 60	3
6	60,1 a 70	0
7	70,1 a 80	0
8	80,1 a 90	0
9	>90	0

La mayoría de los individuos de las parcelas muestreadas tienen diámetros pequeños y se ubican en el rango de 10 a 20cm, unos pocos individuos están presentes en los siguientes rangos.



## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.I) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto, para el caso de las aves. Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

#### IV.1.II) RESULTADOS

La avifauna registrada, corresponde a una zona de transición entre el Bosque Atlántico y la región chaqueña, donde pueden observarse *Nystalus maculatus* (Chakuru para o Durmilí) y el *Piculus chrysochloros* (Ypekû rupakâ o Carpintero dorado), especies de bosque seco y sabanas chaqueñas, así como también *Pionopsitta pileata* (Tuñ guembe o Lorito cabeza roja), especie típica de bosques húmedos. Esta combinación de especies le otorga un valor especial a la propiedad, en cuanto a la diversidad de aves.

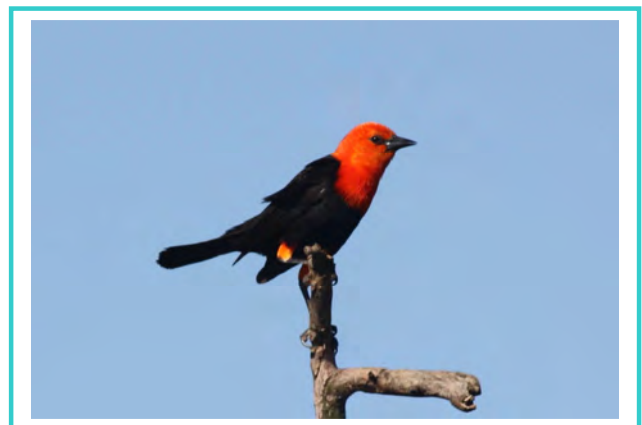


*Nystalus maculatus* (Chakuru para)  
Foto: F. Ramírez

Se registraron 62 especies en el área de la propiedad. En e Anexo 4, se detalla la lista de especies. En cuanto a endemismos (especies endémicas de una región son aquellas que solamente ocurren en esa región) de la región del Bosque Atlántico, se detectó una sola especie: *Pionopsitta pileata* (Lorito cabeza roja).

Se destaca también, la presencia de dos especies de tucanes: *Pteroglossus castanotis* (Tukâ sa'yju o Arasarí fajado) y *Ramphastos toco* (Tukâ guasu o Tucán grande).

Los humedales aportaron también a la riqueza de especies, documentándose la presencia de *Fluvicola leucocephala* (Akâtî o Lavandera), *Porzana albicollis* (Asana'i, Ñahana karau'i o Burrito grande), *Aramus*



*Amblyramphus holosericeus* (federal)  
Foto: F. Ramírez

*guarauna* (Karâu o Carau) y el *Amblyramphus holosericeus* (federal),

### *Pionopsitta pileata*

Es una especie perteneciente a la familia Psittacidae (loros). Es una especie que solamente habita las selvas y bosques de Argentina, Brasil y Paraguay.

Los machos tienen el plumaje color verde, con la corona roja, mientras que el plumaje de las hembras es totalmente verde.

Suele observarse en vuelo, en bandadas de hasta 10 individuos.

Las principales amenazas para la supervivencia de esta especie es la destrucción de los bosques que constituyen su hábitat natural.

*Pionopsitta pilata*

Extraído de Narosky y Yzurieta, 2006



## IV.2) MAMÍFEROS

### IV.2.1) METODOLOGÍA

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

### IV.2.II) RESULTADOS

Considerando el esfuerzo invertido en la búsqueda de especies y a los usos actuales en la propiedad (plantaciones forestales y ganadería), se registró un número interesante de especies de mamíferos, incluyendo el felino más diestro de Sudamérica, *Felis wiedii* o tigrillo.

Se detectaron nueve especies durante los recorridos por la propiedad. En el Anexo 5 se detalla la lista de especies.

Se documentó la presencia de una especie amenazada (en peligro de extinción): *Tapirus terrestris* (tapir) en la categoría Vulnerable, según la Lista Roja de la UICN. Esta Lista es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Es preparada por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, una red de más de 8.000 especialistas de todo el mundo que trabaja por la conservación de especies a nivel mundial.





Huellas de *Tapirus terrestris* (tapir o mborevi).  
Foto: F. Ramírez

### *Tapirus terrestris* (mborevi)

Esta especie tiene una distribución muy amplia, siendo exclusivo de Sudamérica, localizándose desde Venezuela hasta Argentina.

Es una especie solitaria o bien en pareja. Es un gran caminador y marca carriles con su notoria pisadas. Se alimenta de hojas carnosas y brotes tiernos, plantas acuáticas y diversos frutos, favoreciendo la dispersión de semillas. Suelen acudir a barreos (afloramientos de salitre) para lamer o ingerir tierra salitrosa. Su principal predador es el yagareté.

A lo largo de su rango, es una de las especies más cazadas para el consumo de su carne, debido a su buena relación costo/ beneficio. Como consecuencia de la destrucción del hábitat y la cacería ilegal, la especie ha disminuido su rango geográfico y número poblacionales. En la finca Cerrito se encontraron huellas de la especie, indicando que la propiedad cuenta aún con hábitat en buen estado de conservación.



*Tapirus terrestris*  
Foto de Archivo  
M. Velázquez

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial n° 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires:El Ateneo.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

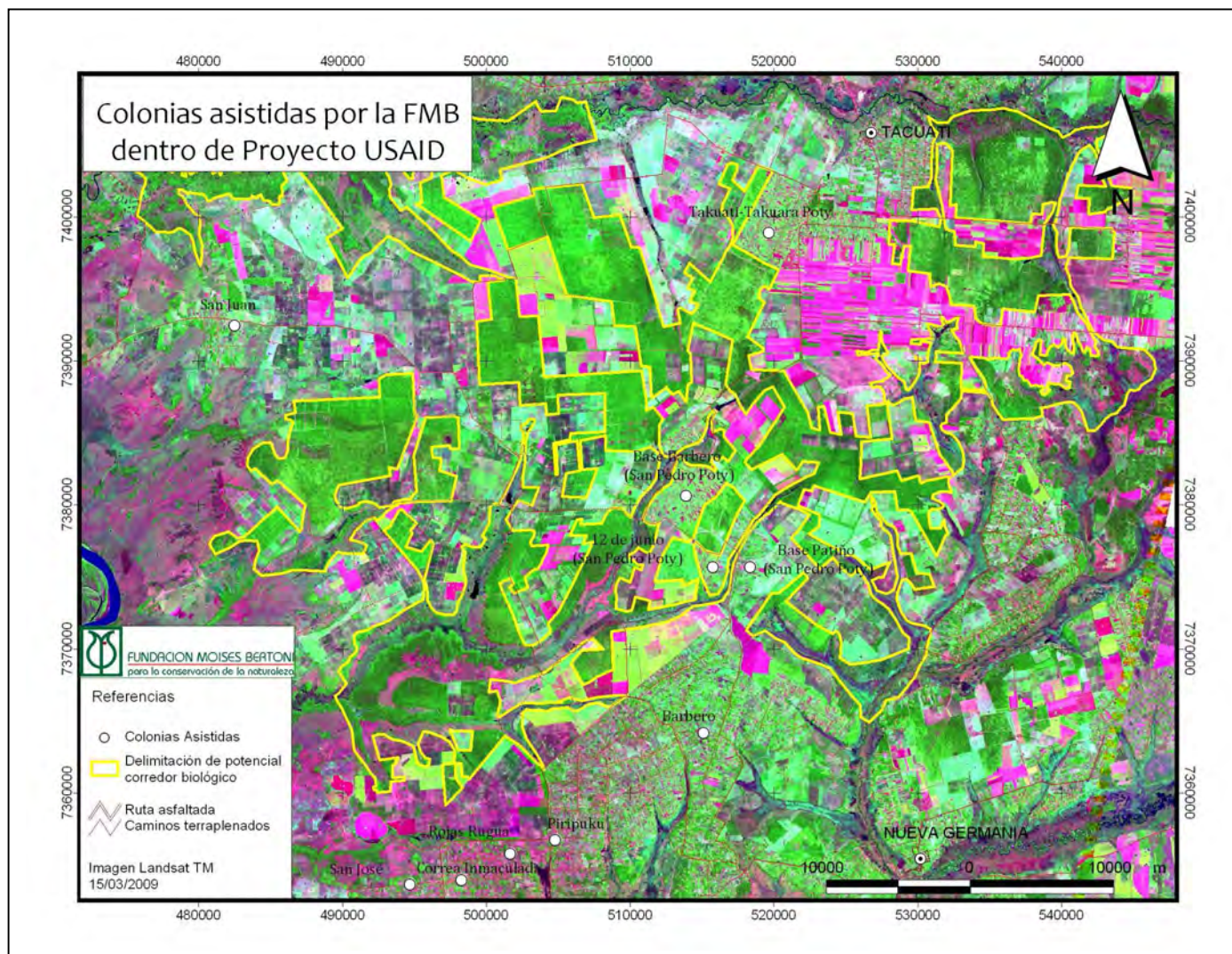
Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# Anexos

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de Plantas

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat
1	Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schtdl.	saeta	hierba acuática		humedal
2	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	perdudilla blanca	hierba	me	humedal
3	Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	batatilla	hierba	me	pastizal
4	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal alterado
5	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	remanente de bosque
6	Araceae	<i>Anthurium paraguayense</i> Engl.		hierba	or	remanente de bosque
7	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	remanente de bosque
8	Araceae	<i>Taccarum weddellianum</i> Brongn.		hierba		cerrado
9	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocajá	palma	al, ar, fo, ma	pastizal alterado
10	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	árbol	al, ma, or, te	cerrado
11	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.	patito	enredadera		remanente de bosque
12	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'ambará	árbol	mel	pastizal
13	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	tajy	árbol	ma, or	remanente de bosque
14	Bombacaceae	<i>Ceiba</i> sp.	samu'u	árbol	or	remanente de bosque
16	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	guajayvi	árbol	ca, le, ma	remanente de bosque
17	Bromeliaceae	<i>Bromelia serra</i> Griseb.		hierba	or	pastura
18	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque
19	Cactaceae	<i>Pereskia</i> sp.	ysypo mori	arbusto	or	remanente de bosque
20	Cactaceae	<i>Cereus stenogonus</i> K. Schum.	cactus	cacto arborescente	or	remanente de bosque
21	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i> (A. St.-Hil.) Hieron.		árbol	al	remanente de bosque
22	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	mamón	árbol	al, me, mel	remanente de bosque
23	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	remanente de bosque
24	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	santa lucía hovy	hierba	me	remanente de bosque
25	Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	pirí	hierba	or	humedal
26	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		hierba		remanente de bosque
27	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton		hierba		humedal
28	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.		hierba		pastizal
29	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscopus</i> sp.		hierba	me	pastizal
30	Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp.		arbusto		remanente de bosque

31	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus</i> sp.		hierba	me	remanente de bosque
32	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal alterado
33	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me, mel	remanente de bosque
34	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	pata de buey'i	enredadera	me	remanente de bosque
35	Fabaceae	<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart	ka'i kyhyjeha, yvyra ju	árbol	mel	remanente de bosque
36	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	ceibo	árbol	me	pastizal
37	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	espinas de corona	árbol	me, mel	ecotono de remanente de bosque
38	Fabaceae	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard		árbol		remanente de bosque
39	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyra' pepe, alecrin	árbol	ma, mel	remanente de bosque
40	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, me, mel	remanente de bosque
41	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, me, mel	remanente de bosque
42	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ma	remanente de bosque
43	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyra' pytä	árbol	ma, or	remanente de bosque
44	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	fo, or, mel	remanente de bosque
45	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol		remanente de bosque
46	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	laurel hü	árbol	ma	remanente de bosque
47	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Nees & Mart.) Nees	laurel guaiká	árbol	ma	remanente de bosque
48	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	laurel	árbol		remanente de bosque
49	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	enredadera	me	remanente de bosque
50	Liliaceae	<i>Herreria</i> sp.		enredadera		remanente de bosque
51	Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.	pariri	hierba		remanente de bosque
52	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary, cedro	árbol	ma, mel	remanente de bosque
53	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	yrupe' rupa	árbol		remanente de bosque
54	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigüa pytä	árbol	me	remanente de bosque
55	Meliaceae	<i>Trichilia</i>	cedrillo	árbol	me	remanente de bosque
56	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.				remanente de bosque
57	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	guapo'y	árbol		remanente de bosque
58	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	taropé	hierba	me	remanente de bosque
59	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba	árbol	al, me, mel	ecotono de remanente de bosque
60	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	liana	mel	remanente de bosque
61	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	remanente de bosque

62	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.		trepadora		remanente de bosque
63	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	remanente de bosque
64	Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.		hierba		ecotono de remanente de bosque
65	Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retymá	arbusto		remanente de bosque
66	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuya renypy'a	arbusto		remanente de bosque
67	Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	pastura
68	Poaceae	<i>Lasciasis</i> sp.		hierba		remanente de bosque
69	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo, exótica invasora	pastura
70	Poaceae	<i>Panicum stoloniferum</i> Poir.		hierba		remanente de bosque
71	Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	angujá ruguai	hierba	me	remanente de bosque
72	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.		hierba acuática		humedal
73	Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i> L.		hierba acuática		humedal
74	Portulacaceae	<i>Talinum</i> sp.		hierba		remanente de bosque
75	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	typycha corredor	hierba	me	pastizal
76	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		sufrutice		remanente de bosque
77	Rubiaceae	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		enredadera		remanente de bosque
78	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú	árbol		remanente de bosque
79	Rutaceae	<i>Esenbeckia</i> sp.	guatambú'i	árbol	mel	remanente de bosque
80	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	mel	remanente de bosque
81	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	me	remanente de bosque
82	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	jaguarata'y	árbol		remanente de bosque
83	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		enredadera	mel	remanente de bosque
84	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me, mel	remanente de bosque
85	Scrophulariaceae	<i>Angelonia integerrima</i> Spreng.		sufrutice		pastizal
86	Typhaceae	<i>Typha</i> sp.	titora	hierba	or	pastizal alterado
87	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.	juasy'y	árbol		pastura
88	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	remanente de bosque
89	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	pyno guasú	arbusto	me, mel	remanente de bosque
90	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	sufrutice	me	remanente de bosque

91	Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.		arbusto		remanente de bosque
92	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	palo de vino	árbol		remanente de bosque

**Referencias**

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje



### Anexo 3: Base de Datos Parcelas semipermanentes

Subp.	Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Vulgar	DAP (cm)	RADIO (m)	AB (m2)	Altura del Fuste (m)	Altura Total (m)	Fenol.	Observaciones
1	1	Sapium haematospermum	Euphorbiaceae	kurupika`y	32,1	0,1605	0,08	2	7	E, CH	copa rota una parte
1	2	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	11	0,055	0,01	5	7	E, CH	
1	3	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	18,15	0,09075	0,03	1	10	E, CH	
1	4	Nectandra sp.	Lauraceae	laurel moroti	29	0,145	0,07	1	14	E, CH	dudoso, cfr laurel hü
1	5	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyra pytä	30,15	0,15075	0,07	15	13	E, CH	con liana
1	6	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	kurupa'y kuru	10,5	0,0525	0,01	5	8	E, CH	
1	7	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	kurupa'y kuru	10,8	0,054	0,01	7	11	E, CH	
1	8	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	16	0,08	0,02	1	6	E, CH	
1	9	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	17,55	0,08775	0,02	1,15	8	E, CH	
1	10	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	27	0,135	0,06	4	10	E, CH	
1	11	Guibourtia chodatiana	Fabaceae	kupa'y curuguäi	39,4	0,197	0,12	1,8	15	E, CH	
1	12	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	16,4	0,082	0,02	5	8	E, CH	con lianas
1	13	Fabaceae sp.	Fabaceae		16	0,08	0,02	8	5	E, CH	3 troncos del suelo
1	14	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	16,5	0,0825	0,02	5	12	E, CH	
1	15	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	16,7	0,0835	0,02	5	9	E, CH	
1	16	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	10,8	0,054	0,01	3,5	7,5	E, SH	muerto
1	17	Fagara naranjillo	Rutaceae	tembetary	25	0,125	0,05	8	13	E, CH	tronco con rastros de carbón hasta 1,2 m
1	18	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	14,2	0,071	0,02	2	6	E, CH	
1	19	Vochysia tucanorum	Vochysiaceae	palo de vino	11,5	0,0575	0,01	2,5	3,5	E	muerto c/lianas
1	20	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	13,9	0,0695	0,02	0,1	11	E	muerto por fuego
1	21	Cereus stenogonus	Cactaceae	candelabro	12,2	0,061	0,01	1,75	4,75	E, SH	
1	22	Allophylus edulis	Sapindaceae	kokü	11,8	0,059	0,01	1,5	4,5	E	muerto, con rebrote
1	23	Sapium haematospermum	Euphorbiaceae	kurupika`y	12,2	0,061	0,01	2,2	6,2	E, CH	
1	24	Acrocomia aculeata	Arecaceae	mbocajá	23,3	0,1165	0,04	-	12	Fr, CH	
2	25	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	12	0,06	0,01	-	4	-	muerto
2	26	Anadenanthera colubrina	Fabaceae	kurupa'y kuru	13,5	0,0675	0,01	7	10	E, SH	muerto
2	27	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	14,5	0,0725	0,02	6,5	11,5	E, CH	
2	28	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	11,3	0,0565	0,01	4	9	E, CH	

2	29	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	11	0,055	0,01	7	9	E, SH	muerto
2	30	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	18	0,09	0,03	-	9	Fr, CH	
2	31	<i>Sapium haematospermum</i>	Euphorbiaceae	kurupika'y	18,45	0,09225	0,03	1	7	E, CH	
2	32	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	10,8	0,054	0,01	4	9	E, SH	
2	33	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	18	0,09	0,03	3	8	E, CH	
2	34	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	18,2	0,091	0,03	2	8	E, SH	muerto
2	35	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	10,8	0,054	0,01	8	10	E, CH	
2	36	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	23,8	0,119	0,04	-	10	Fr, CH	
2	37	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	19,8	0,099	0,03	-	7	Fr, CH	
2	38	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	31	0,155	0,08	-	5	E, SH	muerto
2	39	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	15,8	0,079	0,02	3	5	-	
2	40	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	10,8	0,054	0,01	2,5	6,5	-	
3	41	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	23,9	0,1195	0,04	0,25	15	E, CH	
3	42	<i>Nectandra angustifolia</i>	Lauraceae	laurel hü	16,8	0,084	0,02	1	7	E, SH	muerto
3	43	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	25,8	0,129	0,05	8	13	E, CH	
3	44	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	26,2	0,131	0,05	3	10	E, CH	
3	45	<i>Myrocarpus</i> sp.	Fabaceae	inciense pytä	19	0,095	0,03	8	11	E, CH	
3	46	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	guami bola	12	0,06	0,01	3	8	E, CH	hojas grandes
3	47	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	23,35	0,11675	0,04	0,3	7	E, CH	
3	48	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	pindó	10	0,05	0,01	-	5	E, CH	
3	49	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	14,2	0,071	0,02	3	7	E, CH	
3	50	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	guayaba	17,5	0,0875	0,02	0,15	8	E, CH	
3	51	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	29,5	0,1475	0,07	5	12	E, CH	
3	52	<i>Xilosma venosum</i>	Flacourtiaceae	ñuatí arroyo	13	0,065	0,01	4	7	E, CH	tiene corteza amarilla
3	53	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae		22,45	0,11225	0,04	0,1	8	E, CH	hojas pequeñas
3	54	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	11,5	0,0575	0,01	4	8	E, CH	
3	55	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	16,5	0,0825	0,02	5	8	E, CH	Desconocido de la parcela 2
3	56	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	23,4	0,117	0,04	5	14	E, CH	
3	57	Desconocido sp.	Desconocido	Desconocido	11,8	0,059	0,01	2	7	E, CH	
4	58	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	37,1	0,1855	0,11	5	11	E, CH	KK (kurupa'y kuru), G (guapo'y) ambos con hojas
4	59	<i>Ficus enormis</i>	Moraceae	guapo'y							
4	60	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	14,4	0,072	0,02	10	14	E, CH	
4	61	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae		10,5	0,0525	0,01	1,76	3,76	Fr, CH	(colectada en P1)
4	62	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	18,5	0,0925	0,03	12	18	E, CH	

4	63	Balfourodendron riedelianum	Rutaceae	guatambu	11,5	0,0575	0,01	6	12	E, CH	
4	64	Guibourtia chodatiana	Fabaceae	kupa'y, curuguäi	16,8	0,084	0,02	5	12	E, CH	ver foliolos más separados
4	65	Guibourtia chodatiana	Fabaceae	kupa'y, curuguäi	16	0,08	0,02	5	10	E, CH	
4	66	Ficus enormis	Moraceae	guapo'y	13,4	0,067	0,01	5	10	E, CH	
4	67	Tabebuia impetiginosa	Bignoniaceae	tajy	16,2	0,081	0,02	5	10	E, CH	
4	68	Ocotea diospyrifolia	Lauraceae		25,8	0,129	0,05	2,6	8,6	E, CH	hojas pequeñas
4	69	Tabebuia impetiginosa	Bignoniaceae	tajy	11,6	0,058	0,01	4	6	E, CH	
4	70	Guibourtia chodatiana	Fabaceae	kupa'y, curuguäi	23,2	0,116	0,04	4	10	E, CH	
4	71	Banara arguta	Flacourtiaceae	mbavy	12,8	0,064	0,01	8	12	Fr, CH	
4	72	Parapiptadenia rigida	Fabaceae	kurupa'y rä	28,8	0,144	0,07	10	14	E, CH	Están abrazados, DAP medido a 15 cm por encima de 1,3m
4	73	Ficus enormis	Moraceae	guapo'y	34,7	0,1735	0,09	7	13	E, CH	Están abrazados
4	74	Ficus enormis	Moraceae	guapo'y	18,8	0,094	0,03	5	9	E, CH	
4	75	Parapiptadenia rigida	Fabaceae	kurupa'y rä	21	0,105	0,03	-	5	E, CH	sin copa
4	76	Cordia americana	Boraginaceae	guajayvi	26,8	0,134	0,06	3	11	E, CH	
4	77	Ocotea diospyrifolia	Lauraceae		26,8	0,134	0,06	2,6	10,6	E, CH	Ocotea Hojas pequeñas
4	78	Balfourodendron riedelianum	Rutaceae	guatambu	13,4	0,067	0,01	6	12	E, CH	
4	79	Cordia americana	Boraginaceae	guajayvi	27,2	0,136	0,06	1,5	7,6	E, CH	
4	80	Indet	muerto	muerto	17,4	0,087	0,02	sin copa	5	-	no identificado, con un guapo'y
4	81	Desconocido sp2	Desconocido	Desconocido	12	0,06	0,01	5	8		hojas con nervaduras negras
4	82	Chrysophyllum gonocarpum	Sapotaceae	agua'i	11,2	0,056	0,01	1,6	6	Fr, CH	
4	83	Ficus enormis	Moraceae	guapo'y	17,4	0,087	0,02	6	9	E, CH	
4	84	Syagrus romanzoffiana	Arecaceae	pindó	16,5	0,0825	0,02	-	9	Fr, CH	
4	85	Parapiptadenia rigida	Fabaceae	kurupa'y rä	12	0,06	0,01	8	12	E, SH	muerto
4	86	Indet	muerto	carbonizado	29	0,145	0,07	0,4	12	-	carbonizado hasta la copa
4	87	Syagrus romanzoffiana	Arecaceae	pindó	21,8	0,109	0,04	-	14	Fr, CH	
4	88	Desconocido sp2	Desconocido	Desconocido	18,5	0,0925	0,03	4	12	E, CH	
4	89	Ficus enormis	Moraceae	guapo'y	40,6	0,203	0,13	6	14	E, CH	con guembé

4	90	Banara arguta	Flacourtiaceae	mbavy	13	0,065	0,01	9	14	Fr, CH	
4	91	Cupania vernalis	Sapindaceae	jaguarata'y	12,2	0,061	0,01	5	8	Fr, CH	
4	92	Trichilia catigua	Meliaceae	katigua pytä	10	0,05	0,01	4	9	E, CH	
5	93	Cordia americana	Boraginaceae	guaiaivi	59	0,295	0,27	1,6	14,6	E, CH	quemado, con lianas
5	94	Ceiba speciosa	Bombacaceae	samu`u	55,8	0,279	0,24	14	18	E, CH	quemada la corteza
5	95	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae	urunde'y pará	38	0,19	0,11	-	7	E, CH	sin copa, cubierto de lianas
5	96	Holocalyx balansae	Fabaceae	Alecrin	46	0,23	0,17	4	14	E, CH	
5	97	Indet	muerto	muerto	23,3	0,1165	0,04	-	2	E, SH	muerto, sin fuste
5	98	Indet	muerto	muerto	23,5	0,1175	0,04	-	10	E, SH	con rebrote de raíz, sin fuste
5	99	Holocalyx balansae	Fabaceae	yvyrá pepe, alecrin	58	0,29	0,26	5	8	-	muerto
5	100	Campomanesia xanthocarpa	Myrtaceae	guavirá pytä	15,5	0,0775	0,02	2	4,5	-	muerto
6	101	Tabebuia impetiginosa	Bignoniaceae	tajy	18,8	0,094	0,03	4	9	E, CH	corteza quemada
6	102	Parapiptadenia rigida	Fabaceae	kurupa'y rä	37	0,185	0,11	7	13	E, SH	muerto
6	103	Desconocido sp2	Desconocido	Desconocido	19,5	0,0975	0,03	7	12	E, CH	nervaduras negruscas desde abajo
6	104	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	16,4	0,082	0,02	8	12	E, CH	
6	105	Albizia hassleri	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	13,5	0,0675	0,01	7	12	Fr, CH	
6	106	Parapiptadenia rigida	Fabaceae	kurupa'y rä	16,4	0,082	0,02	0,15	12	Fr, CH	
6	107	Myrocarpus frondosus	Fabaceae	incienso	32	0,16	0,08	10	16	E, CH	quemada la corteza hasta 0.5m, corteza aromática muy amarilla
6	108	Chrysophyllum gonocarpum	Sapotaceae	agua'i	16,9	0,0845	0,02	-	4,5	E, SH	muerto, sin copa
6	109	Cedrela fissilis	Meliaceae	ygary, cedro	13,8	0,069	0,01	6	8	E, CH	
6	110	Helietta apiculata	Rutaceae	yvyrá ovi	22,9	0,1145	0,04	0,15	15,15	E, CH	
6	111	Pithecellobium saman	Fabaceae	manduvirá	35	0,175	0,10	1,7	7,7	E, SH	semimuerto
7	112	Pithecellobium saman	Fabaceae	manduvirá	37,5	0,1875	0,11	1,6	9,6	FI, CH	
7	113	Celtis pubescens	Ulmaceae	juasy'y	13,85	0,06925	0,02	0,15	4,15	Fr, CH	
7	114	Balfourodendron riedelianum	Rutaceae	guatambu	18,8	0,094	0,03	7	10	E, CH	
7	115	Balfourodendron riedelianum	Rutaceae	guatambu	13,8	0,069	0,01	-	2,5	E, SH	muerto, con rebrotes del suelo y rastros de fuego, sin fuste
7	116	Peltophorum dubium	Fabaceae	yvyrá pytä	17,6	0,088	0,02	-	5	E, SH	muerto
7	117	Ceiba speciosa	Bombacaceae	samu`ü	33	0,165	0,09	8	11	E, CH	
7	118	Gleditsia amorphoides	Fabaceae	yvopé, espina de corona	27	0,135	0,06	4	10	E, CH	

8	119	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	amba'y	12,2	0,061	0,01	2,5	4,5	E, CH	copa rota
8	120	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	14	0,07	0,02	-	10	Fr, CH	
8	121	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	15,2	0,076	0,02	-	8	Fr, CH	
8	122	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocajá	15,9	0,0795	0,02	-	10	Fr, CH	
8	123	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	amba'y	18,5	0,0925	0,03	2,5	10,5	Fr, CH	
8	124	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae		11	0,055	0,01	2,4	7,4	Fr, CH	
8	125	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	laurel guaicá	31,45	0,15725	0,08	0,5	9,5	Fr, CH	
8	126	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	guaimi bola	10	0,05	0,01	2,3	6,8	Fr, CH	
8	127	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	kokü	10,2	0,051	0,01	1	6	Fr, CH	
8	128	<i>Pithecellobium saman</i>	Fabaceae	manduvirá	21	0,105	0,03	5	9	E, CH	
8	129	<i>Sapium haematospermum</i>	Euphorbiaceae	kurupika'y	28,9	0,1445	0,07	5	10	Fr, CH	
8	130	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	palo de vino	20,8	0,104	0,03	5	11	E, CH	con termitas
8	131	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i>	Meliaceae	cedrillo	10,9	0,0545	0,01	2,2	5,2	Fr, CH	colectado
8	132	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	palo de vino	26,4	0,132	0,05	7	12	E, CH	
8	133	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	palo de vino	26,6	0,133	0,06	0,4	14,4	E, CH	
8	134	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae		31,3	0,1565	0,08	5	11	E, CH	
8	135	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	laurel guaicá	31,6	0,158	0,08	4	11	E, CH	
8	136	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae		24	0,12	0,05	6,5	12,5	E, CH	
8	137	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	15,2	0,076	0,02	14	17	Fr, CH	
8	138	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae		23,8	0,119	0,04	5,5	10,5	E, CH	

## Anexo 4: Lista de Aves

Nombre científico	Nombre común
<b>Orden Tinamiformes</b>	
<b>Fam. TINAMIDAE</b>	YNAMBU, PERDICES
<i>Crypturellus undulatus</i>	Ynambu kogoe o Tataupá listado
<i>Crypturellus tataupa</i>	Ynambu tataupa o Tataupá
<b>Orden Ardeiformes</b>	
<b>Fam. ARDEIDAE</b>	HOKO, GARZAS
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora
<b>Orden Falconiformes</b>	
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>	YRYVU, CUERVOS
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hû o Cuervo negro
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS
<i>Ictinia plumbea</i>	Sui sui o Milano plumizo
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató
<b>Orden Gruiformes</b>	
<b>Fam. RALLIDAE</b>	ÑAHANA, YPAKA'A, GALLINETAS, BURRITOS
<i>Porzana albicollis</i>	Asana'i, Ñahana karau'i o Burrito grande
<b>Fam. ARAMIDAE</b>	KARÂU, CARAU
<i>Aramus guarauna</i>	Karâu o Carau
<b>Fam. CARIAMIDAE</b>	SARÍA, SARÍAS
<i>Cariama cristata</i>	Saría pytâ o Saría patas rojas
<b>Orden Charadriiformes</b>	
<b>Fam. CHARADRIIDAE</b>	TETEU, MBATUI, TEROS Y CHORLOS
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetéu o Tero tero
<b>Orden Columbiformes</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytâ o Tortolita colorada
<i>Scardafella squammata</i>	Pyku'i pini o Palomita escamada
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yerutí
<b>Orden Psittaciformes</b>	
<b>Fam. PSITTACIDAE</b>	GUA'A, TU'Í, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracaná ala roja
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'í chiryry o Catita chiriri
<i>Pionopsitta pileata*</i>	Tu'í guembe o Lorito cabeza roja
<b>Orden Cuculiformes</b>	
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico
<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta
<i>Coccyzus sp</i>	
<b>Orden Strigiformes</b>	
<b>Fam. STRIGIDAE</b>	ÑAKURUTÛ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS
<i>Otus choliba</i>	Kavure o Lechucita
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i o Caburé
<b>Orden Caprimulgiformes</b>	
<b>Fam. CAPRIMULGIDAE</b>	YVYJA'U, ATAJACAMINOS
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Luirivevu o Curiango

**Orden Apodiformes**

**Fam. TROCHILIDAE**

*Hylocharis chrysura*

MAINUMBY, PICAFLORES

Kuarahy áva o Picaflor bronceado

**Orden Galbuliformes**

**Fam. BUCCONIDAE**

*Nystalus maculatus*

CHAKURU, CHACURÚES

Chakuru para o Durmilí

**Orden Piciformes**

**Fam. RAMPHASTIDAE**

*Pteroglossus castanotis*

TUKÁ, TUCANES

Tuká sa'yju o Arasarí fajado

*Ramphastos toco*

Tuká guasu o Tucán grande

**Fam. PICIDAE**

*Melanerpes candidus*

YPEKÚ, CARPINTEROS

Ypekú ntere, Ypekú la novia o Carpintero blanco

*Piculus chrysochloros*

Ypekú rupakâ o Carpintero dorado

*Colaptes campestris*

Ypekú ñu o Carpintero campestre

*Celeus lugubris*

Ypekú atí o Carpintero copete pajizo

**Orden Passeriformes**

**Fam. FURNARIIDAE**

*Phacellodomus ruber*

KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS

Añumby pytâ o Espinero grande

**Fam. TYRANNIDAE**

*Elaenia flavogaster*

ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.

*Hemitriccus margaritaceiventer*

Guyra káva o Fiofio copetón

*Fluvicola leucocephala*

Ñakya'i o Mosqueta ojo dorado

*Gubernetes yetapa*

Akâti o Lavandera

*Machetornis rixosus*

Jiperu o Yetapá grande

*Pitangus sulphuratus*

Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo

*Myiodynastes maculatus*

Pitogue, Pitangua o Pitogüé

*Legatus leucophaeus*

Vichi vichi para o Pitogüé rayado

*Tyrannus melancholicus*

Eichuja'i o Tuquito chico

*Tyrannus savana*

Suiriri guasu, Juan Caballero o Suiriri real

*Pachyramphus polychopterus*

Tuguái jetapa, Guyra jetapa o Tijereta

**Fam. CORVIDAE**

*Cyanocorax cyanomelas*

AKA'Ê, URRACAS

*Cyanocorax chrysops*

Aka'ê hû o Urraca morada

**Fam. TROGLODYTIDAE**

*Donacobius atricapilla*

Aka'ê para o Urraca

*Campylorhynchus turdinus*

MASAKARAGUAI, RATONAS

*Troglodytes aedon*

Havía guasu, Calandria estero o Angú

**Fam. TURDIDAE**

*Turdus leucomelas*

Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande

*Turdus amaurochalinus*

Masakaraguai o Ratona

**Fam. EMBERIZIDAE**

*Thraupis sayaca*

KOROCHIRE, ZORZALES

*Nemosia pileata*

Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas

*Oryzoborus angolensis*

Korochire, Havía korochire o Zorzal mandioca

*Sporophila collaris*

SAI, CHOVI, TANGARÃES Y FRUTEROS

*Emberizoides herbicola*

Sai hovy, Chovy, Celestino o Chogüí

*Ammodramus humeralis*

Bevyra o Frutero cabeza negra

**Fam. ICTERIDAE**

*Cacicus haemorrhous*

Kurio o Arrocerero castaño

*Cacicus chrysopterus*

Guyra juru tu'í o Corbatita dominó

Havía kapi'i o Coludo grande

Manimbe, Chipíu tape o Chingolo ceja amarilla

CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS

Chakurrai, Japu rái o Cacique

Chapí, Guarani o Boyero ala amarilla

*Gnorimopsar chopi*

*Amblyramphus holosericeus*

*Pseudoleistes guirahuro*

Chopî o Chopí

Guyraû pytâ, Guyraû sargento o Federal

Guyraûro, Chopi estero o Pecho amarillo

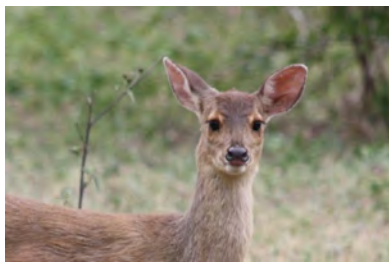
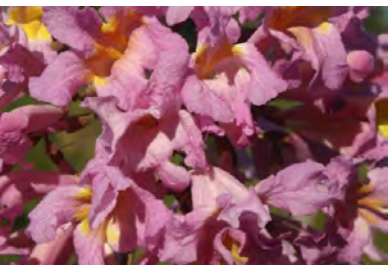
Referencias: \* especie endémica del Bosque Atlántico



## Anexo 5: Lista de Mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Tipo de registro	SEAM 2006	UICN 2008
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>			
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu hũ o Tatú mulita	Huellas		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas	Entrevista		
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>			
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte	Huellas		
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>			
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador	Huellas		
<b>Fam. Mustelidae</b>	<b>Mustélidos</b>			
<i>Eira barbara</i>	Eira o Huron mayor	Visto		
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>			
<i>Leopardus wiedii</i>	Tirika, Jaguarete'i o Margay	Huellas		
<b>Orden Perissodactyla</b>				
<b>Fam. Tapiridae</b>				
<i>Tapirus terrestris</i>	Mborevi, Tapir o Anta			VU
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>			
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>			
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	Huellas		DD
<i>Mazama gouazoupira</i>	Guasu vira o Venado gris	Huellas		

Referencias: VU: vulnerable, DD: Datos Insuficientes



## INFORME TÉCNICO

### ESTANCIA DON AMÉRICO

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Equipo Técnico:

Myriam Velázquez

María Vera

Fredy Ramírez

Sixto Fernández

Laura Rodríguez

Asunción, Mayo de 2010



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

**Fundación Moisés Bertoni:**

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizaron dos visitas a la Estancia Don Américo durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, el 30 de junio y 1 de julio de 2009.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Estancia Don Américo fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

**UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

**COMUNIDADES VEGETALES**

La propiedad, posee remanentes de bosque de transición, pastizales naturales, remanentes de cerrado, humedales y pasturas implantadas. La extensión total de la estancia es de aproximadamente 2100 ha.

Se registraron 108 especies vegetales, de las cuales cuatro, están calificadas como amenazas, en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*) y el tajy hü (*Tabebuia heptaphylla*); y En Peligro (EN), el peterevy (*Cordia trichotoma*) y la zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*)

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- cerrado
- pastizales alterados y pasturas implantadas
- remanente de bosque de transición
- ecotono de remanente de bosque
- humedales

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:

En la propiedad se observa un mosaico de formaciones vegetales, con fisonomías muy semejantes a las formaciones típicas del Chaco.

**Cerrado**

En el Paraguay, el Cerrado se extiende principalmente en los departamentos de Amambay, Canindeyu y Concepción; con algunos manchones, insertados en el mosaico de bosque y pastizales del departamento de San Pedro.

Este ecosistema, es una formación de sabana, en la que los árboles se presentan aislados y rodeados por una cobertura vegetal herbácea baja, formada por especies de las familias poaceae, asteraceae, cyperaceae, entre otras. Algunas especies arbóreas identificadas son: *Lithrea molleoides* (chichita), *Annona coriacea* (aratikú), *Gochnatia polymorpha* (kambara), *Luehea candicans* (ka'a oveti), pero dominando el ambiente están las herbáceas como *Zinnia* sp., *Rynchospora globosa*, *Smilax* sp., entre otras.

## Pastizales alterados y Pasturas implantadas

Fueron observados parches de pastizales naturales, formando un mosaico con las pasturas implantadas. Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras. El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Apiaceae, Cyperaceae, Asteraceae y Fabaceae. Entre las especies que se pueden mencionar se encuentran: *Gomphrena celosioides* (perdudilla blanca), *Sapium haemospermum* (Kurupika'y), *Butia* sp.(yata'i), *Allophylus edulis* (kokü), *Eryngium* sp. (karaguata'i), *Andropogon* sp. (aguará ruguai), *Acrocomia aculeata* (mbocaja), entre otras.

Las especies implantadas en las pasturas son: *Brachiaria brizantha* y *Panicum maximum*.



## Humedal

La forma de humedal observada fue el estero, comunidad vegetal que se desarrolla sobre suelos poco profundos, temporal o permanentemente inundados, y aparecen prácticamente cubiertos por vegetación palustre, compuesta principalmente por diversas especies de pastos, ciperáceas y xiridáceas. En las zonas donde la profundidad se hace mayor, aparecen representantes de varias familias, ya puramente acuáticas, como son pontederiáceas, entre ellas el auguapé puru'a (*Eichhornia* sp.), alismatáceas y onagraceas.



## Remanente de bosque de transición y Ecotono

Se denomina así al tipo de bosque intermedio, en el que convergen especies del bosque de ribera y zona de influencia del Río Paraguay, del Chaco húmedo y de la formación BAAPA.

En el remanente se diferencian claramente 2 estratos de vegetación, el alto compuesto por especies que alcanzan los 8 metros de altura y están representadas por las siguientes especies que se desarrollan aprovechando la composición de los suelos y el contenido de agua: *Melicoccus lepidopetalus* (yvapovo), *Pithecellobium saman* (manduvirá), *Ocotea* sp. (laurel), *Tabernaemontana catharinensis*



(safirangy), *Chrysophyllum gonocarpum* (agua'i), *Cordia americana* (guajayvi) y *Guibourtia chodatiana* (curuñai) entre otras especies; y el estrato bajo, en el que sobresalen especies como *Pseudananas sagenarius*, *Eryngium* sp. (karaguata'i), *Oeceoclades maculata*, *Pisonia aculeata* (jagua pindá) y *Philodendron undulatum* (guembé) entre otras.

En otros puntos de la propiedad la especie forestal dominante es *Tabebuia impetiginosa* (tajy), cuyas alturas no sobrepasan los ocho metros de altura.

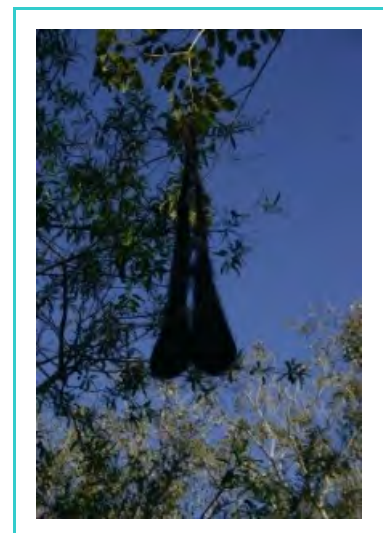
## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.1) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto.



Nido de *Cacicus chrysopterus*  
Don Américo  
Foto: Fredy Ramírez

#### IV.1.ii) RESULTADOS

##### Aves

Se registraron 46 especies en la propiedad. El bajo número de especies, puede deberse a dos factores: 1) que el esfuerzo de muestreo fue de 10 horas de observación y 2) que, si bien la propiedad cuenta con diversidad de hábitats, éstos se encuentran alterados por factores antrópicos.

Sin embargo, debe destacarse la presencia de una especie endémica de Cerrado: *Saltator atricollis* (Pepitero de collar). La lista detallada se adjunta en el Anexo 3.

##### *Saltator atricollis* (Pepitero de collar)

Esta especie es endémica de la ecorregión del Cerrado, de Bolivia, Brasil y Paraguay. Es una especie que habita los bosques secos tropicales y subtropicales y sabanas secas. Suele observarse en grupos de 2-6 individuos, de los cuales, uno de ellos actúa como “centinela” posado en lo alto de una rama, con la aparente misión de advertir a los demás integrantes de la bandada, de la presencia de un predador, como pueden ser los halconcitos (*Falco sparverius* y *F. femoralis*).

El 1 de julio de 2009, se observaron 2 individuos en un área de pastura con matorral



*Saltator atricollis*  
Foto de Archivo FMB: Fredy Ramírez

#### IV.2) MAMÍFEROS

##### IV.2.i) METODOLOGÍA

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.



Huellas de *Dasyus novencinctus*  
Foto: Fredy Ramírez



## IV.2.ii) RESULTADOS

### Mamíferos

Se registraron siete especies de mamíferos durante la visita de campo. Las especies registradas son especies comunes que no tienen requisitos especiales de hábitat. Ninguna de las especies registradas se encuentra en riesgo de extinción. La lista detallada se presenta en el Anexo 4.

Carcaza de *Dasyus novencinctus*  
Foto: Fredy Ramírez



## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial nº 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

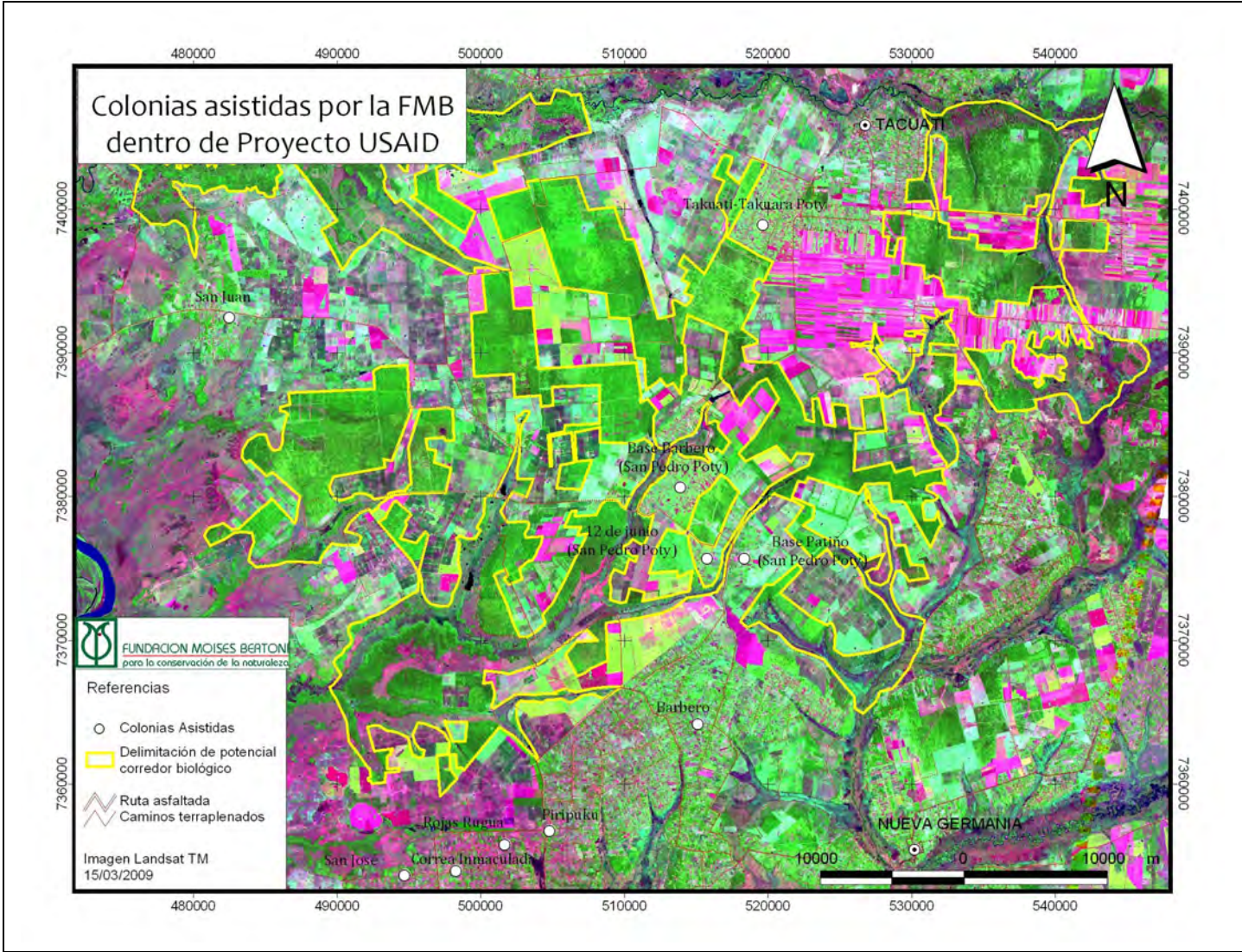
Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# **Anexos**

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de especies vegetales

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	Categorías de Amenaza		
							CITES	UICN	SEAM
1	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
2	Acanthaceae	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Rambo	mainumby yvoty	hierba	or	remanente de bosque			
3	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	perdudilla blanca	hierba	me	humedal			
4	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	mbo'i ka'a	hierba	me	ecotono de remanente de bosque			
5	Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	batatilla	hierba	me	pastura			
6	Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	chichita	árbol		cerrado			
7	Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	arbusto	me	pastizal			
8	Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	aratiku	arbusto	al	cerrado			
9	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal			
10	Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.		trepadora		ecotono de remanente de bosque			
11	Apocynaceae	<i>Forsteronia</i> sp.		trepadora		ecotono de remanente de bosque			
12	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	remanente de bosque			
13	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	remanente de bosque			
14	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	palma	al, ar, fo, ma	pastura			
15	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	palma	al, ma, or, te	remanente de bosque			
16	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia elegans</i> Mast.		enredadera	or	pastura			
17	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.		enredadera	or	pastura			
18	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'a mbara	árbol		cerrado			
19	Asteraceae	<i>Zinnia</i> sp.		hierba		cerrado			

20	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	remanente de bosque			
21	Bignoniaceae	<i>Dolichandra cynanchooides</i> Cham.	tejú ysyó	trepadora	or	remanente de bosque			
22	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	mbaracaja pyapë	trepadora	me	remanente de bosque			
23	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	remanente de bosque			CR
24	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	tajy	árbol	ma, or	remanente de bosque			
25	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.	paratodo	árbol	ma, me, or	remanente de bosque			
26	Bombacaceae	<i>Ceiba</i> sp.	samu'u, palo borracho	árbol	ma, or	remanente de bosque			
27	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	remanente de bosque			EN
28	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> L.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	remanente de bosque			
29	Bromeliaceae	<i>Bromelia serra</i>	karaguatá	hierba	or	pastizal			
30	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	remanente de bosque			
31	Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.		hierba epifita		remanente de bosque	II		
32	Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.		hierba epifita	or	remanente de bosque	II		
33	Cactaceae	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	suelta con suelta	hierba epifita	or	remanente de bosque	II		
34	Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp.	suelta con suelta	hierba epifita	or	remanente de bosque	II		
35	Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	ysypo mori	hierba arborescente	or	pastura	II		
36	Cactaceae	<i>Pereskia</i> sp.		cactus	or	remanente de bosque			
37	Cactaceae	<i>Stetsonia</i> sp.	cactus	árbol		pastizal	II		
38	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	remanente de bosque			

39	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	ka'a rē	sufrutice	me	pastizal			
40	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.1		hierba		pastizal			
41	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. 1		hierba		pastizal			
42	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. 2		hierba		pastizal			
43	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	papa para'i	hierba	me	ecotono de remanente de bosque			
44	Euphorbiaceae	<i>Sapium haemospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal			
45	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mbaysyvo, tartago	arbusto	me	pastura			
46	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	remanente de bosque			
47	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	remanente de bosque			
48	Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.	kurugüai	trepadora	or	remanente de bosque			
49	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ma	remanente de bosque			
50	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taubert	yvopé, espina de corona	árbol	ar, ca, fo, me, le	remanente de bosque			
51	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	remanente de bosque			
52	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		hierba		pastura			
53	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	pastizal			
54	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	fo, or, mel	pastura			
55	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	remanente de bosque		LR/nt	
56	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de remanente de bosque			
57	Fabaceae	sp.		arbusto	or	cerrado			
58	Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	burro ka'a	árbol		ecotono de remanente de bosque			

59	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol	ca, le	remanente de bosque			
60	Flacourtiaceae	<i>Xilosma venosa</i> N.E.Br.	ñuatí arroyo	árbol		pastura			
61	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarparrilla	enredadera	me	remanente de bosque			EN
62	Malvaceae	sp.		sufrutice		pastizal			
63	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	yrapé rupa	árbol		remanente de bosque			
64	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	remanente de bosque			
65	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		remanente de bosque			
66	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	taropé	hierba	me	remanente de bosque			
67	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	remanente de bosque			
68	Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	arasape	arbusto	al	pastizal			
69	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba	árbol	al, me	pastizal			
70	Myrtaceae	<i>Paramyrciaria ciliolata</i> (Cambess.) Rotman	typycha ka'atí	árbol		remanente de bosque			
71	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		remanente de bosque			
72	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.1		hierba	or	pastizal			
73	Onagraceae	sp.		hierba		pastizal			
74	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	remanente de bosque	II		
75	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
76	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	remanente de bosque			
77	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		ecotono de remanente de bosque			
78	Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	llantén kokué	hierba	me	remanente de bosque			



79	Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	pastura			
80	Poaceae	<i>Guadua</i> sp.		hierba arborescente		remanente de bosque			
81	Poaceae	<i>Panicum</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
82	Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	angujá ruguai	helecho	me	pastizal			
83	Polypodiaceae	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt		helecho		remanente de bosque			
84	Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i> L.		hierba acuática		humedal			
85	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.		hierba		pastura			
86	Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	typycha corredor	hierba	me	pastizal			
87	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		arbusto		pastura			
88	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá netĩ	árbol	ar, ma	remanente de bosque		EN	CR
89	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	apepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	remanente de bosque			
90	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.		árbol	ar, me, mel, or	remanente de bosque			
91	Rutaceae	<i>Fagara naranjillo</i> (Griseb.) Engl.	tembetary sa'yju	árbol		remanente de bosque			
92	Rutaceae	<i>Fagara hyemalis</i> (A. St.-Hil.) Engl.	kuratü ra	árbol		ecotono de remanente de bosque			
93	Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.	tembetary hü	árbol		pastura			
94	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	ca, ma, me, le	pastizal			
95	Sapindaceae	<i>Melicoccus lepidopetalus</i> Radlk.	yva povo	árbol	al,ar,or	remanente de bosque			
96	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	ar	remanente de bosque			
97	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	remanente de bosque			
98	Schizaeaceae	<i>Anemia tomentosa</i>		helecho		pastizal			

99	Schizaeaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.		helecho trepador		remanente de bosque			
100	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	ju'a pekä	trepadora	me	cerrado			
101	Solanaceae	<i>Petunia</i> sp.		hierba	or	pastura			
102	Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	ñuati pytä	sufrutice	me	pastizal			
103	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kamba akä guasu	árbol	ar, ca, fo, mel	pastura			
104	Tiliaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ar, mel	cerrado			
105	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.		árbol		cerrado			
106	Verbenaceae	<i>Glandularia</i> sp.		hierba		pastura			
107	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba	me	remanente de bosque			
108	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i> sp.	tatu ruguai	hierba	me	remanente de bosque			

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

### Anexo 3: Lista de Aves

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<b>Orden Tinamiformes</b>	
<b>Fam. TINAMIDAE</b>	YNAMBU, PERDICES
<i>Crypturellus undulatus</i>	Ynambu kogoe o Tataupá listado
<i>Crypturellus tataupa</i>	Ynambu tataupa o Tataupá
<b>Orden Ardeiformes</b>	
<b>Fam. ARDEIDAE</b>	HOKO, GARZAS
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora
<b>Orden Falconiformes</b>	
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>	YRYVU, CUERVOS
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hû o Cuervo negro
<i>Cathartes aura</i>	Yryvu akâ virâi o Cuervo cabeza roja
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Taguato jatyta o Caracolero
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató
<b>Fam. FALCONIDAE</b>	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho
<i>Milvago chimango</i>	Kara kara chai o Chimango
<i>Herpotheres cachinnans</i>	Makagua, Guaikuru o Guaicurú
<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito
<b>Orden Gruiformes</b>	
<b>Fam. CARIAMIDAE</b>	SARÍA, SARÍAS
<i>Cariama cristata</i>	Saría pytâ o Saría patas rojas
<b>Orden Charadriiformes</b>	
<b>Fam. RECURVIROSTRIDAE</b>	TETÉU JAGUA, TERO REAL
<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso o Jacana
<b>Orden Columbiformes</b>	
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>	PYKASU, JERUTI, PALOMAS
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca
<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytâ o Tortolita colorada
<i>Columbina picui</i>	Pyku'i o Tortolita
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yeruti
<b>Orden Psittaciformes</b>	
<b>Fam. PSITTACIDAE</b>	GUA'A, TU'Í, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracaná ala roja
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday
<i>Myiopsitta monachus</i>	Tu'í karanda'y o Cotorrita
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'í chyryry o Catita chiriri
<b>Orden Cuculiformes</b>	
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico
<b>Orden Piciformes</b>	
<b>Fam. PICIDAE</b>	YPEKÚ, CARPINTEROS
<i>Colaptes campestris</i>	Ypekú ñu o Carpintero campestre
<b>Orden Passeriformes</b>	
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guyra káva o Fiofio copetón

<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Guyra pytá, Guyra tata o Churrinche
<i>Hymenops perspicillatus</i>	Sevo'i guasu o Pico de plata
<i>Gubernetes yetapa</i>	Jiperu o Yetapá grande
<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo
<i>Myiozetetes similis</i>	Pitogue'i o Pitogüé mediano
<b>Fam. CORVIDAE</b>	AKA'É, URRACAS
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	Aka'ê hû o Urraca morada
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Aka'ê para o Urraca
<b>Fam. TROGLODYTIDAE</b>	MASAKARAGUAI, RATONAS
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katátáu, Kuruirasu o Ratona grande
<b>Fam. TURDIDAE</b>	KOROCHIRE, ZORZALES
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Korochire, Havía korochire o Zorzal mandioca
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>	SAI, CHOVI, TANGARÁES Y FRUTEROS
<i>Euphonia chlorotica</i>	Ñandesy, Lui lui, Vivi o Tangará
<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy, Chovy, Celestino o Chogúí
<i>Saltator atricollis</i> *	Havía tyvyta hovajuva o Pepitero de corbata
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Araguaya, Guyra pytá'i o Brasita de fuego
<i>Sporophila caerulescens</i>	Guyra juru tu'í o Corbatita
<i>Volatinia jacarina</i>	Jakarimi, Tisiu o Volatinero
<i>Embernagra platensis</i>	Havía kapi'i, Havía estero o Verdón
<i>Emberizoides herbicola</i>	Havía kapi'i o Coludo grande
<b>Fam. ICTERIDAE</b>	CHOPI, GUYRAÚ, CACIQUES Y TORDOS
<i>Molothrus bonariensis</i>	Guyraú o Tordo renegrido y Mulata
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí o Chopí
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyraúro, Chopi estero o Pecho amarillo

**Referencias:**

\*: endémica del Cerrado

#### Anexo 4: Lista de Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	UICN	Tipo de registro
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>		
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>		
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu hû o Tatú mulita		H
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas		H
<b>Orden Primates</b>	<b>Primates</b>		
<b>Fam. Cebidae</b>	<b>Monos</b>		
<i>Cebus nigrinus</i>	Ka'i, Ka'i Paraguay o Capuchino		H
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>		
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros, zorros</b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte		H
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador		H
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>		
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>		
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	DD	H
<b>Orden Rodentia</b>	<b>Ratones, paca, agutíes</b>		
<b>Fam. Dasyproctidae</b>	<b>Agutí</b>		
<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sa'yju o Agutí	DD	H

#### Referencias:

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Categorías: DD: datos insuficientes. Tipo de registro: H: huellas.



## INFORME TÉCNICO

### LAS DELICIAS

Equipo Técnico:

Myriam Velázquez

María Vera

Fredy Ramírez

Sixto Fernández

Laura Rodríguez

Asunción, Abril de 2010



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 ha. de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizó una visita a la propiedad Las Delicias durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, del 30 de marzo al 1 de abril de 2009.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Las Delicias fueron: identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio.



## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Nueva Germania, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranaense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

**III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

**III.1) METODOLOGÍA**

Para el componente de vegetación, se realizó la descripción de la vegetación en los ambientes identificados.

**III.2) RESULTADOS**

El área de estudio se encuentra en el departamento de San Pedro y posee remanentes boscosos de la formación vegetal conocida como Cerradón y porciones de Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), cuya distribución era amplia en el pasado, quedando en la actualidad solo parches como los que se encontraron en la propiedad.

La propiedad cuenta con un arroyo, el Ata.

La extensión total de la estancia es de 4913 ha., de las cuales el 80% está representado por pasturas implantadas.

Se registraron un total de 130 especies vegetales en los recorridos y observaciones realizadas.

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Cerradón (Bosque de Cerrado)
- Bosque de Transición (BAAPA-Cerrado)
- Bosque de galería
- Humedales (Cañada Letra rugua)
- Áreas Mecanizadas (Pasturas Implantadas)

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:

### **Bosque de Sabana o Cerradón:**

El Cerrado es una asociación vegetal que cubre una superficie relativamente pequeña del país. Está compuesto de pastos, matorrales bajos, pequeños bosques y abundantes palmas. Algunas especies características son: guavira mi (*Campomanesia adamantium*), ka'a mbara (*Gochnatia polymorpha*), yvyrá ovi (*Helietta apiculata*), kurupa'y (*Anadenanthera peregrina*) y palo de vino (*Vochysia tucanorum*) entre otras. Los Cerradones son formaciones, que forman parte de los Cerrados, donde predominan las especies arbóreas, en transición con las formaciones boscosas del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y los matorrales y/o los pastizales. Se desarrollan sobre suelos arenosos. Algunas especies observadas fueron: *Anadenanthera peregrina*, *Helietta apiculata*, *Tabebuia caraiba*, *Annona coriacea*, *Duguetia furfuracea*, *Lithraea molleoides*, *Schinus weinmannifolius*, *Pithecellobium saman*, entre otras.



Cerradón  
Foto: F. Ramírez

### **Bosque de Transición Cerradón-BAAPA**

La formación vegetal mencionada, constituye un mosaico de ambas formaciones, pueden apreciarse en ella, especies características del BAAPA y del Cerrado.

El suelo se hace gradualmente menos arenoso y más arcilloso, dando paso a otras especies vegetales.

Las cortezas de los árboles dejan de ser corchosas para tornarse más lisas y menos gruesas. Algunas especies observadas en la zona de transición fueron: *Helietta apiculata*, *Fagara hyemalis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Allophylus edulis*, *Pilocarpus pennatifolius*, entre otras.



Bosque  
Foto: F. Ramírez

### **Bosque de galería**

Son bosques generalmente bajos y están delimitados por la vegetación natural que se extiende a lo largo de los arroyos y ríos.

El suelo es negrusco-amarillento por la acumulación de grandes cantidades de material orgánico por el arrastre de las tierras. Las principales especies son: ka'a oveti (*Luehea divaricata*), ñuati arroyo (*Sebastiania* spp.), jaguarata'y (*Cupania vernalis*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), sangre de drago (*Croton urucurana*) y otras.

La altura de los árboles sobrepasa los 12 m y la importancia económica es relativa, debido a que muy pocas especies alcanzan tamaños comerciales. Generalmente tienen más valor como protector de cuencas y nacientes de agua.



Bosque en galería del Ao. Letra Ruguá  
Foto: F. Ramírez

### **Humedales**

#### **Pastizales inundables:**

Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras. El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. Entre las características del suelo que permiten el desarrollo de este ecosistema se encuentran: la profundidad limitada, la permeabilidad restringida y en algunos casos un pobre contenido en nutrientes.

En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Asteraceae, Fabaceae, Apiaceae y Cyperaceae. Entre las especies que se pueden mencionar se encuentran: Kurupika'y

(*Sapium haematospermum*), kokü (*Allophylus edulis*), karaguata'i (*Eryngium* sp.), aguará ruguai (*Andropogon* sp.), sapirangy (*Tabernaemontana catharinensis*) y mbocaja (*Acrocomia aculeata*), entre otras.



Cañada Ao. Letra Ruguá  
Foto: F. Ramírez

### Áreas Mecanizadas (pasturas implantadas):

Las pasturas implantadas, ocupan la mayor parte del área; son dos especies: *Panicum maximum* (colonial, tanzania, etc.) y *Brachiaria brizantha* (brizantha, brachiaria, etc.), las que reemplazan a las formaciones naturales y proveen de alimento al ganado bovino, dichas zonas están divididas en potreros. Ambas especies de pastos son de origen africano y de alta palatabilidad en comparación con las especies nativas, la última *Brachiaria brizantha*, tiene antecedentes de haberse convertido en una especie invasora en ambientes abiertos de Brasil.



Pastura  
Foto: F. Ramírez

## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.i) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pie por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto. Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

#### IV.1.ii) RESULTADOS

La avifauna registrada, corresponde a una zona de transición entre el Bosque Atlántico y el Cerrado.

Esta combinación de especies le otorga un valor especial a la propiedad, en cuanto a la diversidad de aves.

Se registraron 44 especies en el área de la propiedad. En el Anexo 3, se detalla la lista de especies. En cuanto a endemismos (especies endémicas de una región son aquellas que solamente ocurren en esa región) de la región del Bosque Atlántico, se detectaron dos especies. Además se registraron 2 especies endémicas de la ecorregión Cerrado



*Himantopus melanurus* en un tajamar  
Foto: Fredy Ramírez

Se destaca también, la presencia de dos especies de tucanes: *Pteroglossus castanotis* (Tukâ sa'yju o Arasarí fajado) y *Ramphastos dicolorus*. (Tucán pico verde).

Los humedales del Ao. Cañada Rugua y los tajamares artificiales aportaron también a la riqueza de especies, documentándose, entre otras, la presencia de *Ardea alba* (Guyratí o Garza blanca), *A. cocoi* (Hoko guasu o Garza mora) e *Himantopus melanurus* (Tetéu jagua o Tero real).

#### *Cyanocorax cristatellus* (akae ñu)

Es una especie endémica del Cerrado, es decir que solamente se la encuentra en ese tipo de ecosistema. Es, además, una especie amenazada a nivel nacional, por la pérdida de hábitat, principalmente, por la conversión del cerrado en tierras para agricultura o ganadería.

*Cyanocorax cristatellus* (akae ñu)

Foto: M. Velázquez



## IV.2) MAMÍFEROS

### IV.2.i) METODOLOGÍA

Para el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros, huellas, heces y otros registros indirectos, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

### IV.2.ii) RESULTADOS

Se registraron siete especies de mamíferos. La lista detallada se presenta en el Anexo 4. El escaso número de especies se debe a la limitada disponibilidad de hábitats ya que la superficie de bosques y otros hábitats naturales, existente en la propiedad no es suficiente par albergar una alta riqueza faunística.

#### *Mazama americana*

Es una especie de hábitos diurnos y nocturnos, terrestres y solitarios. Es herbívoro, se alimenta de frutos, hongos, brotes, ramas tiernas y flores. Prefiere el sotobosque denso con cobertura de herbáceas en el estrato bajo del bosque. Habita bosques maduros y secundarios, bosque en galería, bordes de bosque, plantaciones, y sabanas cerca del bosque.

Durante el trabajo de campo, se encontraron huellas de este mamífero en el cerradón.



Huellas de *Mazama americana* (guasu pyta)

Foto: Fredy Ramírez

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial nº 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires:El Ateneo.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

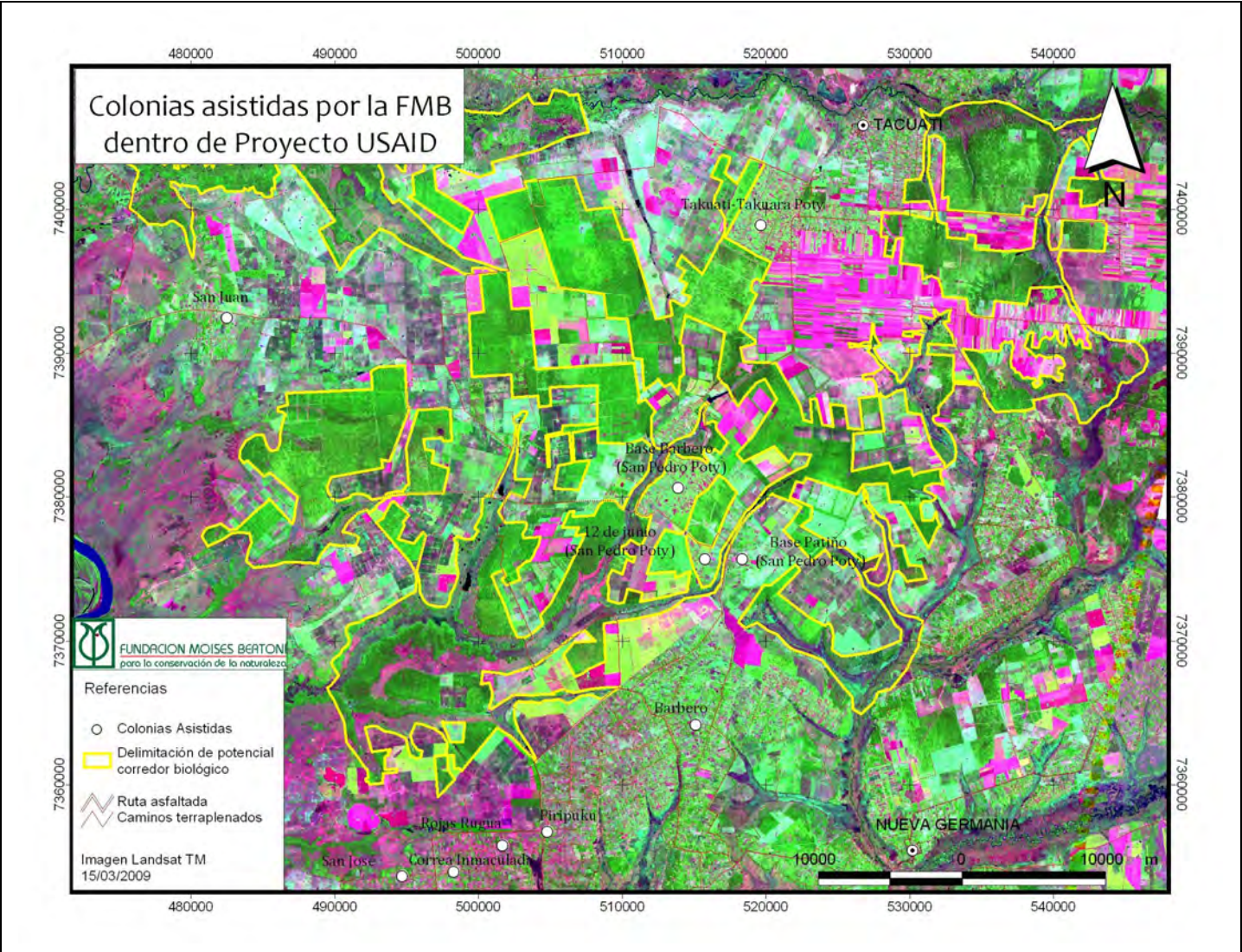
Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# Anexos

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas





## Anexo 2: Lista de Plantas

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat
1	Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schtdl.	saeta	hierba acuática	or	
2	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	perdudilla blanca	hierba	me	pastizal inundable
3	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque
4	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	urunde'y mi	árbol	ar, ca, le, ma	cerrado
5	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	chichita	árbol	al	cerrado
6	Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	sufrutice	me	cerrado
7	Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	aratiku	árbol	al	cerrado
8	Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	aratiku ñu	arbusto	al	cerrado
9	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.		hierba		bosque
10	Apocynaceae	<i>Forsteronia</i> sp.		trepadora		cerrado
11	Apocynaceae	<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll. Arg.		sufrutice		cerrado
12	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque
13	Araceae	<i>Taccarum weddellianum</i> Brongn.		hierba		cerrado
14	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Engl.	guembé	hierba	al, or	pastizal
15	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	árbol	al, ar, fo, ma	cerrado
16	Arecaceae	<i>Butia</i> sp.	jataí	palma	ar	cerrado
17	Arecaceae	<i>Copernicia alba</i> Morong ex Morong & Britton	karanda'y	palma	al, ar, or	pastura
18	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	árbol	al, ma, or, te	cerrado
19	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	kapi'una	hierba	me	cerrado
20	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	yryvu canilla	hierba	me	cerrado
21	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		hierba		pastizal inundable
22	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.		hierba	or	cerrado
23	Asteraceae	<i>Zinnia</i> sp.		hierba	or	cerrado
24	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me	ecotono de bosque
25	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque
26	Bignoniaceae	sp. 1		trepadora	or	ecotono de bosque
27	Bignoniaceae	sp. 2		trepadora	or	ecotono de bosque
28	Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	paratodo	árbol	ma, or	cerrado
29	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque de galería
30	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u	árbol	ma, or	bosque de galería

31	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	bosque
32	Bromeliaceae	<i>Dickia</i> sp.	karaguatá	hierba	ar, or	cerrado
33	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque
34	Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp.	suelta con suelta	hierba epifita	or	bosque
35	Cactaceae	<i>Stetsonia</i> sp.	cactus	hierba arborescente	or	cerrado
36	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jakaratia	árbol	al, me	bosque
37	Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> (Schrad.) Planch.	kangorosa	arbusto	me	cerrado
38	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	ka'a rë	sufrutice	me	bosque de galería
39	Cyperaceae	<i>Cyperus entrerianus</i> Boeckeler		hierba	or	pastizal inundable
40	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.	kapi'i kati	hierba		pastizal inundable
41	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp 1		hierba		pastizal inundable
42	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp 2		hierba		pastizal inundable
43	Cyperaceae	<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth		hierba		pastizal inundable
44	Cyperaceae	<i>Eleocharis nudipes</i> Palla		hierba		pastizal inundable
45	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton		hierba		pastizal
46	Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i> sp.		hierba		pastizal inundable
47	Euphorbiaceae	<i>Argithamnia</i> sp.		árbol		bosque de galería
48	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscylus</i> sp.		hierba		cerrado
49	Euphorbiaceae	<i>Jatropha isabelliae</i> Müll. Arg.	jagua rová	arbusto	me	cerrado
50	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i> sp.		arbusto		pastizal inundable
51	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal inundable
52	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	pastura
53	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque
54	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	kupay	árbol	ar, ca, le, me.	cerrado
55	Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schltdl.	taha taha	hierba	me	pastura
56	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque de galería
57	Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	ka'a vusu	árbol	ar, ca, le	ecotono de bosque
58	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque
59	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque de galería
60	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	al, ar, mel, or	cerrado
61	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque, pastura
62	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de bosque
63	Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	mbavy guasú	árbol	ar, mel	cerrado

64	Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	burro ka'a	árbol		cerrado
65	Gramineae	<i>Andropogon</i> sp.	aguará ruguai	hierba		pastizal
66	Gramineae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	pastura
67	Gramineae	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm.	takuarembó	hierba	ar	bosque
68	Gramineae	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	pasto estrella	hierba	fo	pastizal inundable
69	Gramineae	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	ka'i arroz	hierba	me	bosque
70	Gramineae	<i>Panicum elephantipes</i> Nees ex Trin.		hierba acuática		pastizal inundable
71	Gramineae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	exótica invasora	cerrado, pastura
72	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	laurel hũ	árbol	ma	bosque
73	Liliaceae	<i>Cordyline dracaenoides</i> Kunth	palo de agua	hierba	or	cerrado
74	Malpighiaceae	sp.		enredadera		cerrado
75	Melastomataceae	sp.		sufrutice		cerrado
76	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	bosque
77	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i> (A. Juss.) T.D. Penn.	cedrillo	árbol		bosque
78	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	yrupé rupa	árbol		bosque
79	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque
80	Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	cerrado
81	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	taropé	hierba	me	cerrado
82	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i> sp.	candelón	árbol	ar, me	cerrado
83	Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	ñandu apysa	árbol	al	bosque
84	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	árbol	ar, me, mel, or	cerrado
85	Myrtaceae	sp.		arbusto		cerrado
86	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp 1		hierba		pastizal inundable
87	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp 2		hierba		pastizal inundable
88	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.		trepadora	or	ecotono de bosque
89	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuja renypy'a	arbusto		bosque
90	Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retyma	arbusto	me, te	bosque
91	Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	ka'a tai	hierba	me	bosque de galería
92	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp.	anguja ruguai	helecho		bosque
93	Polypodiaceae	<i>Pecluma ptilodon</i> (Kunze) M.G. Price		helecho		cerrado
94	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.		hierba acuática		bosque de galería
95	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	helecho sombrilla	helecho	or	bosque

96	Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn		helecho		bosque
97	Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée		helecho	or	bosque
98	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		helecho		pastizal inundable
99	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	typycha corredor	hierba	me	pastizal inundable
100	Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp.	mborevi rembi'u	árbol		bosque
101	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.		hierba		bosque
102	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá netĩ	árbol	ar, ma	bosque
103	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	a pepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque
104	Rutaceae	<i>Fagara hyemalis</i> (A. St.-Hil.) Engl.	kuratü ra	árbol		ecotono de bosque
105	Rutaceae	<i>Fagara naranjillo</i> (Griseb.) Engl.	tembetary sa'y'ju, tembetary morotĩ	árbol	ar, ma	ecotono de bosque
106	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	ar, ca, le, ma	cerrado
107	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyrá tai	árbol	ma, me	bosque
108	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	ca, ma, me, le	bosque
109	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	jeky ty, casita	árbol	me, mel	bosque
110	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		trepadora	mel	ecotono de bosque
111	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	bosque
112	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.		árbol		cerrado
113	Schizaeaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.		helecho		ecotono de bosque
114	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	ju'a pekä	trepadora	me	cerrado
115	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	aguara rembi'u	sufrutice	al	cerrado
116	Solanaceae	<i>Solanum paulinacanthum</i> Dunal	tuti'a, mboi rembi'u	hierba	al, me	cerrado
117	Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	ka'a tĩ	árbol	ma, me	cerrado
118	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston		helecho		pastizal inundable
119	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> sp.		hierba		pastizal inundable
120	Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ma, or	cerrado
121	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.		árbol		ecotono de bosque
122	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	ecotono de bosque
123	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	pyno guasú	árbol	me	bosque

124	Verbenaceae	<i>Glandularia cabreræ</i> (Moldenke) Botta		hierba		pastura
125	Verbenaceae	<i>Lippia brasiliensis</i> (Link) T. Silva	jate'i ka'a ka'aguy	arbusto	me	bosque
126	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba		cerrado
127	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	verbena'i	hierba	me	pastizal inundable
128	Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.		arbusto		bosque
129	Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.		árbol		cerrado
130	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	palo de vino	árbol		cerrado
131	Xiridaceae	<i>Xiris</i> sp.		hierba		pastizal inundable

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

### Anexo 3: Lista de Aves

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	Seam 2006	End CERR	End BA
Orden Pelecaniformes				
Fam. PHALACROCORACIDAE	MBIGUA, CORMORANES			
Phalacrocorax brasilianus	Mbigua o Cormorán			
Orden Ardeiformes				
Fam. ARDEIDAE	HOKO, GARZAS			
Syrigma sibilatrix	Kuarahy mimby, Flauta del sol			
Ardea cocoi	Hoko guasu o Garza mora			
Ardea alba	Guyratí o Garza blanca			
Fam. CICONIIDAE	TUJUJU, CIGÜEÑAS			
Jabiru mycteria	Jabiru, Tuyuyú cuarterero o Yabirú			
Orden Anseriformes				
Fam. ANATIDAE	YPE, PATOS, GANSOS, CISNES			
Anas bahamensis	Ype ruguái akua o Pato gargantilla			
Orden Falconiformes				
Fam. CATHARTIDAE	YRYVU, CUERVOS			
Coragyps atratus	Yryvu hû o Cuervo negro			
Fam. FALCONIDAE	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS			
Milvago chimachima	Kiri kiri, Kirincho o Chimachima			
Orden Charadriiformes				
Fam. RECURVIROSTRIDAE	TETÉU JAGUA, TERO REAL			
Himantopus melanurus	Tetéu jagua o Tero real			
Fam. JACANIDAE	AGUAPEASO, JACANA			
Jacana jacana	Aguapeaso o Jacana			
Fam. SCOLOPACIDAE	MBATUI, MBATUITUI, CHULULU, JAKAVERE, PLAYEROS			
Gallinago paraguaiiae	Jakavere o Becasina			
Orden Columbiformes				
Fam. COLUMBIDAE	PYKASU, JERUTI, PALOMAS			
Columba picazuro	Pykasuro o Paloma turca			
Scardafella squammata	Pyku'i pini o Palomita escamada			
Leptotila verreauxi	Jeruti o Yerutí			
Orden Psittaciformes				
Fam. PSITTACIDAE	GUA'A, TU'Í, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS			
Aratinga aurea	Tu'í apyteju, Marakana o Maracaná frente naranja			
Pyrrhura frontales	Chiripepe, Arivaja o Chiripepé cabeza verde			x
Brotogeris chiriri	Tu'í chyryry o Catita chiriri			
Orden Cuculiformes				
Fam. CUCULIDAE	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES			
Crotophaga ani	Ano o Anó chico			
Orden Strigiformes				
Fam. STRIGIDAE	ÑAKURUTÛ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS			

Athene cunicularia	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera			
Orden Galbuliformes				
Nystalus chacuru	Chakuru o Chacurú			
Orden Piciformes				
Fam. RAMPHASTIDAE	TUKÁ, TUCANES			
Pteroglossus castanotis	Tukâ sa'yju o Arasarí fajado			
Ramphastos dicolorus	Tukâ'i o Tucán pico verde	NT		x
Orden Passeriformes				
Fam. FURNARIIDAE	KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS			
Furnarius rufus	Ogaraity, Alonsito o Hornero			
Fam. TYRANNIDAE	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.			
Myiopagis caniceps	Fiofío ceniciente	NT		
Xolmis cinerea	Pepoasa o Monjita gris			
Gubernetes yetapa	Jiperu o Yetapá grande			
Megarynchus pitangua	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei			
Myiozetetes similis	Pitogue'i o Pitogüé mediano			
Tyrannus melancholicus	Suiriri guasu, Juan Caballero o Suiriri real			
Tityra semifasciata	Tuere'i o Titira Enmascarado	VU		
Fam. CORVIDAE	AKA'Ê, URRACAS			
Cyanocorax cyanomelas	Aka'ê hû o Urraca morada			
Cyanocorax cristatellus	Aka'e ñu o Urraca campestre	VU	x	
Cyanocorax chrysops	Aka'ê para o Urraca			
Fam. TROGLODYTIDAE	MASAKARAGUAI, RATONAS			
Campylorhynchus turdinus	Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande			
Turdus leucomelas	Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas			
Mimus saturninus	Guyra ñe'engatu o Calandria			
Fam. PARULIDAE	ARAÑEROS, PITIAYUMI			
Geothlypis aequinoctialis	Arañero cara negra			
Fam. EMBERIZIDAE	SAI, CHOVI, TANGARÁES Y FRUTEROS			
Euphonia chlorotica	Ñandesy, Lui lui, Vivi o Tangará			
Thraupis sayaca	Sai hovy, Chovy, Celestino o Chogüí			
Saltator atricollis	Havía tyvyta hovajuva o Pepitero de corbata		x	
Coryphospingus cucullatus	Araguyra, Guyra pytâ'i o Brasita de fuego			
Volatinia jacarina	Jakarimi, Tisiu o Volatinero			
Fam. ICTERIDAE	CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS			
Gnorimopsar chopi	Chopî o Chopí			
Pseudoleistes guirahuro	Guyraûro, Chopi estero o Pecho amarillo			

### Referencias:

SEAM 2006: Resolución 527/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico. Endé BA: endémica Bosque Atlántico, End CERR: endémica del Cerrado.

## Anexo 4: Lista de Mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Tipo de registro	UICN 2008
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>		
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>		
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu hú o Tatú mulita	Huellas	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas	Huellas	
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>		
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte	Huellas	
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador	Huellas	
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>		
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>		
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	Huellas	DD
<b>Orden Rodentia</b>	<b>Roedores</b>		
<b>Fam. Caviidae</b>	<b>Apere'a y Tapiti boli</b>		
<i>Cavia aperea</i>	Apere'a	Huellas	
<b>Orden Lagomorpha</b>	<b>Conejos</b>		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti o Conejo	Huellas	

### Referencias:

VU: vulnerable, DD: Datos Insuficientes





## INFORME TÉCNICO

### ESTANCIA LOS JUANES

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Asunción, Julio de 2011



Informe elaborado por:  
Myriam Velázquez  
María Vera  
Fredy Ramírez  
Laura Rodríguez

Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208  
Asunción, Paraguay  
Tel. :(595 21) 608 740/2  
Fax: 608 742  
[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)  
[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

## Introducción

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizó una visita a la propiedad del 10 al 13 de mayo de 2010.

## OBJETIVOS

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Estancia Los Juanes fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Producir información básica necesaria para un monitoreo posterior
- 3) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Pavón Cue. Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

## III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES

### III.1) Metodología

Para el componente de vegetación, se realizó un inventario de especies y la descripción de la vegetación en los ambientes identificados.

### III.2) Resultados

Se registraron 125 especies vegetales (Anexo 3). En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Bosque Alto Degradado
- Cerrado y Cerradón
- Humedales
- Pasturas Implantadas

A continuación se describen cada una de las formaciones vegetales:



Vista del Cerradón. Los Juanes  
Foto: M. Velázquez

### **Bosque Alto Degradado (sometido a extracción selectiva):**

El bosque alto representa la asociación forestal más importante e interesante en el campo forestal. Aquí se encuentra la representación máxima de especies arborescentes de tamaño comercial (López, 2002).

Estos bosques parecen estar formados típicamente por tres pisos o estratos principales que son: Dominante, Intermedio y Oprimido.

Aún pueden observarse ejemplares aislados de gran porte que alcanzan y sobrepasan los 25 m.

Entre las especies que componen el estrato alto, ya no dominante debido a la extracción, se pueden mencionar: yvyra pytã (*Peltophorum dubium*), guajayvi (*Cordia americana*), ygary o cedro (*Cedrela fissilis*), yvyrá ñeti o guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), ysapy'y (*Machaerium paraguariensis*) entre otras especies.

El piso intermedio está compuesto de árboles que generalmente varían entre 12 y 17 metros.

En el segundo estrato (intermedio), entre las

especies que están presentes pueden mencionarse: guavirá pytã (*Campomanesia xanthocarpa*), aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*), yvyrá pepé (*Holocalix balansae*), etc.

El estrato bajo u oprimido está compuesto por las siguientes especies: inga'i (*Inga marginata*), katigua pytã (*Trichilia catigua*), ñandypami (*Sorocea bonplandii*), naranja hai (*Citrus aurantium*), etc.



Bosque bajo explotación. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

### **Cerrado y Cerradón:**

El ecosistema de Cerrado es uno de los más amenazados del mundo, debido a la alta diversidad



Vista del Cerrado. Los Juanes  
Foto: M. Velazquez

biológica que alberga. Según su distribución en nuestro país, dicho ecosistema se extiende principalmente en los departamentos de Amambay, Canindeyu y Concepción.

La formación observada en la propiedad está constituida por una vegetación de tipo sabanoide, intercalada con bosquetes (cerradón) con distinto grado de cobertura leñosa. Se identificaron algunas especies características de la misma, como: aguará rembi'u (*Solanum lycocarpum*), paratodo

(*Tabebuia ochracea*) y aratiku guasu (*Annona coriacea*), entre otras.

### **Humedales**

En el ambiente observado, producto del represamiento de un cauce continuo y conocido por los lugareños como “la laguna” pudieron observarse numerosas especies, algunas netamente acuáticas como: aguapé (*Eichhornia crassipes*), pirí (*Cyperus giganteus*), totora (*Typha* sp.), *Azolla* sp. y *Pontederia cordata*, entre otras; otras palustres, como: *Ludwigia* spp., ka’a tai (*Polygonum punctatum*), *Eleocharis* sp. y especies de las familias asteráceas y fabáceas.



Vista de la Laguna. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

### **Áreas Mecanizadas (pasturas implantadas):**

Las pasturas implantadas, ocupan una zona amplia dentro del área; son dos especies: *Panicum maximum* (colonial, tanzania, etc.) y *Brachiaria brizantha* (brizantha, brachiaria, etc.), las que reemplazan a las formaciones naturales y proveen de alimento al ganado bovino. Ambas especies de pastos son de origen africano y de alta palatabilidad en comparación con las especies nativas.

Pastura. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez



### **Especies amenazadas de Flora**

Las siguientes plantas se encuentran citadas en la Lista Roja de la UICN, la Resolución 524/06 de la SEAM, según Categorías y Criterios de la lista Roja de la UICN, versión 3,1 y fueron registradas en el área de estudio. Se mencionan la categoría de amenaza, la familia botánica, los nombres vernáculos para cada especie y un breve comentario referente a su uso y distribución.

Según la UICN (Milton-Taylor, 2000), las principales amenazas que enfrentan actualmente estas especies son la pérdida de hábitat por degradación y destrucción para actividades agropecuarias, la tala selectiva y extracción para madera y leña.

Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	SEAM
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	-	CR
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	-	EN
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	NT	
Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla		EN
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Ygary o cedro	EN	CR
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Yvyra ñeti o guatambú	EN	CR

Referencias: CR: En peligro crítico, EN: En peligro, NT: Casi Amenazada

### ***Tabebuia heptaphylla***

Nombres vernáculos: Tajy hü, lapacho negro

Árbol de 20-40 m; de copa semi-redondeada y poco densa. Su tronco es cilíndrico, recto.

Flores vistosas, suavemente perfumada de color rosado o rosado-morado en forma de una campana, algunos individuos tienen flores blancas.

En la medicina popular, se atribuyen propiedades contra tos al jarabe preparado con las flores. El cocimiento de la madera y la corteza es efectivo para curar llagas y heridas. Por su dureza, su durabilidad y su resistencia a la intemperie, se utiliza la madera mucho para construcciones navales, puentes, carpintería, carrocería, vigas, marcos, carretas y postes. Fue, hasta hace poco tiempo, la madera más utilizada en Paraguay y la más exportada.

*Tajy hü. Los Juanes*  
Foto: F. Ramírez



### ***Cordia trichotoma***

Nombres vernáculos: Peterevy, peterevy hú, loro negro



Árbol grande de 15-30 mSu tronco es cilíndrico, recto, largo y libre de ramas en una gran extensión. Flores pequeñas de color blanco. Especie pionera con un alto poder de dispersión de semillas. la madera es atractiva en el corte radial, produciendo una madera muy estimada para muebles finos, enchapados y revestimientos. Es excepcionalmente buena, fácil de colorear, pegar y tiene buen acabado.

Tiene gran valor comercial como madera de exportación.Coloniza sitios de rozados, chacras y sobre todo claros de la selva. Requiere mucha luz para su crecimiento, siendo más común en el estrato superior del bosque alto

*Flores de Peterevy. Los Juanes*  
Foto: F. Ramírez

### ***Pterogyne nitens***

Nombres vernáculos: Yvyra'ro, tipa colorada

Árbol caduco, alto, de 20-35m de altura. Coretza externa áspera y fisurada de color grisáceo.

Florece de enero a marzo y tiene frutos maduros de marzo a noviembre.

Se distribuye por Paragay, norte de Argentina, sur de Brasil y Bolivia. Es un árbol del estrato superior, heliófita que se encuentra en lugares abiertos, bordes de camino y aperturas de bosque. Tiene un papel pionero en sitios arenosos y degradados. La madera presenta un veteadado atractivo, semidura y resistente. Usos: mueblería, carpintería fina, láminas y machambrados. Es una madera de buena calidad, preferida en el mercado local e internacional.

### ***Herreria montevidensis***

Nombres vernáculos: zarzaparrilla blanca, zarza, zarza blanca

Enredadera voluble, leñosa, con tallos flexibles. Hojas alargadas. Flores blancas, pequeñas. Florece y fructifica entre setiembre y enero. Crece en el interior y bordes de bosques, en los cerrados y en serranías, trepando a los árboles. Se distribuye por Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay.

La raíz se usa en el tereré como refrescante, diurético, depurativo, diaforético y febrífugo.



*Zarzaparrilla (Herreria montevidensis.) Foto de archivo-FMB*  
Foto: F. Ramírez



***Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. Rutaceae**

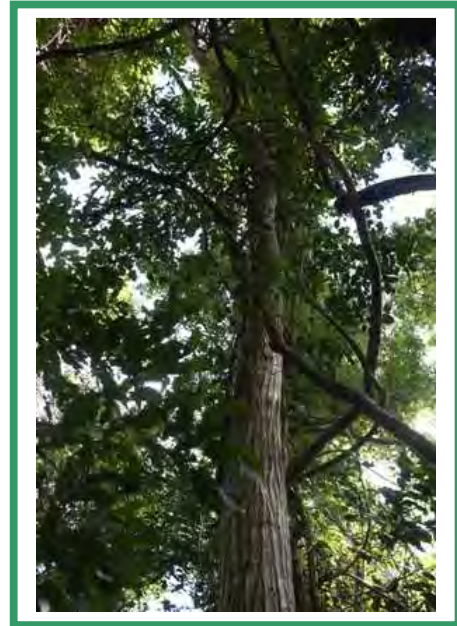
Nombres vernáculos: yvyra neti, guatambu, guatambú blanco

Arbol mediano a grande, de 20-35 m de altura. Heliófito y esciófito, su regeneración natural dentro del bosque es abundante. Se distribuye por el sur de Brasil, Paraguay y noreste de Argentina. Es una de las especies comerciales más importantes del país, su madera posee características excelentes para usos tales como mueblería, carpintería interior, terciados y otros.

***Cedrela fissilis* Vell. Meliaceae**

Nombres vernáculos: ygary, cedro.

Arbol grande, de 20-35 m de altura. Tronco recto cilíndrico, con corteza externa áspera provisto de surcos longitudinales. Heliófito, coloniza el bosque donde existe suficiente luz. Habita desde Costa Rica, hasta Bolivia, norte de Argentina, Paraguay y sur de Brasil. Florece de agosto a noviembre y fructifica de junio a agosto. Su madera es muy apreciada para trabajos de carpintería, mueblería, etc, además posee propiedades medicinales y es un árbol melífero.



*Cedro. Los Juanes*  
Foto: F. Ramírez

**Observaciones:**

En distintos sectores de la propiedad pudieron observarse claros en el bosque (planchadas), en los que eran depositados los troncos (rollos) aserrados de las siguientes especies: cedro (*Cedrela fissilis*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), ururnde'y mi (*Astronium urundeuva*), guajayvi (*Cordia americana*), tajy (*Tabebuia impetiginosa*), kurupa'y (*Parapiptadenia rigida*), peterevy (*Cordia trichotoma*).

## IV) ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE BOSQUE

### III.3.i) Metodología

#### **Selección de los sitios**

Utilizando la información obtenida a partir de las imágenes satelitales, se seleccionaron los sitios para el muestreo de la vegetación.

Se instalaron 5 parcelas de 20x20 m (Anexo 4 y Mapa 2), distribuidas al azar en los remanentes boscosos, en las siguientes coordenadas:

Parcela 1: 21k 501560/7377708  
Parcela 2: 21 k 501607/7376330  
Parcela 3: 21 k 500444/7374775  
Parcela 4: 21 K 501256/7375255  
Parcela 5: 21 k 502612/7374322

### **Análisis de la vegetación**

Según el método propuesto por Dallmeier (1992), para realizar el análisis de la vegetación se utilizaron parcelas de 20 x 20 metros, en las que las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 10$  centímetros, se identifican y miden con el fin de caracterizar el tipo de vegetación y estimar la diversidad y abundancia de las formas superiores de vida vegetal (Sayre et al, 2000). Este método se utiliza comúnmente en los estudios de vegetación para las EER. Condit (comunicación personal, 1995) recomienda muestrear por lo menos 100 tallos para poder hacer alguna estimación útil de diversidad.

La altura de pecho es de 130 cm desde el suelo, por convención. Los datos que se registran de cada individuo son: la especie, el DAP, la altura de fuste (largo del tronco desde el suelo hasta la primera inserción de ramas) y la altura total (desde el suelo hasta la parte más elevada del individuo).

Los suelos de cada parcela se describieron en base a revisión de literatura.

El análisis estructural se realizó de acuerdo a la metodología propuesta por Lamprecht (1990) y Fallas Gamboa (s. f.). Se calcularon los siguientes parámetros:



Medición de DAP en parcela. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

#### **a) Estructura horizontal**

La **abundancia** absoluta, que es el número de árboles por especie en una determinada área. La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Indica el grado de participación de cada especie en la composición florística del bosque.

La **frecuencia** absoluta, que está representada por la existencia o ausencia de una especie en las subparcelas, se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.



La **dominancia** absoluta de cada especie, que es igual a la suma de las áreas basales individuales, expresadas en metros cuadrados. El área basal de un árbol es equivalente al área del círculo formado por el DAP del mismo. La dominancia relativa de una especie es su expresión porcentual en relación al área basal total.

El **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, que indica el peso ecológico de cada especie. El IVI es igual a la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie.

Medición de Parcela 1. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

### ***b) Estructura vertical***

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

El bosque fue dividido en estratos.

### ***c) Estructura diamétrica***

Para el análisis de la estructura diamétrica se agruparon los árboles en categorías diamétricas de 10 cm de DAP. Con base en ello las especies fueron agrupadas en 9 clases diamétricas. Las clases se muestran a continuación:

Clases diamétricas:

- I 10-20 cm de DAP
- II 20,1-30 cm de DAP
- III 30,1-40 cm de DAP
- IV 40,1-50 cm de DAP
- V 50,1-60 cm de DAP
- VI 60,1-70 cm de DAP
- VII 70,1-80 cm de DAP
- VIII 80,1-90 cm de DAP
- IX > 90 cm de DAP

Medición de Parcela 2. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez



### III.3.ii) Resultados y Análisis

#### Estructura Horizontal:

Para los parámetros calculados de:

Abundancia, las cinco especies con mayores valores, fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa
1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	22	15,17
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	16	11,03
3	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	15	10,34
4	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	12	8,28
5	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	10	6,90

Frecuencia, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	4	7,69
2	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	4	7,69
3	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	3	5,77
4	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	3	5,77
5	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	3	5,77

Dominancia, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	0,61	13,19
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	0,52	11,31
3	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	0,44	9,67
4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	0,41	8,94
5	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	0,40	8,79

IVI, las especies con mayor peso ecológico fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Índice de Valor de Importancia (IVI)
1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	29,73
2	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	25,06
3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	23,73
4	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	23,72
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	19,99

De acuerdo a los resultados observados en las tablas anteriores, se puede decir que, en las zonas muestreadas de los bosques analizados:

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: yvyrá ovi (*Helietta apiculata*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), peterevy (*Cordia trichotoma*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*) y ysapy'y (*Machaerium paraguariensis*).

Las especies más frecuentes en el mismo orden fueron: guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), tajy (*Tabebuia impetiginosa*), peterevy (*Cordia trichotoma*), yvyrá ovi (*Helietta apiculata*) y ysapy'y (*Machaerium paraguariensis*).

Las especies más dominantes en orden decreciente fueron: timbó (*Enterolobium contortisiliquum*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), peterevy (*Cordia trichotoma*) y yvyrá ovi (*Helietta apiculata*).

Las especies de mayor importancia o con mayor peso ecológico fueron: yvyrá ovi (*Helietta apiculata*), peterevy (*Cordia trichotoma*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*) y kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*).



Timbó. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez



De las 8 especies mencionadas en los parámetros medidos, el 100% de ellas tiene valor maderable, o sea se utilizan en la industria de la madera. La especie más abundante, frecuente y dominante, el yvyrá ovi (*Helietta apiculata*) de la familia Rutaceae, su madera se utiliza en carpintería en general y para carbón y leña. Todos los individuos de las especies medidas tienen diámetros que varían entre 10 y 50 cm.

Medición en parcela 3. Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

### Estructura Vertical:

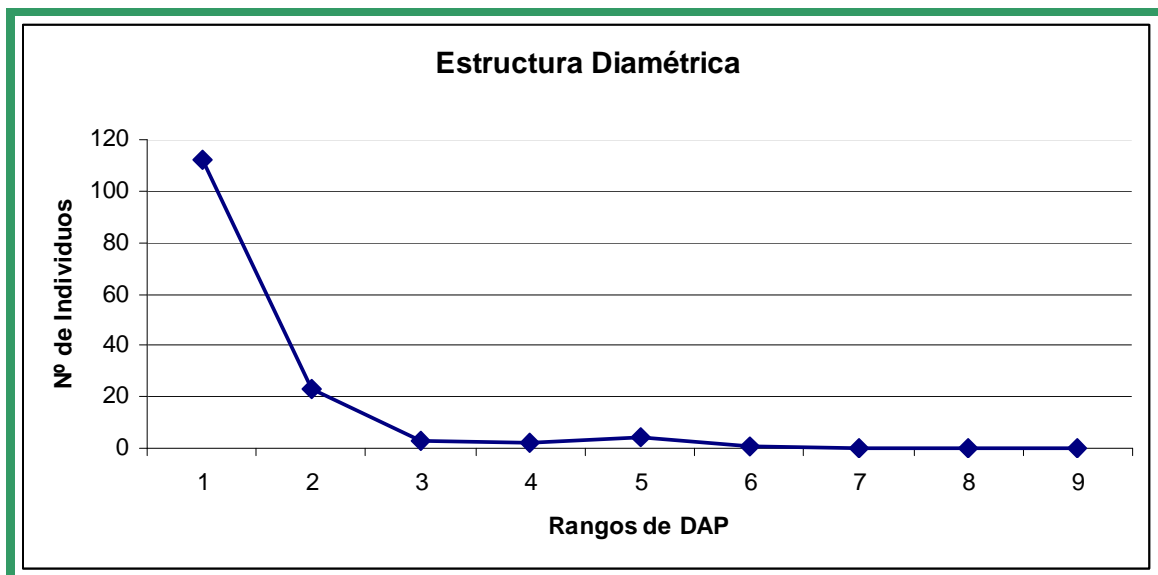
La altura promedio del estrato superior del bosque es de 25,6 metros.

La masa boscosa fue dividida en 3 (tres) estratos, uno inferior de 0 a 13 metros, un estrato intermedio de 13 a 16 y un estrato superior por encima de este nivel.

### Estructura Diamétrica:

Nº	Rango	Nº de individuos
1	10 a 20	112
2	20,1 a 30	23
3	30,1 a 40	3
4	40,1 a 50	2
5	50,1 a 60	4
6	60,1 a 70	1
7	70,1 a 80	0
8	80,1 a 90	0
9	>90	0

La mayoría de los individuos de las parcelas muestreadas tienen diámetros pequeños y se ubican en el rango de 10 a 20cm, unos pocos individuos están presentes en los siguientes rangos.



## V) FAUNA

### V.1) AVES

#### V.1.i) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto.

Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

#### V.1.ii) RESULTADOS

Se registraron 67 especies de aves en la propiedad. En el anexo 5, se detalla la lista de especies. Se documentaron 4 especies endémicas de Bosque Atlántico (que sólo ocurren en esa región y no en otra). Ellas son: *Pyrrhura frontalis* (Chiripepe), *Pionopsitta pileata* (Lorito cabeza roja), *Myiornis auricularis* (Mosqueta enana) y el *Trogon surrucura* (Surucua).



Se resalta la presencia de dos especies de tucanes: *Pteroglossus castanotis* (Tukâ sa'yju ) y el *Ramphastos toco* (Tukâ guasu), y 8 especies de la Familia Psittacidae (Guacamayos y loros), de las 20 que habitan el Paraguay.

Maracaná frente naranja (*Aratinga aurea*).  
Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

En cuanto a especies amenazadas, se registró una especie en la categoría “En peligro de extinción”, según la SEAM (res 2243/2006): *Sarcorhamphus papa* (Yryvu ruvicha).

***Sarcorhamphus papa*** (Yryvu ruvicha).

Ave perteneciente a la familia Cathartidae (Yryvues), de 76 cm de alto y envergadura de alas 1,9m. Con coloración llamativa. Blanco. Remeras y cola cortas negras. Cabeza colorida. Cuello y carúncula anaranjados. Collar plumoso. Se distribuye desde México hasta Argentina. Habita bosques y sabanas. Es más escaso en el Chaco.

*Yryvu ruvicha (Sarcorhamphus papa).*  
Los Juanes  
Foto: F. Ramírez

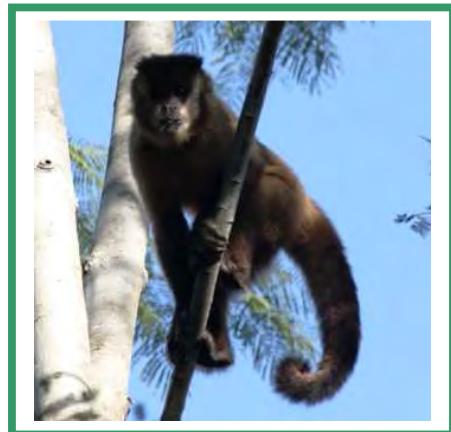


## 2) MAMÍFEROS

### V.2.1) METODOLOGÍA

Para el registro de especies del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

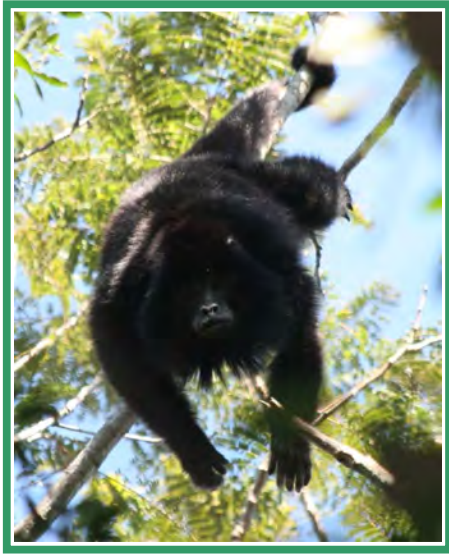
*Mono cai (Cebus nigritus).* Los Juanes  
Foto: F. Ramírez



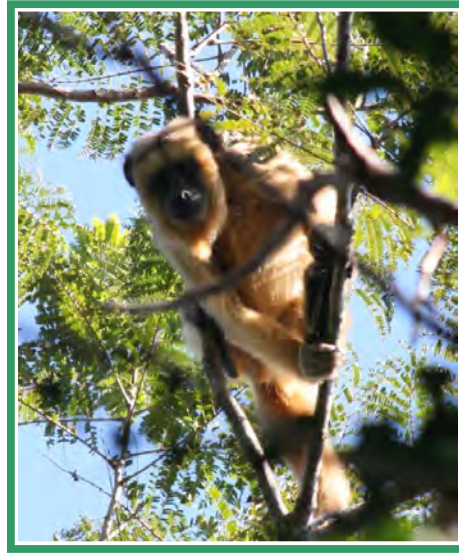
### V.2.11) RESULTADOS

La fauna registrada en el área de estudio, evidencia una riqueza interesante de mamíferos, registrándose 18 especies. La lista de especies se detalla en el Anexo 6. Se destaca la presencia de las dos especies de monos que habitan la región oriental: el mono caí (*Cebus nigritus*) y el carayá (*Alouatta caraya*).





Macho dulto de Caraya (*Alouatta caraya*).  
Los Juanes. Foto: F. Ramírez



Hembra adulta de Caraya (*Alouatta caraya*).  
Los Juanes.  
Foto: F. Ramírez

El registro del puma (*Puma concolor*), uno de los predadores de mayor tamaño de Paraguay, evidencia la existencia de una red trófica completa. De la fauna total registrada en la Estancia, se destaca la presencia del Aguara guazú (*Chrysocyon brachyurus*), especie clasificada como Casi Amenazada según la Lista Roja de la UICN y En Peligro de Extinción, según la SEAM.

Huellas de Puma (*Puma concolor*). Los Juanes  
Foto: F. Ramírez



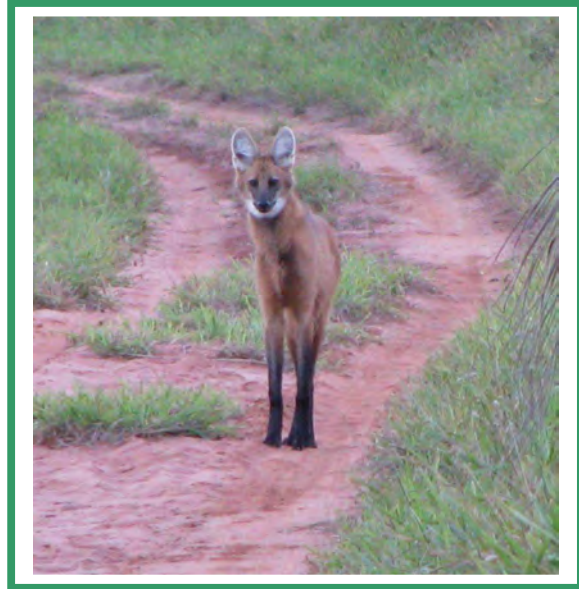
### **Aguara guazú** (*Chrysocyon brachyurus*)

**Descripción:** 23 a 25 kilos. 1,47 a 1,51 m. Más alto que largo con patas negras y largas, orejas pronunciadas, una cola notablemente ancha que no llega a los talones, y dedos con uñas salientes y almohadillas grandes. Su pelaje es largo, sobre todo en la cruz donde forma una especie de crin, garganta blanca, con pelos de hasta 10 y 12 cm.

**Hábitat:** vive en zonas abiertas e inundables, con pastizales y pajonales salpicados de isletas de bosque.

**Hábitos:** se mueve durante el crepúsculo y la noche, pudiendo recorrer hasta 20 km diarios. Es omnívoro, generalista y basa su dieta fundamentalmente en roedores, frutos silvestres e insectos. También incluye, aves terrestres y acuáticas, armadillos, pequeños marsupiales, reptiles, anfibios y peces.

**Reproducción:** parejas monógamas, que se unen una vez al año, entre otoño e invierno, durante los días de celos.



Aguara guazú  
Foto de Archivo /FMB

## **VI) Amenazas para la Biodiversidad**

Para identificar posibles amenazas para la fauna y flora presente, se realizaron entrevistas al personal de la Estancia.

**Cacería y abigeo** : según lo reportado por el personal de la Estancia existe poco abigeo y poca cacería furtiva.

**Incendios** : los incendios ocurridos en el año 2007, que afectaron a una gran parte del departamento de San Pedro, rodearon la propiedad Los Juanes sin afectar la superficie de bosque.

**Actividades humanas** : durante la visita realizada por el equipo técnico de la Fundación Moisés Bertoni, se estaba realizando, con licencia ambiental, la explotación de 300 ha de bosque nativo. La presencia de contratistas u obreros, suele tener un impacto negativo en la fauna, ya sea por el impacto de las maquinarias (ruido y movimiento) o por la cacería furtiva. Sin embargo, a pesar de la presencia humana y de la actividad extractiva, se registró una cantidad importante de especies de fauna.

## BIBLIOGRAFÍA

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J. et al. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz. Asunción. 458 pp.

Marín, G. et al. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. 1998. Phillips Promotional Products Ltd, Letchworth, England. 172 pp.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M. et al. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. 1999. Primera Edición. Rowland Digital, Bury St Edmundo, Suffolk, England. 160 pp.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

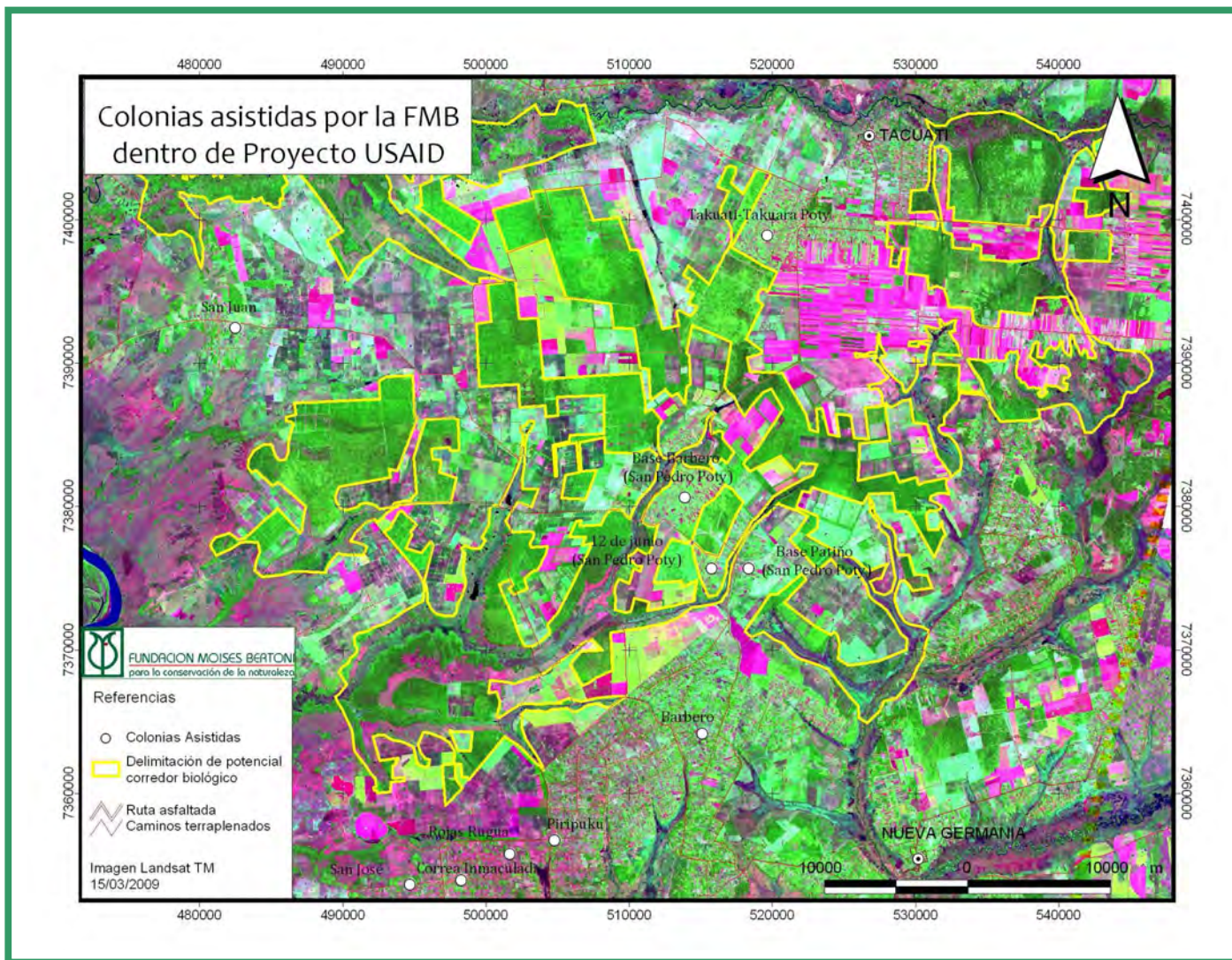
Redford, K. y J. F. Eisenberg. Mammals of the Neotropics. 1992. The Southern Cone. Vol2: Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay. University of Chicago Press, Ltd., London.

Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

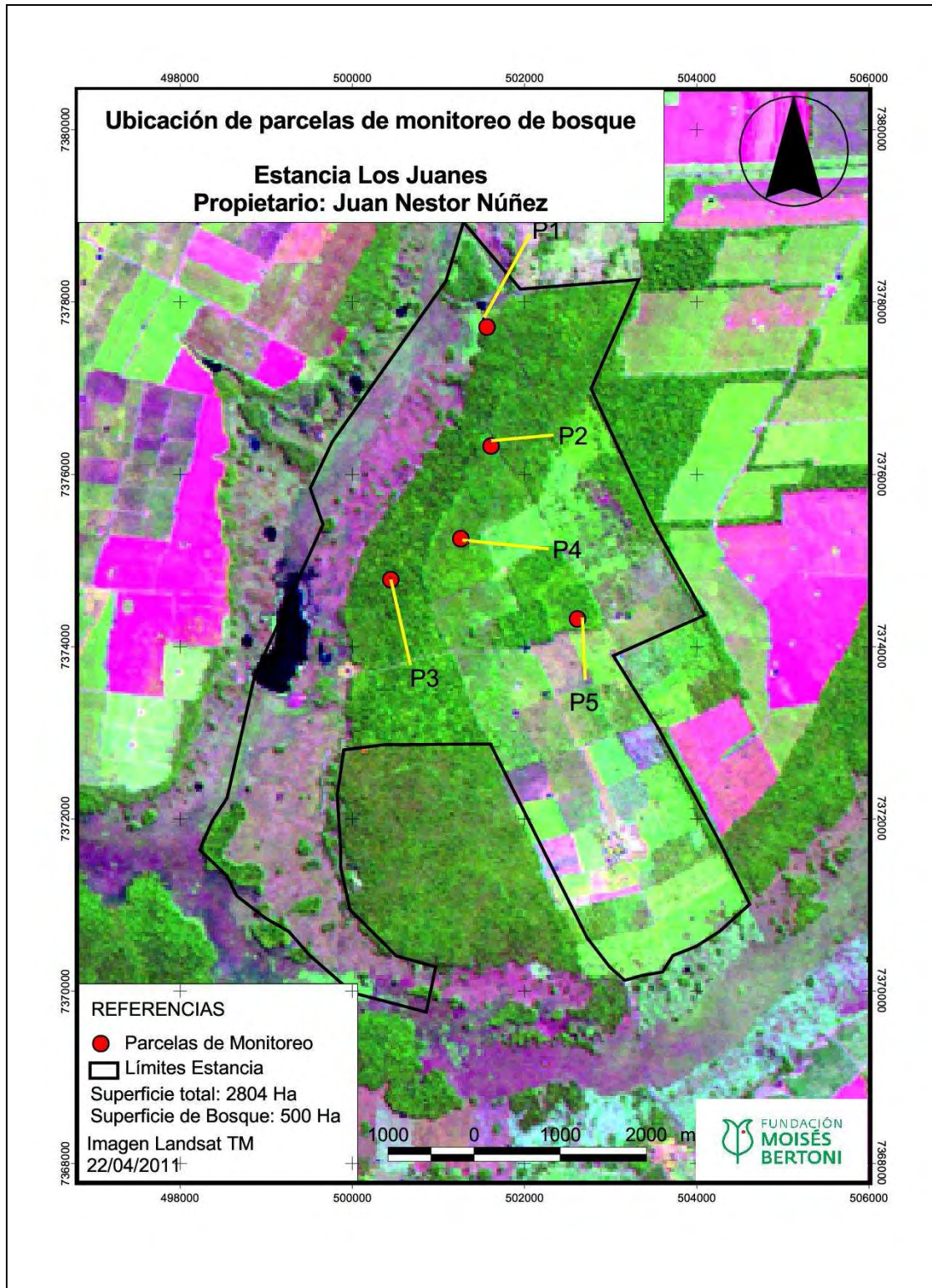
[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

## **Anexos**

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



Anexo 2: Mapa de ubicación de las parcelas (límites aproximados)



### Anexo 3: Lista de Plantas

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	Categorías de Amenaza		
							CITES	UICN	SEAM
1	Acanthaceae	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo	mainumby yvoty	sufrutice		bosque			
2	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque			
3	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	urunde'y mi	árbol	ma, ca, le	bosque			
4	Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	arbusto	me	pastizal			
5	Annonaceae	<i>Rollinia emarginata</i> Schtdl.	aratiku'i	árbol	al	bosque			
6	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.	karaguatá'i	hierba		pastizal			
7	Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.		trepadora		ecotono de bosque			
8	Apocynaceae	<i>Rhabdadenia pohlii</i> Müll. Arg.		hierba	or	pastizal			
9	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque			
10	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Engl.	guembé	hierba	al, or	bosque			
11	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	palma	al, ar, fo, ma	pastizal			
12	Arecaceae	<i>Butia</i> sp.	jata'i	palma	al	pastizal			
13	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	palma	al, ma, or, te	bosque			
14	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	chirca	arbusto		humedal			
15	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth		hierba		ecotono de bosque			
16	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'a mbara	árbol		cerrado			
17	Azollaceae	<i>Azolla</i> sp.		hierba acuática		humedal			
18	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque			
19	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Mbaracaja pyapë	trepadora	me	bosque			

20	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque			CR
21	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	tajy	árbol	ma, or	cerradón			
22	Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	paratodo	árbol	me	cerradón			
23	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandwith	tajy say'ju	árbol	ma, or	bosque			
24	Bombacaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
25	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
26	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque			
27	Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	colita	árbol		bosque			
28	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	bosque			EN
29	Boraginaceae	sp.		sufrutice		humedal			
30	Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i>	karaguatá	hierba	or	cerrado			
31	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque			
32	Cactaceae	<i>Pereskia sacharosa</i> Griseb.	cacto	cactus arborescente	or	bosque			
33	Cactaceae	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	cacto	cactus	or	pastizal			
34	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque			
35	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		enredadera		humedal			
36	Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	pirí	hierba acuatica	ar	humedal			
37	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp1.		hierba		pastizal			
38	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp2.		hierba		pastizal			
39	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal			
40	Euphorbiaceae	sp.	akä'e rupá	árbol		bosque, ecotono de bosque			
41	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	bosque			



42	Fabaceae	<i>Aeschynomene</i> sp.		sufrutice		humedal			
43	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	bosque			
44	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque			
45	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	kupa'y	árbol	ma	bosque			
46	Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.		sufrutice		humedal			
47	Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schldt.	taha taha	hierba	me	pastizal			
48	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ma	bosque			
49	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	yvopé, espina de corona	árbol	ar, le, ca, fo	bosque			
50	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	bosque			
51	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, le, ma, me	bosque			
52	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque			
53	Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	ka'a vusú	árbol	ar, le, ca, mel	humedal			
54	Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	ysapy'y guasú	árbol	ar	bosque			
55	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque			
56	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque			
57	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque			
58	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque			LR/nt
59	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol	ar, le, ca	bosque			
60	Flacourtiaceae	<i>Xylosma venosa</i> N.E. Br.		árbol		humedal			
61	Hippocrateaceae	sp.		arbusto apoyante		bosque			
62	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	laurel hü	árbol	al, ar	bosque			

63	Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	laurel morotí	árbol	ar	ecotono de bosque			
64	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	ka'i kaygua	árbol	ma	bosque			
65	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	enredadera	me	bosque			EN
66	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	malva blanca	sufrutice	me	ecotono de bosque			
67	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i> L.	typycha hü	hierba	me	ecotono de bosque			
68	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	bosque		EN	CR
69	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	yрупé rupa	árbol		bosque			
70	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	yрупé rupa, cedrillo	árbol		bosque			
71	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	bosque			
72	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque			
73	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol	al, ar, ma	bosque			
74	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	taropé	hierba	me	cerrado			
75	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypami	árbol	al	bosque			
76	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guavirá pytä	árbol	al, ma, me	bosque			
77	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba	árbol	al, me	ecotono de bosque			
78	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		bosque			
79	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.1		hierba	or	pastizal			
80	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	bosque	ll		
81	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.		trepadora		bosque			
82	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	bosque			
83	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		ecotono de bosque			
84	Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.		sufrutice		ecotono de bosque			
85	Phytolaccaceae	<i>Seguiera paraguayensis</i> Morong	joavy guasú, gallo espuela	hierba arborescente		pastura			
86	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuja renypy'a	arbusto		bosque			

87	Poaceae	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	ka'i arro	hierba	me	bosque			
88	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	bosque, ecotono de bosque			
89	Poaceae	<i>Panicum</i> sp.		hierba		bosque			
90	Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	ka'a tai	hierba	me	humedal			
91	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp.	angujá ruguai	helecho	me	bosque			
92	Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i> L.		hierba acuatica		humedal			
93	Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.		helecho		cerradón			
94	Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn		helecho		bosque			
95	Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée		helecho	or	bosque			
96	Pteridaceae	<i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi	doradilla	helecho	me	bosque			
97	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	amambay poty	helecho	me	bosque			
98	Pteridaceae	<i>Pteris denticulata</i> Sw.		hierba		bosque			
99	Pteridaceae	<i>Trismeria trifoliata</i> (L.) Diels		helecho		humedal			
100	Rubiaceae	<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.		hierba		bosque			
101	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		arbusto		bosque			
102	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		arbusto		cerradón			
103	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá neti	árbol	ar, ma	bosque		EN	CR
104	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	a pepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque			
105	Rutaceae	<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	kuratú ra	árbol		ecotono de bosque			
106	Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.		árbol		cerradón			
107	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	me	cerrado			
108	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyrá tai	árbol	me	bosque			
109	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	me	cerrado			
110	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	jaguarata'y	árbol	ca, le	cerrado			

111	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyrá piú o maria preta	árbol	ma, le	bosque			
112	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	ar	bosque			
113	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	bosque			
114	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	jua'a peka	enredadera	me	cerrado			
115	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kambá aká	árbol	le	bosque			
116	Typhaceae	<i>Typha</i> sp.	tatora	hierba	or	pastizal			
117	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.	juasy'y	árbol	mel	cerrado			
118	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque			
119	Urticaceae	<i>Urera</i> sp.	pyno	arbusto		ecotono de bosque			
120	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	pyno guasú	árbol	me	bosque			
121	Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.		arbusto		humedal			
122	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba	me	bosque			
123	Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.		hierba		bosque			
124	Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.		enredadera		cerrado			
125	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	palo de vino	árbol		cerrado			

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje  
 UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

#### Anexo 4: Base de Datos Parcelas semipermanentes

N°	Subp	Especie	Familia	Nombre Vulgar	DAP (cm)	Altura del Fuste		Fenol	Vit	Observaciones
						(m)	Altura Total (m)			
1	1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Kurupa'y kuru	13,5	8	12	E		ysypo liado por él
2	1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Kurupa'y kuru	50,5	10	25	FR	CH	
3	1	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	Ysapy'y	14,5	3	12	E	CH	con lianas
4	1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Kurupa'y kuru	17,5	10	14	E	CH	
5	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	13	7	13	E	CH	
6	1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Kurupa'y kuru	19,5	15	25	FR	CH	
7	1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	Kurupa'y kuru	12	10	15	FR	CH	
8	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	14	10	14	E	CH	
9	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	17,5	4	15	E	CH	
10	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	15,5	7	20	E	CH	con lianas (ysypo hu)
11	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	10	7	13	E	CH	con lianas
12	1	Muerto	Muerto	Muerto	13		7	E	CH	sin copa
13	1	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	Guatambu	12,5	7	12	E	CH	
14	1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	Timbo	59,6	7	20	FR	CH	
15	1	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Tajy	15,6	5	12	E	CH	con ysypo
16	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	19,6	2	15	E	CH	
17	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	17	3	15	E	CH	
18	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	10,6	3	10	E	CH	con ysypo
19	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	10	8	14	E	CH	
20	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	12,5	5	10	E	CH	
21	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	11	7	15	E	CH	con ysypo
22	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	12,6	8	15	E	CH	con ysypo
23	1	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	Peterevy	22,5	sin fuste	15	E	SH	con ysypo, "CAIDO -a 1,5 del suelo
24	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	10,5	7	12	E	CH	
25	1	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	11	10	14	E	CH	
26	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	19,6	5	12	E	CH	
27	2	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	11,6	5	10	E	CH	
28	2	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	13	6	13	E	CH	

29	2	<i>Celtis sp.</i>	Celtidaceae	juasy'y	11	2	10	E	CH	con ysypo
30	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	11	9	12	E	CH	
31	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	10	9	13	E	CH	lleno de ysypo
32	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	21,5	5	15	E	CH	lleno de ysypo
33	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	11,5	9	15	E	CH	
34	2	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	14,6	2,5	12	E	CH	1 ysypo
35	2	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	18,6	7	15	E	CH	ysypo
36	2	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	15,5	7	15	E	CH	ysypo
37	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	10	6	12	E	CH	
38	2	<i>Tabernamontana catharinensis</i>	Apocynaceae	sapirangy	11	2,5	9	E	CH	4 tallos saliendo del mismo tronco a 10 cm
39	2	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyrá ro	12	7	13	E	CH	
40	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	10,6	3	13	E	CH	con liana
41	2	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	14,6	7	12	E	CH	con liana
42	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	14,5	7	15	E	CH	
43	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	11,6	8	15	E	CH	
44	2	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	13	9	12	E	CH	
45	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	13,6	3	12	E	CH	con ysypo
46	2	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyrá ro	14	9	12	E	CH	
47	2	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyrá ro	13,5	3	12	E	CH	con ysypo
48	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	13	9	15	E	CH	
49	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	15,5	9	15	E	CH	con ysypo
50	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	14,6	9	15	E	CH	
51	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	10	8	11	E	CH	con ysypo
52	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	14	4	14	E	CH	con ysypo
53	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	28	8	15	E	CH	con ysypo
54	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	10,6	9	12	E	CH	con ysypo
55	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	10,5	0,5	13	E	CH	con ysypo
56	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	11,6	7	12	E	CH	con ysypo
57	2	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	Naranja hai	13	2,5	8	E	CH	3 brotes de la raiz
58	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	Yvyra pyta	13	9	15	E	CH	con ysypo
59	2	<i>Helieta apiculata</i>	Rutaceae	Yvyra ovi	23,5	0,5	20	E	CH	con ysypo-trifureado
60	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	Yvyra pyta	15,6	7	20	E	CH	
61	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	Yvyra pyta	21,5	10	18	E	CH	
62	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	Guatambú	15	8	13	E	CH	con ysypo

63	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	Guatambú	21,5	8	18	E	CH	
64	2	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	33,6	5	12	FR	CH	con ysypo
65	3	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	19,6	9	15	E	CH	
66	3	<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	18,6	8	15	E	CH	con ysypo
67	3	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,6	10	15	E	CH	con ysypo
68	3	<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	25	10	15	E	CH	con ysypo
69	3	<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae	ka'i kaygua	13,6	3	12	E	CH	con ysypo
70	3	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	cedro	31,6	10	15	E	CH	con ysypo
71	3	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytã	11,5	4	12	E	CH	
72	3	<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	16,6	8	12	E	CH	con ysypo
73	3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	19,6	3,5	12	E	CH	con ysypo
74	3	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytã	22	3	13	E	CH	con ysypo
75	3	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	16,6	12	17	E	CH	con ysypo
76	3	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,75	0,5	15	E	CH	con ysypo
77	3	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	11,5	10	13	E	CH	
78	3	<i>Fagara sp.</i>	Rutaceae	fagara sp	15,5	10	14	E	CH	con ysypo
79	3	<i>Rollinia emarginata</i>	Annonaceae	aratiku'i	15,5	1	12	E	CH	con mucho ysypo
80	3	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	13	7	15	E	CH	
81	3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	21	9	12	E	CH	con ysypo
82	3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	24,6	2	12	FR	CH	con ysypo
83	3	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	yvyra ovi	32	8	22	E	CH	con ysypo
84	3	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	cedro	15	10	14	E	SR	
85	3	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	51,6		22	E	SR	MUERTO
86	3	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	25,6	8	18	E	CH	con ysypo
87	3	<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	26,5	6	15	E	CH	con ysypo
88	3	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy rosado	45,5	10	20	E	CH	con ysypo, con guembe
89	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	11	1,5	10	E	CH	con ysypo
90	4	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy sayju	14,6	5	8	E	CH	con ysypo
91	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	16,6	12	16	E	CH	
92	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	19,6	12	16	E	CH	con ysypo
93	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	19,6	12	16	E	CH	con ysypo
94	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	18,6	11	16	E	CH	

95	4	<i>Acacia polyphylla</i>	Fabaceae	jukeri guasu (espinas esparcidas es el tronco, hojas parecidas a alecrin)	21,5	1,5	12	E	CH	con ysypo
96	4	<i>Acacia polyphylla</i>	Fabaceae	jukeri guasu (espinas esparcidas es el tronco, hojas parecidas a alecrin)	29,6	3,5	14	E	CH	con ysypo
97	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	14,5	9	15	FL		
98	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	10	sin fuste	8	E	CH	con ysypo
99	4	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyraro	18,5	2,5	15	FR	CH	con ysypo
100	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	10,5	7	10	E	CH	con ysypo
101	4	<i>Phytocellobium saman</i>	Fabaceae	manduvira	20,5	1	10	E	CH	con bastante ysypo, con kupi'i
102	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	10,6	3,5	10	E	CH	con ysypo
103	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	11,5	6	10	E	CH	con ysypo
104	4	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae	jukeri guasu (idem7)	20,5	7	11	E	CH	
105	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	21	10	16	FL, FR	CH	
106	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	20	3,5	15	E	CH	con ysypo
107	4	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae	jukeri guasu (idem7)	15	9	15	E	CH	con ysypo
108	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	14	9	14	E	CH	con ysypo
109	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	10,5	7	10	E	CH	con ysypo
110	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	20	3,5	12	E	CH	con ysypo
111	4	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae	jukeri guasu (idem7)	20,75	6,25	16	E	CH	con ysypo
112	4	<i>Phytocellobium saman</i>	Fabaceae	manduvira	18,5	9	15	E	CH	con ysypo
113	4	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy rosado	15,5	6	15	E	CH	con ysypo
114	4	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae	jukeri guasu (idem7)	11	4	10	E	CH	con ysypo
115	4	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae	jukeri guasu (idem7)	20,6	9	14	E	CH	
116	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	11,6	4	10	E	CH	con ysypo
117	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	17,6	12	17	FL	CH	con ysypo
118	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	Fabaceae	sapy'y	15,5	2	12	E	CH	con ysypo
119	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	13,5	11	14	E	CH	
120	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	25,6	12	16	FR, FL	CH	



121	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	11,5	10	14	E	CH	
122	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	17	12	16	E	CH	con ysypto
123	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	16	12	16	E	CH	con ysypto
124	4	<i>Machaerium paraguayensis</i>	Fabaceae	sapy'y	11,6	3,5	10	E	CH	con ysypto
125	4	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyva	15	5	12	E	CH	bifurcado a 1,3 / con ysypto
126	4	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	17,5	10	16	E	CH	
127	5	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	12	7	10	E	CH	
128	5	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	21,5	8	15	E	CH	
129	5	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akâ	18	9	13	FR	CH	
130	5	<i>Xilosma venosa</i>	Phytolaccaceae	ñuati arroyo	12,6	1,5	8	E	CH	con ysypto
131	5	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	10	7	12	E	CH	con ysypto
132	5	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	peterevy	26,6	10	15	FR	CH	
133	5	<i>Xilosma venosa</i>	Phytolaccaceae	ñuati arroyo	12,75	0,5	8	E	CH	4 brotes saliendo a 0,5, con ysypto
134	5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	14,6	7	12	E	CH	
135	5	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12	10	14	E	CH	
136	5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	16,8	0,5	15	E	CH	con ysypto
137	5	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	naranja hái	10,6	0,5	7	E	CH	3 brotes desde el suelo, con ysypto
138	5	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	14	9	12	E	CH	con ysypto
139	5	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	timbo	64,5	10	20	FR	CH	
140	5	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytâ	46	6	20	FR	CH	con ysypto, con termitas
141	5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y râ	15,6	7	14	FR	CH	
142	5	<i>Xilosma venosa</i>	Phytolaccaceae	ñuati arroyo	10	0,2	9	E	CH	con 10 brotes desde el suelo, con ysypto, con kupi'i
143	5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	53	5	22	FR	CH	
144	5	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyva	23,5	4	12	E	CH	con ysypto
145	5	<i>Xilosma venosa</i>	Phytolaccaceae	ñuati arroyo	10,9	0,1	9	E	CH	9 brotes desde 0,1, con ysypto

## Referencias

DAP: diámetro a la altura del pecho, Fenol: fenología, E: estéril, Fr: en fructificación. Vit: vitalidad: CH: con hojas, SH: sin hojas, F: fuste.

## Anexo 5: Lista de Aves

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	Res. 2243	End.BA
<i>Crypturellus undulatus</i>	Ynambu kogoe o Tataupá listado		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Ype apa'i, Myaka'i o Macacito gris		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora		
<i>Egretta thula</i>	Itaipyte o Garcita blanca		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype kutiri, Alita azul o Patillo		
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hû o Cuervo negro		
<i>Cathartes aura</i>	Yryvu akâ virâi o Cuervo cabeza roja		
<i>Sarcoramphus papa</i>	Yryvu ruvicha o Cuervo real	EN	
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje, Taguató común		
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Yryvutinga, Taguato hû o Águila negra		
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado		
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho		
<i>Porphyrio martinica</i>	Ñahana hovy o Polla azul		
<i>Cariama cristata</i>	Saría pytâ o Saría patas rojas		
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetéu o Tero tero		
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca		
<i>Scardafella squammata</i>	Pyku'i pini o Palomita escamada		
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yerutí		
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracanâ ala roja		
<i>Aratinga aurea</i>	Tu'i apyteju, Marakana o Maracanâ frente naranja		
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday		
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Chiripepe, Arivaja o Chiripepé cabeza verde		X
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Mbembéi o Viudita		
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'i chyryry o Catita chiriri		
<i>Pionopsitta pileata</i>	Tu'i guembe o Lorito cabeza roja		X
<i>Amazona aestiva</i>	Parakáu, Paragua o Loro hablador		
<i>Piaya cayana</i>	Tingasu o Tingazú		
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico		
<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta		
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera		
<i>Trogon surrucura</i>	Suruku'a o Surucuá		X
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Tukâ sa'yju o Arasarí fajado		
<i>Ramphastos toco</i>	Tukâ guasu o Tucán grande		
<i>Melanerpes candidus</i>	Ypekú ntere, Ypekú la novia o Carpintero blanco		
<i>Colaptes campestris</i>	Ypekú ñu o Carpintero campestre		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Pykumbe'i o Trepador oscuro		
<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero		
<i>Phacellodomus ruber</i>	Añumby pytâ o Espinero grande		
<i>Myiopagis caniceps</i>	Fiofío ceniciento		
<i>Serpophaga subcristata</i>	Turi turi o Piojito		
<i>Myiornis auricularis</i>	Tai'i o Mosqueta enana		X
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ñakya'i o Mosqueta ojo dorado		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guarakavusu o Mosqueta ceja blanca		
<i>Fluvicola albiventer</i>	Membei o Viudita blanca		
<i>Gubernetes yetapa</i>	Jiperu o Yetapá grande		

<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo		
<i>Casiornis rufa</i>	Guyra pytâ o Suiriri castaño		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Choperu o Burlisto cola castaña		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogüé		
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei		
<i>Myiozetetes similis</i>	Pitogue'i o Pitogüé mediano		
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Aka'ê para o Urraca		
<i>Donacobius atricapilla</i>	Havía guasu, Calandria estero o Angú		
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande		
<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas		
<i>Mimus saturninus</i>	Guyra ñe'engatu o Calandria		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Mbariki'i o Arañero coronado		
<i>Euphonia chlorotica</i>	Ñandesy, Lui lui, Vivi o Tangará		
<i>Nemosia pileata</i>	Bevyra o Frutero cabeza negra		
<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie guasu paroará o Cardenal		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Araguyra, Guyra pytâ'i o Brasita de fuego		
<i>Sporophila caerulescens</i>	Guyra juru tu'í o Corbatita		
<i>Embernagra platensis</i>	Havía kapi'i, Havía estero o Verdón		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí o Chopí		
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Guyraû pytâ, Guyraû sargento o Federal		
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyraûro, Chopi estero o Pecho amarillo		

**Referencias:**

Res.:2243/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: EN: especie En Peligro de extinción  
End BA: especie endémica de Bosque Atlántico,.

## Anexo 6: Lista de Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	UICN	Tipo de registro
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>		
<b>Fam. Myrmecophagidae</b>	<b>Tamandua u Osos hormigueros</b>		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Kaguare, Tamandua miri u Oso melero		V
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu hũ o Tatú mulita		V
<b>Orden Primates</b>	<b>Primates</b>		
<b>Fam. Cebidae</b>	<b>Monos</b>		
<i>Alouatta caraya</i>	Karaja o Mono aullador		V
<i>Cebus nigritus</i>	Ka'i, Ka'i Paraguay o Capuchino		V
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>		
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte		H
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguara guasu o Lobo de crin	NT	H
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>		
<i>Nasua nasua</i>	Koatĩ, Koatĩ ha'eño o Coatĩ		H
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador		V
<b>Fam. Mustelidae</b>	<b>Mustélidos</b>		
<i>Eira barbara</i>	Eira o Huron mayor		H
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobo pe, Guaira o Nutria		H
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>		
<i>Puma concolor</i>	Jagua pyta, Puma o León		H
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>		
<b>Fam. Tayassuidae</b>	<b>Pecaríes</b>		
<i>Pecari tajacu</i>	Kure'i, Taitetu o Pecari de collar		V
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>		
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	DD	H
<b>Orden Rodentia</b>	<b>Roedores</b>		
<b>Fam. Caviidae</b>	<b>Apere'a y Tapiti boli</b>		
<i>Cavia aperea</i>	Apere'a		H
<b>Fam. Hydrochaeridae</b>	<b>Carpincho</b>		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapiyva o Carpincho		H
<b>Fam. Agoutidae</b>	<b>Paca</b>		
<i>Agouti paca</i>	Akutipak, Pak o Paca		H
<b>Fam. Dasyproctidae</b>	<b>Agutí</b>		
<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sa'yju o Agutí	DD	V

### Referencias:

Tipo de registro: H: huellas; V: visto.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

## Anexo 7: Fotografías



Doradilla (*Hemionitis tomentosa*)  
Foto: F. Ramírez



Orquídea: *Oeceoclades maculata*  
Foto: F. Ramírez



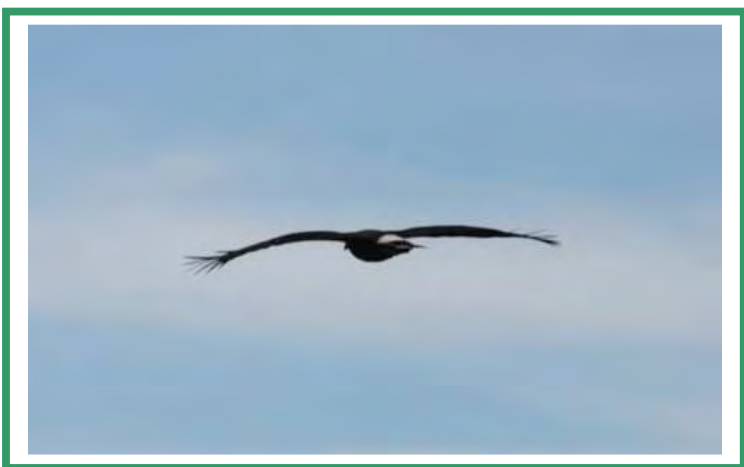
Pastizal cercano a la laguna  
Foto: F. Ramírez



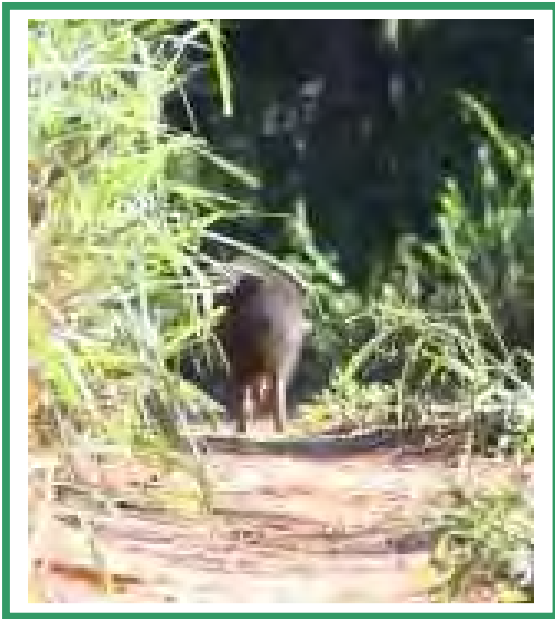
Taguató (*Buteo magnirostris*)  
Foto: F. Ramírez



Verdón (*Embernagra platenses*)  
Foto: F. Ramírez



Taguato hû (*Buteogallus urubitinga*)  
Foto: F. Ramírez



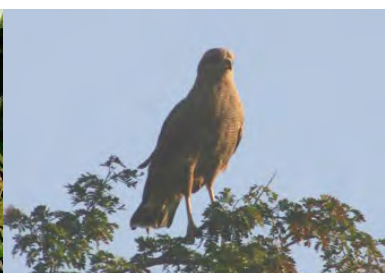
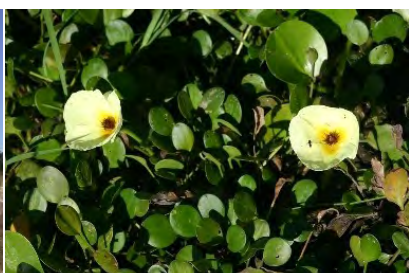
Cure-í (*Pecari tajacu*)  
Foto: F. Ramírez



Tamandua encontrado muerto (*Tamandua tetradactyla*)  
Foto: F. Ramírez



Huellas de Aguará guazu (*Chryscyon brachyurus*)  
Foto: F. Ramírez



## INFORME TÉCNICO

### ESTANCIA MONTANÍA

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Equipo Técnico:  
Myriam Velázquez  
María Vera  
Fredy Ramírez  
Sixto Fernández  
Laura Rodríguez

Asunción, Abril de 2010



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”



## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizaron dos visitas a la Estancia Montanía durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, del 1 al 4 de abril y del 4 al 6 de noviembre de 2010.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Estancia Montan fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Producir información básica necesaria para un monitoreo posterior
- 3) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Nueva Germania, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrerá y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

### **III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

#### **III.1) METODOLOGÍA**

Para el componente de vegetación, se realizó la descripción de la vegetación en los ambientes identificados. Además, se establecieron 12 parcelas semipermanentes de vegetación, con el fin de describir la estructura del bosque y monitorear su estado durante el periodo de este proyecto.

#### **III.2) RESULTADOS**

El área de estudio posee remanentes boscosos del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), cuya distribución era amplia en el pasado, quedando en la actualidad solo parches como los que se encontraron en la propiedad.

La propiedad cuenta con 2 arroyos, el Toro Paso 2 y el Paso Né, que tienen varias nacientes en los pastizales de la propiedad y la atraviesan de este a oeste, éste último es el límite norte de la propiedad.

Se registraron un total de 112 especies vegetales en los recorridos y observaciones realizadas. La lista detallada se encuentra en el Anexo 3.

Los remanentes de bosque observados, han sido sometidos a extracciones selectivas de madera, la mayoría de ellas para uso comercial; y están divididos en potreros para ser utilizados alternadamente como refugio del ganado en el invierno. Se observan rastros del pisoteo realizado por los animales y caminos utilizados para la extracción de madera, acciones que modifican la composición del sotobosque y la compactación del suelo.

Se destaca la presencia en los puntos de observación de ejemplares de taji hü (*Tabebuia heptaphylla*), especie de madera muy resistente y estable al ser secada, clasificada como en Peligro Crítico por la Secretaría del Ambiente (SEAM); y la abundancia de renovales de las especies kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*) y taji hu (*Tabebuia heptaphylla*).

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Bosque Medio Alto Degradado
- Bosque Bajo
- Bosque Ribereño
- Pastizales naturales
- Sabana arbolada con Quebracho
- Áreas Mecanizadas (Pasturas Implantadas)
- Humedales

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:

### **Bosque Medio Alto Degradado (sometido a extracción selectiva):**

El bosque alto representa la asociación forestal más importante e interesante en el campo forestal. Aquí se encuentra la representación máxima de especies arborescentes de tamaño comercial (López, 2002).

Estos bosques parecen estar formados típicamente por tres pisos o estratos principales que son: Dominante, Intermedio y Oprimido.

Aún pueden observarse ejemplares aislados de gran porte que alcanzan y sobrepasan los 25 m. Entre las especies que componen el estrato alto, ya no dominante debido a la extracción, se pueden mencionar: yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), guajayvi (*Cordia americana*), ygary o cedro (*Cedrela fissilis*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), yvyrá ñeti o guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), yvyra pi'u o maría preta (*Diatenopterix sorbifolia*) entre otras especies.

El piso intermedio está compuesto de árboles que generalmente varían entre 12 y 20 metros (López, 2002).

En el segundo estrato (intermedio), entre las especies que están presentes pueden mencionarse: yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*), yvyrá pepé (*Holocalix balansae*), etc.

El estrato bajo u oprimido está compuesto por las siguientes especies: sapirangy (*Tabernaemontana catharinensis*), inga'i (*Inga marginata*), katigua pytä (*Trichilia katigua*) ñandypami (*Sorocea bonplandii*), naranja hai (*Citrus aurantium*), etc.



Bosque alto degradado, área de instalación de parcelas

Foto: M. Velázquez

### **Bosque Bajo:**

Es una asociación similar al bosque ribereño, pero se diferencia de él, porque se encuentran distribuidos en forma de “isletas” en los campos. La altura de los árboles no supera los 7m. Su importancia económica al igual que el bosque ribereño es relativa, debido a los pocos ejemplares que alcanzan tamaños comerciales. Entre las especies comunes se incluyen: ka'a oveti (*Luehea divaricata*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), timbó (*Enterolobium contortisiliquum*) y kurupika'y (*Sapium haematospermum*).



Bosque bajo del río Piripucú  
Foto: M. Velázquez

### **Bosque Ribereño:**

Son bosques generalmente bajos y están delimitados por la vegetación natural que se extiende a lo largo de los arroyos y ríos.

El suelo es negro o amarillento por la acumulación de grandes cantidades de material orgánico por el arrastre de las tierras. Las principales especies son: ka'a oveti (*Luehea divaricata*), ñuati arroyo (*Sebastiania* spp.), jaguarata'y (*Cupania vernalis*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), sangre de drago (*Croton urucurana*) y otras.

La altura de los árboles sobrepasa los 12 m y la importancia económica es relativa, debido a que muy pocas especies alcanzan tamaños comerciales. Generalmente tienen más valor como protectores de cuencas y nacientes de agua.



Bosque ribereño del Ao. Toro Paso  
Foto: M. Velázquez

### Pastizales naturales:

Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras. El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. Entre las características del suelo que permiten el desarrollo de este ecosistema se encuentran: la profundidad limitada, la permeabilidad restringida y en algunos casos un pobre contenido en nutrientes.

En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Asteraceae, Fabaceae, Apiaceae y Cyperaceae. Entre las

especies que se pueden mencionar se encuentran: Kurupika'y (*Sapium haematospermum*), kokü (*Allophylus edulis*), karaguata'i (*Eryngium* sp.), aguará ruguai (*Andropogon* sp.), sapirangy (*Tabernaemontana catharinensis*) y mbocaja (*Acrocomia aculeata*), entre otras.



Pastizales naturales en la zona norte de la propiedad

Foto: M. Velázquez

### Sabana arbolada con Quebracho:

Se trata de una formación con una cobertura irregular, de 5-10 metros de altura, abierta. Las especies principales son: quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), yrunde'y mi (*Astronium urundeuva*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*).

En el sotobosque abundan las Bromeliaceas y Cactaceas, además de varias epífitas y lianas. Algunas especies de alto valor ornamental encontradas son: *Opuntia* sp., *Oncidium* sp., *Campylocentrum* sp., *Dickya* sp. y otras.



Quebrachal

Foto: Fredy Ramirez

### Áreas Mecanizadas (pasturas implantadas):

Las pasturas implantadas, ocupan un porcentaje importante del área; son dos especies: *Panicum maximum* (colonial, tanzania, etc.) y *Brachiaria brizantha* (brizantha, brachiaria, etc.), las que constituyen el soporte en las zonas de asentamiento del ganado bovino, dichas zonas están divididas en potreros. Ambas especies de pastos son de origen africano y de alta palatabilidad en comparación con las especies nativas, la última *Brachiaria brizantha*, tiene antecedentes de haberse convertido en una especie invasora en ambientes abiertos de Brasil.



Pastura implantada  
Foto: F. Ramírez

Se observaron ejemplares arbóreos de la especie *Phytolacca dioica* (ombú), que alcanzan los 8 m. de altura, en algunos de los potreros, dichos ejemplares son utilizados como parasol para el ganado; ésta especie es un árbol herbáceo que no forma madera verdadera y es rara dentro del bosque alto, su valor comercial maderable es nulo.

### Humedales:

En uno de los dos ambientes observados, conocido con el nombre de ambiente palustre o inundable, según la clasificación de Mereles, 2004, el agua permanece únicamente durante los períodos de lluvias, estando cubierto por las aguas parte del año y descubierta otro tanto, por lo que es considerado un ambiente mixto. En el otro, el agua, se encuentra en forma permanente, y es denominado pajonal, en algunos casos estos ambientes están dominados por 1 (una) sola especie, en la propiedad se observó el ejemplo de la especie *Typha* sp. , que domina la formación vegetal y es conocida con el nombre de totoral.



Humedal natural  
Foto: F. Ramírez

También se han observado espejos de agua artificiales (tajamares), que constituyen humedales permanentes.

### III.3) ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE BOSQUE

#### III.3.i) Metodología

##### *Selección de los sitios*

Utilizando la información obtenida a partir de las imágenes satelitales, se seleccionaron los sitios para el muestreo de la vegetación.

Se instalaron 12 parcelas de 20x20 m, distribuidas al azar en los remanentes boscosos.

##### *Análisis de la vegetación*

Según el método propuesto por Dallmeier (1992), para realizar el análisis de la vegetación se utilizaron parcelas de 20 x 20 metros, en las que las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 10$  centímetros, se identifican y miden con el fin de caracterizar el tipo de vegetación y estimar la diversidad y abundancia de las formas superiores de vida vegetal (Sayre et al, 2000). Este método se utiliza comúnmente en los estudios de vegetación para las EER. Condit (comunicación personal, 1995) recomienda muestrear por lo menos 100 tallos para poder hacer alguna estimación útil de diversidad.

La altura de pecho es de 130 cm desde el suelo, por convención. Los datos que se registran de cada individuo son: la especie, el DAP, la altura de fuste (largo del tronco desde el suelo hasta la primera inserción de ramas) y la altura total (desde el suelo hasta la parte más elevada del individuo).

Los suelos de cada parcela se describieron en base a revisión de literatura.

El análisis estructural se realizó de acuerdo a la metodología propuesta por Lamprecht (1990) y Fallas Gamboa (s. f.). Se calcularon los siguientes parámetros:

##### *a) Estructura horizontal*

La **abundancia** absoluta, que es el número de árboles por especie en una determinada área. La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Indica el grado de participación de cada especie en la composición florística del bosque.

La **frecuencia** absoluta, que está representada por la existencia o ausencia de una especie en las subparcelas, se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

La **dominancia** absoluta de cada especie, que es igual a la suma de las áreas basales individuales, expresadas en metros cuadrados. El área basal de un árbol es equivalente al área del círculo formado por el DAP del mismo. La dominancia relativa de una especie es su expresión porcentual en relación al área basal total.

El **Índice de Valor de Importancia** (IVI), que indica el peso ecológico de cada especie. El IVI es igual a la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie.



### ***b) Estructura vertical***

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

El bosque fue dividido en estratos.

### ***c) Estructura diamétrica***

Para el análisis de la estructura diamétrica se agruparon los árboles en categorías diamétricas de 10 cm de DAP. Con base en ello las especies fueron agrupadas en 9 clases diamétricas. Las clases se muestran a continuación:

Clases diamétricas:

- I 10-20 cm de DAP
- II 20,1-30 cm de DAP
- III 30,1-40 cm de DAP
- IV 40,1-50 cm de DAP
- V 50,1-60 cm de DAP
- VI 60,1-70 cm de DAP
- VII 70,1-80 cm de DAP
- VIII 80,1-90 cm de DAP
- IX > 90 cm de DAP

## **III.3.ii) Resultados y Análisis**

### ***Estructura Horizontal:***

Para los parámetros calculados de:

Abundancia, las cinco especies con mayores valores, fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	19	7,69
2	<i>Hojas Urunde'y</i>	Anacardiaceae	18	7,29
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	15	6,07
4	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	14	5,67
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	12	4,86

Frecuencia, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	70	5,07
2	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	60	4,35
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	60	4,35
4	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	60	4,35
5	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	50	3,62

Dominancia, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	1,26	11,14
2	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae	0,89	7,84
3	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	0,85	7,54
4	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	0,54	4,82
5	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	0,52	4,55

IVI, las especies con mayor peso ecológico fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	7,69	5,07	11,14	23,91
2	<i>Hojas Urunde'y</i>	Anacardiaceae	7,29	3,62	4,03	14,94
3	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	2,83	4,35	7,54	14,72
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	6,07	4,35	2,82	13,24
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	4,86	3,62	3,93	12,41

De acuerdo a los resultados observados en las tablas anteriores, se puede decir que, en las zonas muestreadas de los bosques analizados:

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), una especie identificada como Hojas Urunde'y, colectada para su identificación, agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*) y kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*).

Las especies más frecuentes en el mismo orden fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), urunde'y parä (*Astronium fraxinifolium*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*), guajayvi (*Cordia americana*) y mbavy (*Banara arguta*).

Las especies más dominantes en orden decreciente fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), guajayvi räi (*Bumelia obtusifolia*), guajayvi (*Cordia americana*), samu'u (*Ceiba speciosa*) y curuguäi (*Guibourtia chodatiana*).

Las especies de mayor importancia o con mayor peso ecológico fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), Hojas Urunde'y, guajayvi (*Cordia americana*) y kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*).

De las 10 especies mencionadas en los parámetros medidos, el 50% de ellas tiene valor maderable, o sea se utilizan en la industria de la madera. La especie más abundante, frecuente y dominante, el yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), es una de las más características de las selvas de la Región Oriental (López et al, 2002) y su madera se utiliza en construcciones y carpintería en general.

Todos los individuos de las especies medidas tienen diámetros que varían entre 10 y 50 cm.

### ***Estructura Vertical***

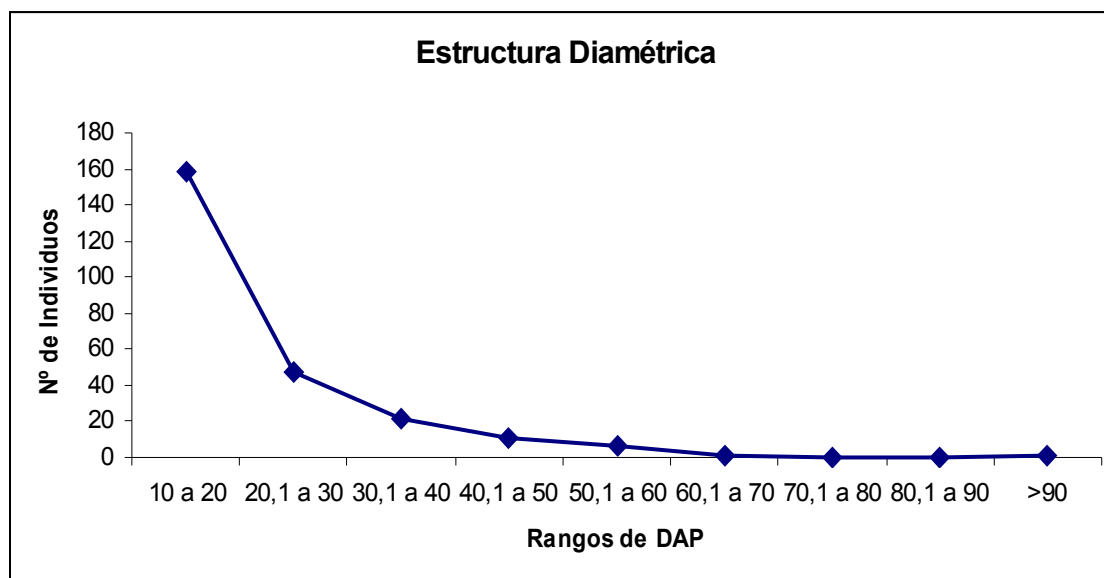
La altura promedio del estrato superior del bosque es de 18,6 metros.

La masa boscosa fue dividida en 2 (dos) estratos, uno inferior de 0 a 11 metros y un estrato superior por encima de este nivel.

### *Estructura Diamétrica*

Nº	Rango	Nº de individuos
1	10 a 20	158
2	20,1 a 30	47
3	30,1 a 40	22
4	40,1 a 50	11
5	50,1 a 60	7
6	60,1 a 70	1
7	70,1 a 80	0
8	80,1 a 90	0
9	>90	1

La mayoría de los individuos de las parcelas muestreadas tienen diámetros pequeños y se ubican en el rango de 10 a 20cm, unos pocos individuos están presentes en los siguientes rangos.



## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.i) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto, para el caso de las aves. Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

#### IV.1.ii) RESULTADOS

La avifauna de esta propiedad representa los diferentes ecosistemas presentes: bosque alto húmedo, sabanas chaqueñas y humedales.

Se destaca la presencia de especies endémicas o típica del bosque como el loro chripepe o *Pyrrhura frontalis*, la amenazada Jacutinga *Pipile jacutinga* y el pájaro campana *Procnias nudicollis*, éstos dos últimos reportados por el personal de la estancia. Dentro del grupo de las especies asociadas a campos y pastizales, se registró el ñandú *Rhea americana*, en el área del quebrachal y en los humedales la lavanderita *Arundinicola leucocephala*, y el tero real *Himantopus melanurus*, entre otros.

Esta combinación de especies le otorga un valor especial a la propiedad, en cuanto a la diversidad de aves.

Se registraron 51 especies en el área de la propiedad. En el Anexo 4, se detalla la lista de especies. En cuanto a endemismos (especies endémicas de una región son aquellas que solamente ocurren en esa región) de la región del Bosque Atlántico, se detectaron tres especies

Un aspecto distintivo, es la presencia de 9 especies amenazas ( en peligro de extinción) a nivel nacional, de acuerdo a la reglamentación de la SEAM y 3 especies amenazadas a nivel internacional, según la Lista Roja de la UICN. Esta Lista es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Es preparada por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, una red de más de 8.000 especialistas de todo el mundo que trabaja por la conservación de especies a nivel mundial.

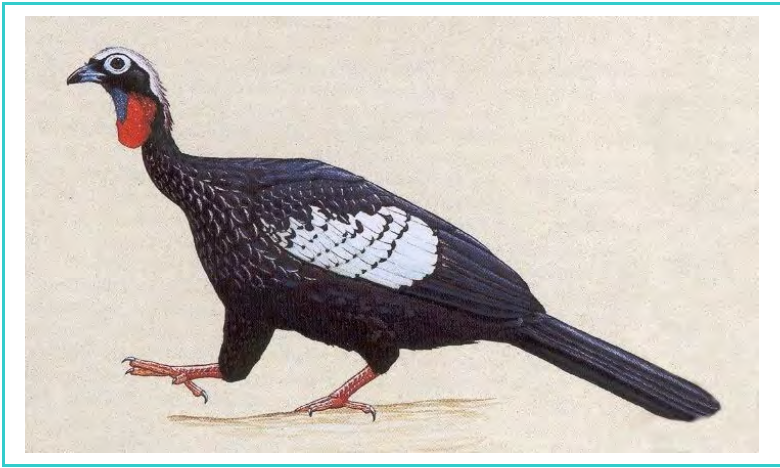


Huellas de *Rhea americana* (Ñandú guazu), especie amenazada

Foto F. Ramirez

*Pipile jacutinga* (Jacutinga)

A escala regional, las poblaciones de esta especie amenazada y endémica de Bosque Atlántico, han sufrido una declinación muy rápida a lo largo de su distribución en Brasil, Paraguay y Argentina. Se encuentra casi extinta en el norte y sur de su rango, por lo cual se encuentra en la categoría Vulnerable. Originalmente era una especie abundante, pero la pérdida de su hábitat y la presión de caza han ocasionado que la especie haya desaparecido en una gran parte del rango de su distribución y que actualmente sólo existan pequeñas poblaciones que están confinadas a áreas protegidas.



*Pipile jacutinga* o Jacutinga  
Foto extraída de Collins, 2000.

En Paraguay, la especie tenía una distribución muy amplia en los bosques húmedos de la Región Oriental, pero actualmente su población se encuentra muy disminuida por las mismas razones que han producido su declinación a nivel regional. En la estancia Montanía, la especie fue reportada por el personal.

*Procnias nudicollis* (Guyra campana)

La especie se distribuye por el este de Brasil (sur de Alagoas hasta Río Grande do Sul y tierra adentro, hasta sur de Matto Grosso), noreste de Argentina (provincia de Misiones, con un registro en Corrientes y este de Paraguay).

La población ha sufrido un proceso de declinación debido a la deforestación y a la fuerte presión de trampeo, particularmente en Brasil, donde es frecuente su comercialización como ave de jaula

La deforestación y la conversión de hábitat para la agricultura han afectado en forma histórica el hábitat. La urbanización, la industrialización, la expansión de la frontera agrícola, la colonización y la construcción de rutas son las fuentes de las amenazas actuales.

En los remanentes forestales de la región oriental, se observa que la especie tiene sus fortalezas en el norte y hacia el este-noreste de



*Procnias nudicollis* o pájaro campana  
Un macho juvenil en cautiverio  
Foto de archivo

de  
de  
del  
la  
la

la región oriental, en los Deptos. San Pedro y Canindeyú, siendo más bien rara hacia el sur de la región oriental, en el Depto. Itapúa.

Los relevamientos de aves realizados en este sitio, aportaron información valiosa sobre la distribución de la especie.

## IV.2) MAMÍFEROS

### IV.2.i) METODOLOGÍA

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

### IV.2.ii) RESULTADOS

La fauna registrada en el área de estudio, evidencia una gran riqueza de mamíferos. La mayor cantidad de especies de valor especial por estar amenazadas o por ser indicadoras de la calidad de hábitat, se detectaron en las áreas con mejor estado de conservación, como ser los quebrachales, los cuales, a pesar de la carga ganadera, aún mantiene una muy buena estructura. Este tipo de hábitat es único en la región Oriental y por la biodiversidad que mantiene, se recomienda mantener un uso que sea compatible con la vida silvestre.

Se registraron 33 especies de mamíferos, de los cuales, 17 especies están amenazadas de extinción a nivel nacional según la SEAM, y 5 a nivel internacional, según la Lista Roja de la UICN. La lista de la UICN es el inventario

más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Es preparada por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, una red de más de 8.000 especialistas de todo el mundo que trabaja por la conservación de especies a nivel mundial.

#### *Tapirus terrestris* (tapir)

Esta especie tiene una distribución muy amplia, siendo exclusivo de Sudamérica, localizándose desde Venezuela hasta Argentina.

Es una especie solitaria o bien en pareja. Es un gran caminador y marca carriles con sus notorias pisadas. El tapir es un mamífero de gran tamaño, exclusivamente herbívoro, se alimenta de hojas carnosas y brotes tiernos, plantas acuáticas y diversos frutos, favoreciendo la dispersión de semillas. Suelen acudir a barreros (afloramientos de salitre) para lamer o ingerir tierra salitrosa. Su principal predador es el yaguararé.



Heces de *Tapirus terrestris* (mborevi o tapir)

Foto: Fredy Ramírez

A lo largo de su rango, es una de las especies más cazadas para el consumo de su carne, debido a su buena relación costo/ beneficio. Como consecuencia de la destrucción del hábitat y la cacería ilegal, la especie ha disminuido su rango geográfico y número poblacionales. En la finca Cerrito se encontraron huellas de la especie, indicando que la propiedad cuenta aún con hábitat en buen estado de conservación.

Durante el trabajo de campo, se registraron huellas en el área del quebrachal, indicando con su presencia, el buen estado de conservación de este ecosistema.



*Tapir*  
Foto  
M. V

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial n° 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

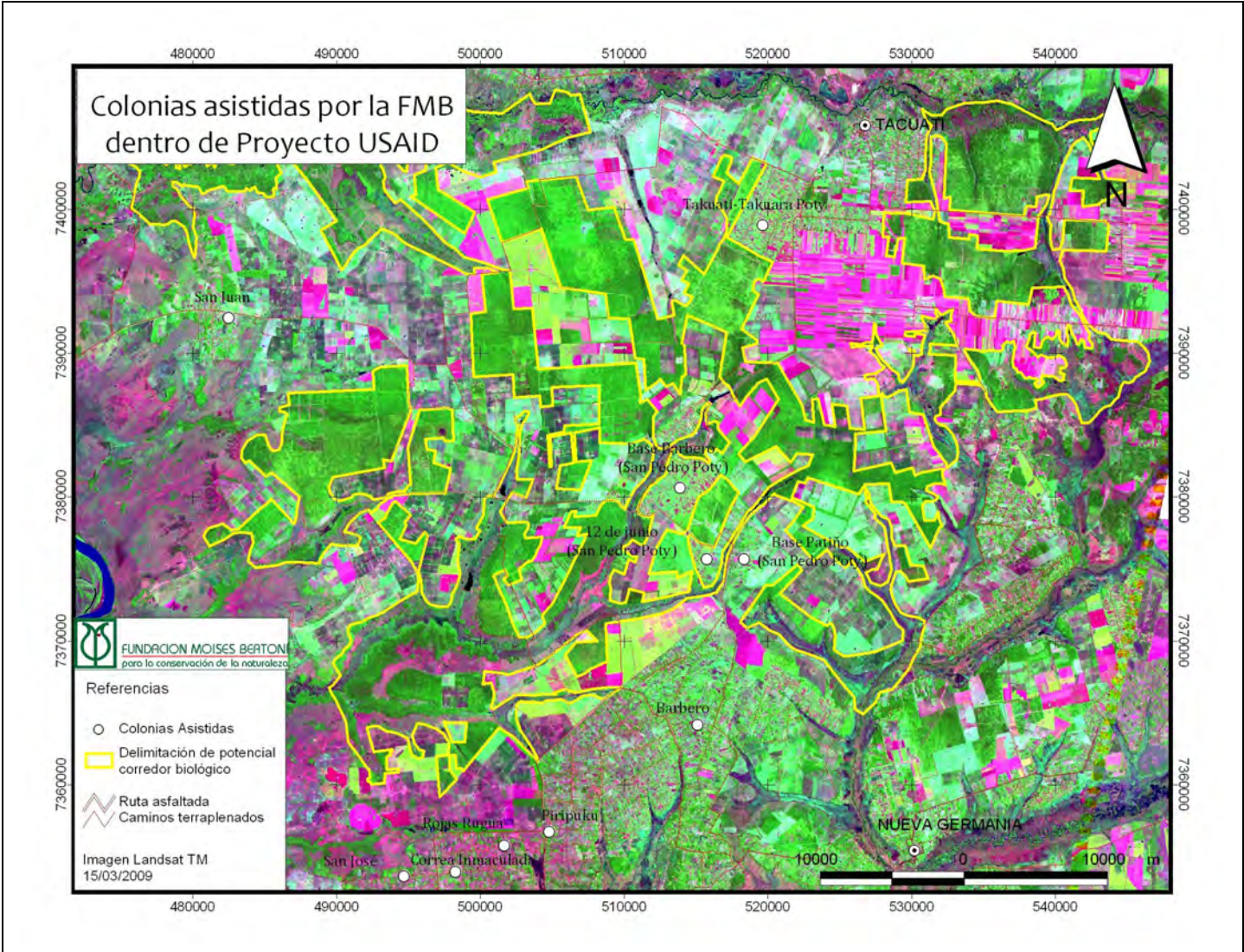
Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)



# Anexos

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de Plantas

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat
1	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.		hierba	or	pastizal
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.		hierba		pastizal
3	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque
4	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i>	urunde'y mi	árbol		bosque
5	Anacardiaceae	<i>Schinopsis balansae</i> Engl.	quebracho colorado	árbol	ma	quebrachal
6	Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	arbusto	me	pastizal
7	Annonaceae	<i>Annona amambayensis</i> Hassler ex R. E. Fries	aratiku guasu	árbol	al	bosque
8	Annonaceae	<i>Rollinia emarginata</i> Schtdl.	aratiku'i	árbol	al	bosque
9	Annonaceae	sp.		arbusto	al	pastizal
10	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.		hierba		bosque
11	Apocynaceae	<i>Aspidosperma triternatum</i>		árbol		chaco
12	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque
13	Araceae	<i>Anthurium</i>	calaguala	hierba		bosque
14	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	bosque
15	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	árbol	al, ar, fo, ma	pastizal
16	Arecaceae	<i>Copernicia alba</i>	karanda'y	árbol	fo	pastizal
17	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	árbol	al, ma, or, te	bosque
18	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.		enredadera		bosque
19	Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.		enredadera		bosque
20	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me	humedal
21	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque
22	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.		trepadora	or	bosque
23	Bignoniaceae	<i>Dolychandra</i> sp.		enredadera	or	bosque
24	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry	uña de gato	enredadera	me	bosque
25	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque
26	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex Dc.) & Standl.	tajy pyta	árbol	ma, or, me	bosque
27	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	labón, palo cruz	árbol	ma, me	chaco
28	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u	árbol	ma, or	bosque
29	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque
30	Bromeliaceae	<i>Dickya</i> sp		hierba	or	pastizal
31	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque

32	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp</i>		hierba epífita	or	bosque
33	Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	urumbé tire i	hierba epífita	or	bosque
34	Cactaceae	<i>Opuntia paraguayensis</i> K. Schum.	cactus	cactus	or	quebrachal
35	Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	ysypo mori	cactus	or	bosque
36	Cactaceae	<i>Pereskia nemorosa</i> Rojas Acosta	amapola	cactus arbóreo	or	bosque
37	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>		hierba epífita	or	bosque
38	Cactaceae	<i>Rhipsalis cruciformis</i> (Vell.) A. Cast.	cactus	hierba epífita	or	bosque
39	Cactaceae	<i>Stetsonia sp.</i>	cactus	cactus arbóreo	or	bosque
40	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jakaratia	árbol	al, me	bosque
41	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque
42	Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> (Schrad.) Planch.	kangorosa	arbusto	me	cerrado
43	Commelinaceae	<i>Tripogandra sp.</i>		hierba		bosque
44	Cuscutaceae	sp.		hierba		chaco
45	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		hierba		bosque
46	Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>		hierba		humedal
47	Dioscoraceae	sp.		enredadera		bosque
48	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.		árbol		bosque
49	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i>	yvyrá hü	árbol		bosque
50	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal
51	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivinium</i> Poepp & Endl.	ombú ra	árbol	ma	bosque
52	Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>		árbol	ma, ca,	bosque
53	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque
54	Fabaceae	<i>Apoleya leiocarpa</i> (Vogel) Gleason	yvyra pere	árbol	ar, ma	bosque
55	Fabaceae	<i>Bauhiniasp.</i>	pata de buey	arbusto		cerrado
56	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	kupa'y	árbol	ar, le, ca	bosque
57	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i>	yvopé, espina de corona	árbol		bosque
58	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	bosque
59	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, le, ma, me	bosque
60	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque
61	Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	ka'avusu	árbol	ma, le, ca, mel	bosque
62	Fabaceae	<i>Microlobius foetidus</i> (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade	yvyra né	árbol		bosque
63	Fabaceae	<i>Mimosa dolens</i> Vell	timbó pe	sufrutice	or	pastizal
64	Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>		hierba	or	pastizal

65	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque
66	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque
67	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque
68	Fabaceae	<i>Prosopis</i> sp.		árbol		bosque
69	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque
70	Fabaceae	<i>Sweetia fruticosa</i> (Sprengel)	Taperyva guasu	árbol	ar, ma	bosque
71	Flacourtiaceae	<i>Xylosma</i> G. Forst.		arbusto		quebrachal
72	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i>	laurel hü	árbol		bosque
73	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	hierba	me	bosque
74	Liliaceae	<i>Neomarica</i> sp.		hierba	or	bosque
75	Malpighiaceae	<i>Heteropterys angustifolia</i> Griseb.	tilo falso	arbusto	or	chaco
76	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	yrupé rupa, cedrillo	árbol		bosque
77	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	bosque
78	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque
79	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol	al, ar, ma	bosque
80	Moraceae	<i>Dorstenia</i> sp.	taropé	hierba	me	bosque
81	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	bosque
82	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypami	árbol	al	bosque
83	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i> sp.	candelon	árbol	ar, me	bosque
84	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guavirá pytä	árbol	al	bosque
85	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	ñangapiry	árbol	al, me	bosque
86	Myrtaceae	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	yvaporoit	árbol	al, ca, le, or	bosque
87	Myrtaceae	<i>Parmyrciaria ciliolata</i> (Cambess.) Rotman	typycha kaati	árbol		bosque
88	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	árbol		bosque
89	Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	arasa pé	arbusto	al	cerrado
90	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		bosque
91	Orchidaceae	<i>Aspidogyne</i> Garay		hierba	or	bosque
92	Orchidaceae	<i>Campylocentrum</i> Benth.		hierba epífita	or	bosque
93	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>		hierba	or	bosque
94	Orchidaceae	<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	oro cui	hierba epífita	or	bosque
95	Orchidaceae	<i>Oncidium</i> sp.		hierba epífita	or	bosque
96	Orchidaceae	<i>Pleurothallys</i> sp.		hierba epífita	or	bosque
97	Orchidaceae	<i>Quekettia micromera</i> (Barb. Rodr.) Cogn.		hierba epífita	or	bosque

98	Orchidaceae	sp.		hierba epífita	or	bosque
99	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> (Sims)	mburucuya	enredadera	al, or	ecotono de bosque
100	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipi, yvyne	hierba	me	bosque
101	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		bosque
102	Piperaceae	<i>Peperomia circinnata</i> Link.	jatevu ka'a	hierba epífita		bosque
103	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.		hierba epífita		bosque
104	Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retyma	arbusto	me, te	bosque
105	Poaceae	<i>Chusquea ramossissima</i>	takuarembó	hierba	ar	bosque
106	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	takua rusu	hierba arborescente	or, ar	bosque
107	Poaceae	<i>Lithachne paudiflora</i> (Sw.) P. Beauv	ka'i arro	hierba	me	bosque
108	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	bosque, ecotono de bosque
109	Poaceae	<i>Panicum stoloniferum</i>		hierba		bosque
110	Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota		helecho	or	bosque
111	Polypodiaceae	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt		helecho	or	bosque
112	Polypodiaceae	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt		helecho		bosque
113	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.		hierba	or	pastizal
114	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	helecho sombrilla	helecho	or	bosque
115	Pteridaceae	<i>Adiantum pseudotinctum</i> Hieron.	culantrillo ka'avý	helecho	or, me	bosque
116	Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée var. multipartita		helecho	or	bosque
117	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		helecho		pastizal
118	Pteridaceae	<i>Trismeria trifoliata</i> (L.) Diels		helecho	or	pastizal
119	Rubiaceae	<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.		hierba		bosque
	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		sufrutice		bosque
120	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		arbusto		bosque
121	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá netĩ	árbol	ar, ma	bosque
122	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	aepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque
123	Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.	tembetary hu	árbol		bosque
124	Rutaceae	<i>Fagara pterota</i>		arbusto		bosque
125	Rutaceae	<i>Fagara hyemalis</i>	kuraturä	árbol		ecotono de bosque
126	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i>	yvyrá ovi	árbol		bosque
127	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyrá tai	árbol	ma, me	bosque

128	Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	tembetary sayju	árbol	ar, le	bosque
129	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	me	bosque
130	Sapindaceae	<i>Allophylus</i> sp.	kokü chaco	árbol	me	bosque
131	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyrá piú o maría preta	árbol	ma, le	bosque
132	Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.		enredadera	or	quebrachal
	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera		bosque
133	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	bosque
134	Schizaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	amambay poty	helecho	me	bosque
135	Schizaeaceae	<i>Ligodium volubile</i> Sw		helecho trepador		bosque
136	Scrophulariaceae	<i>Angelonia integerrima</i> Spreng.		arbusto		pastizal
137	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	jua peka	enredadera	me	ecotono de bosque
138	Solanaceae	<i>Lycium</i> sp.		arbusto		ecotono de bosque
139	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kambá akä guasu	árbol		ecotono de bosque
140	Tectariaceae	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching				bosque
141	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	ka'a oveti	árbol		bosque
142	Typhaceae	<i>Typha</i> sp.	totorá	hierba	or	pastizal
143	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.		árbol		bosque
144	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque
145	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba		ecotono de bosque

## Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

### Anexo 3: Base de Datos Parcelas semipermanentes

Subp	Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Vulgar	DAP (cm)	Radio (m)	AB (m2)	Altura del Fuste (m)	Altura Total (m)	Fenol.	Observaciones
1	1	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	14,2	0,071	0,0158287	1,45	3,45	E, CH	
1	2	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,5	0,0575	0,0103816	1	4	E, CH	
1	3	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,4	0,062	0,0120702	1,7	3,7	E, CH	
1	4	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	50,6	0,253	0,2009883	7	15	E, CH	
1	5	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	20,2	0,101	0,0320311	10	13	E, CH	
1	6	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	27,2	0,136	0,0580774	5,5	11,5	E, CH	
1	7	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae	guajayvi räi	42,5	0,2125	0,1417906	6	12	E, CH	
1	8	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y parä	38	0,19	0,113354	8	14	E, CH	
1	9	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra Hü	17,9	0,0895	0,0251522	0,4	6,4	E, CH	
1	10	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra Hü	12,4	0,062	0,0120702	1,4	3,4	E, CH	
1	11	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	14,2	0,071	0,0158287	0,4	3,4	E, CH	
1	12	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,2	0,056	0,009847	1,3	4,3	E, CH	
1	13	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,9	0,0645	0,0130632	0,7	5,2	E, CH	
1	14	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	20,65	0,10325	0,0334742	0,6	8,6	E, CH	
1	15	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,3	0,0615	0,0118763	1	5	E, CH	
1	16	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae	guajayvi räi	91	0,455	0,6500585	10	11	E, CH	
1	17	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	15,5	0,0775	0,0188596	5	8	E, CH	
1	18	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	47	0,235	0,1734065	8	17	E, CH	
2	19	Guaviju	Myrtaceae	yvaporoiity con pelos	27,2	0,136	0,0580774	5	10	E, CH	
2	20	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiity	10,8	0,054	0,0091562	2,2	5,2	E, CH	
2	21	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	31,2	0,156	0,076415	8	11	E	Con guembe
2	22	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	16	0,08	0,020096	7	10	E, CH	
2	23	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiity	10,8	0,054	0,0091562	2	5,5	E, CH	
2	24	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	17,8	0,089	0,0248719	1	10	E, CH	
2	25	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	12,6	0,063	0,0124627	6	9	E, CH	
2	26	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	11	0,055	0,0094985	3,5	6,5	E, CH	
2	27	Guaviju	Myrtaceae	yvaporoiity con pelos	19,4	0,097	0,0295443	5	10	E, CH	



2	28	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae	guajayvi rai	34,8	0,174	0,0950666	7	15	E, CH	colectado
2	29	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	14,5	0,0725	0,0165046	2,2	6,2	E, CH	
2	30	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	tajy hü	38,8	0,194	0,118177	11	15	E, CH	
2	31	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	17	0,085	0,0226865	2	7	E, CH	
2	32	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	14,9	0,0745	0,0174278	2	8	E, CH	
2	33	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	14	0,07	0,015386	2,4	7,4	E, CH	
2	34	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	12,8	0,064	0,0128614	4	7	E, CH	
2	35	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	12,6	0,063	0,0124627	3	7	E, CH	
2	36	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	10,8	0,054	0,0091562	2,2	5,2	E, CH	
2	37	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	17,8	0,089	0,0248719	4	8	E, CH	
2	38	<i>Guaviju</i>	Myrtaceae	yvaporoyty con pelos	12,7	0,0635	0,0126613	5	8	E, CH	
2	39	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoyty	13	0,065	0,0132665	4,5	7,5	E, CH	
2	40	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	24,2	0,121	0,0459727	8	13	E, CH	
2	41	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	16,4	0,082	0,0211134	10	13	E, CH	
3	42	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	20,8	0,104	0,0339622	6	10	E, CH	
3	43	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	14,6	0,073	0,0167331	6	10	E, CH	
3	44	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	51	0,255	0,2041785	4,5	13,5	E, CH	con guembé
3	45	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	11,2	0,056	0,009847	4,4	9,4	E, CH	
3	46	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	guaimi bola	31,3	0,1565	0,0769057	5	4	E, CH	
3	47	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	15	0,075	0,0176625	7	9	E, CH	
3	48	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvope, espina de corona	26,8	0,134	0,0563818	7	11	E, CH	
3	49	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	13,9	0,0695	0,015167	3,5	7,5	E, CH	
3	50	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,1	0,0605	0,0114932	7	11	E, CH	
3	51	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	30,1	0,1505	0,0711218	8	12	E, CH	
3	52	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	16,9	0,0845	0,0224204	7	12	E, CH	
3	53	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	13	0,065	0,0132665	4,5	6,5	E, SH	muerto
3	54	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	13,3	0,0665	0,0138859	4	8	E, CH	
3	55	<i>Rollinia emarginata</i>	Annonaceae	aratiku'i	12,3	0,0615	0,0118763	3	8	FI, Fr, CH	
3	56	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	46,8	0,234	0,1719338	8	8	E, CH	
3	57	<i>muerto</i>	muerto	muerto	16,5	0,0825	0,0213716	5,4	7,2	E, SH	
3	58	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	12,5	0,0625	0,0122656	5	8	E, CH	

3	59	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuñai	34,5	0,1725	0,0934346	7	12	E, CH	
3	60	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	31,9	0,1595	0,0798824	copa rota	8	E, CH	rebrotos a los 7m
3	61	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	18	0,09	0,025434	9	15	Fr, CH	
3	62	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	12,5	0,0625	0,0122656	4	6	E, CH	
3	63	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvope, espina de corona	13,2	0,066	0,0136778	4,5	7,5	E, CH	
3	64	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	21,3	0,1065	0,0356147	8	12	E, CH	
3	65	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvope, espina de corona	14,7	0,0735	0,0169631	5	8	E, CH	
3	66	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	27,6	0,138	0,0597982	3,4	8,4	Fr, CH	
3	67	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	15,4	0,077	0,0186171	2,2	6,7	E, CH	
4	68	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	20,2	0,101	0,0320311	8	12	Fr, CH	
4	69	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	27,8	0,139	0,0606679	4,5	10,5	E, CH	
4	70	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae		11,5	0,0575	0,0103816	2	6	E, CH	
4	71	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	12,5	0,0625	0,0122656	6	9	E, CH	
4	72	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	10,9	0,0545	0,0093266	6	10	E, CH	
4	73	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	14,4	0,072	0,0162778	5,5	9,5	E, CH	
4	74	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyrá ro	23,3	0,1165	0,0426169	8	13	E, CH	
4	75	<i>Celtis sp.</i>	Ulmaceae	juasy'y	14,2	0,071	0,0158287	2,5	6,5	E, CH	
4	76	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	14,6	0,073	0,0167331	7	11	E, CH	
4	77	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	12,2	0,061	0,0116839	7	12	E, CH	
4	78	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	47,6	0,238	0,1778622	1	8	E, CH	DAP, medida total de 2 troncos pegados
4	79	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	25,4	0,127	0,0506451	3	7	E, CH	
4	80	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiy	10,1	0,0505	0,0080078	2,2	5,2	E, CH	
4	81	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	12,4	0,062	0,0120702	1,8	4,8	E, CH	
4	82	<i>Machaerium paraguariense</i>	Fabaceae	ysapy'y guasu	15,5	0,0775	0,0188596	3	6	E, SH	muerto
4	83	<i>Machaerium paraguariense</i>	Fabaceae	ysapy'y guasu	19,5	0,0975	0,0298496	sin fuste	2,2	E, SH	
4	84	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupa	10	0,05	0,00785	0,5	4,5	E, CH	
4	85	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	11,6	0,058	0,010563	11	16	Fr, CH	
4	86	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	11,6	0,058	0,010563	7	11	E, CH	
4	87	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	10,5	0,0525	0,0086546	6	9	E, CH	

4	88	<i>Fagara hyemalis</i>	Rutaceae	kuraturä	17,2	0,086	0,0232234	2	6	E, CH	
4	89	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,6	0,063	0,0124627	0,1	4	E, CH	
4	90	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	10,3	0,0515	0,0083281	6	10	E, CH	
5	91	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	22,6	0,113	0,0400947	1,8	8,9	E, CH	con epifitas
5	92	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	palo rosa	20,6	0,103	0,0333123	7	11	E, CH	palo rosa hojas grandes
5	93	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	19,8	0,099	0,0307751	5	9	E, CH	
5	94	<i>Desconocido sp.</i>	Desconocido	Desconocido	16,6	0,083	0,0216315	5	9	E, CH	
5	95	<i>Trichilia pallens</i>	Meliaceae	katigua moroti	12,4	0,062	0,0120702	1,4	5,4	E, CH	
5	96	<i>Roupala meissneri</i>	Proteaceae	Curugua`i (el otro)	14,65	0,07325	0,0168479	0,4	7,4	E, CH	
5	97	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	26,6	0,133	0,0555435	4	8	E, CH	
5	98	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	25	0,125	0,0490625	6	11	E, CH	
5	99	<i>Roupala meissneri</i>	Proteaceae	Curugua`i (el otro)	17,4	0,087	0,0237667	2,1	10,1	E, CH	
5	100	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	30,6	0,153	0,0735043	0,15	11,15	E, CH	con epifitas
5	101	<i>Rollinia emarginata</i>	Annonaceae	aratiku`i	14,5	0,0725	0,0165046	5	11	E, CH	
5	102	<i>Colectado sp.</i>	Colectado	Colectado?	14,5	0,0725	0,0165046	1,5	6,5	E, CH	altura total medida desde el suelo, árbol inclinado
5	103	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	50,6	0,253	0,2009883	5	15	E, CH	con termitero
5	104	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuñai	11,5	0,0575	0,0103816	4	9	E, CH	
5	105	<i>Kerosén sp.</i>	Fabaceae	yvyrá kerosén	20,5	0,1025	0,0329896	6	12	E, CH	
5	106	<i>Kerosén sp.</i>	Fabaceae	yvyrá kerosén	29,4	0,147	0,0678523	6	13	E, CH	
5	107	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa`y rä	12,6	0,063	0,0124627	4	6	E, CH	
5	108	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	tajy hü	26,2	0,131	0,0538855	11	16	E, CH	
5	109	<i>Faramea porophylla</i>	Rubiaceae	mborevi rembi`u	28,2	0,141	0,0624263	6	11	E, CH	
5	110	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	20	0,1	0,0314	8	12	E, CH	
5	111	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	18,8	0,094	0,027745	8	11	E, CH	
5	112	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa`y rä piru	17	0,085	0,0226865	sin copa	8	E, SH	
5	113	<i>Astronium urundeuva</i>	Apocynaceae	cfr urunde'y mi	12,2	0,061	0,0116839	3	7	E, CH	colectado el día anterior, hojas opuestas
5	114	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	palo rosa	20,8	0,104	0,0339622	8	12	E, CH	
5	115	<i>Lonchocarpus muehlbergianus Hassler</i>	Fabaceae	ka'a vusu	22,8	0,114	0,0408074	8	13	E, CH	
5	116	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	11,6	0,058	0,010563	3	5	E, CH	
5	117	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	palo rosa	17,2	0,086	0,0232234	10	14	E, CH	

5	118	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Fabaceae	ka'a vusu	16,5	0,0825	0,0213716	7	11	E, CH	
5	119	<i>Guaviju</i>	Myrtaceae	yvaporoiy con pelos	27,3	0,1365	0,0585053	4	10	E, CH	colectada, hojas olor a eucalipto, DAP medido 5 cm. por encima de 1,3 m
5	120	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	16,8	0,084	0,0221558	10	13	E, CH	
5	121	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	30	0,15	0,07065	11	16	E, CH	
6	122	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	15,1	0,0755	0,0178988	1,3	5	FI, CH	
6	123	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	26,8	0,134	0,0563818	5	11	E, CH	
6	124	<i>Kerosén sp.</i>	Fabaceae	yvyrá kerosén	33,3	0,1665	0,0870479	10	14	E, CH	
6	125	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	13,9	0,0695	0,015167	0,15	3,15	E, CH	
6	126	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	15,2	0,076	0,0181366	1,7	6,5	FI, CH	
6	127	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	13	0,065	0,0132665	1,8	5,8	FI, CH	
6	128	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	21	0,105	0,0346185	7	11	E, CH	
6	129	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	palo rosa	32,8	0,164	0,0844534	8	11	E, CH	
6	130	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiy	10,6	0,053	0,0088203	1,1	5,1	E, CH	
6	131	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	26	0,13	0,053066	2	7	E, CH	
6	132	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kurú	10	0,05	0,00785	6	9	E, CH	
6	133	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae	amba'y	11,5	0,0575	0,0103816	5	7	Fr, CH	
6	134	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiy	10,2	0,051	0,0081671	2	5	E, CH	
6	135	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	yvaporoiy	13,6	0,068	0,0145194	1,77	5,7	E, CH	
6	136	muerto	muerto	muerto	39,8	0,199	0,1243471	-	8	E, CH	
6	137	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	ñangapiry	11	0,055	0,0094985	2	7	E, CH	
6	138	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	ñangapiry	12	0,06	0,011304	2,2	5,7	E, CH	
6	139	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	ñangapiry	17	0,085	0,0226865	2,2	8,2	E, CH	
6	140	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	42,6	0,213	0,1424587	6	15	E, CH	
6	141	<i>Desconocido sp.</i>	Desconocido	Desconocido	46,2	0,231	0,1675535	8	13	FI, CH	colectado
7	142	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvopé, espina de corona	24,6	0,123	0,0475051	7	12	E, CH	
7	143	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	56	0,28	0,246176	6	14	FI, CH	
7	144	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvopé, espina de corona	23,95	0,11975	0,0450278	0,2	11,2	E, CH	
7	145	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	10,8	0,054	0,0091562	1,6	5,6	E, CH	
7	146	<i>Gilibertia cuneata</i>	Araliaceae	omburá	60	0,3	0,2826	5	10	E, CH	
7	147	Hojas Urunde'y	Desconocido	Desconocido hojas urundey	12,5	0,0625	0,0122656	1,3	5,3	E, CH	

7	148	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	49,5	0,2475	0,1923446	7	14	Fr, CH	
7	149	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	59,3	0,2965	0,2760445	8	13	E, CH	
7	150	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	10,8	0,054	0,0091562	1	3	E, CH	
7	151	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10,2	0,051	0,0081671	3	5	E, CH	
7	152	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	24,8	0,124	0,0482806	6	12	E, CH	
7	153	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	19,5	0,0975	0,0298496	11	14	E, CH	
8	154	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	58,5	0,2925	0,2686466	6	13	E, CH	
8	155	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	29,55	0,14775	0,0685464	0,5	13,5	E, CH	
8	156	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	11,2	0,056	0,009847	sin copa	3,5	E, SH	
8	157	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	31	0,155	0,0754385	5	12	E, CH	
8	158	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y parä	29,4	0,147	0,0678523	5	12	E, CH	
8	159	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuguäi	19,6	0,098	0,0301566	6	11	E, CH	
8	160	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	13	0,065	0,0132665	1	9	E, CH	
8	161	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	18,2	0,091	0,0260023	3,2	10,2	E, CH	
8	162	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	35	0,175	0,0961625	12	16	E, CH	
8	163	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	11,8	0,059	0,0109303	1,1	6,1	E, CH	
8	164	<i>Hojas Urunde'y</i>	Desconocido	Desconocido hojas urundey	13	0,065	0,0132665	1,15	6,15	E, CH	
8	165	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuguäi	45	0,225	0,1589625	5	15	E, CH	
9	166	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Loganiaceae	ñuatí arroyo	11,2	0,056	0,009847	1,8	5,8	E, CH	
9	167	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	11	0,055	0,0094985	5	9	E, CH	con 4 ramas desde el suelo
9	168	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	18,6	0,093	0,0271579	1,1	9,1	Fr, CH	
9	169	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	apepú, naranja hai	12,1	0,0605	0,0114932	0,7	6,7	Fr, CH	
9	170	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	13,7	0,0685	0,0147337	2	8	Fr, CH	
9	171	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrä pytä	16,2	0,081	0,0206015	3,5	7,5	E, CH	
9	172	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	10,5	0,0525	0,0086546	4	7	Fr, CH	
9	173	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	17,5	0,0875	0,0240406	2,2	8,2	Fr, CH	
9	174	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	10,8	0,054	0,0091562	5	8	Fr, CH	
9	175	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kamba akä	12,8	0,064	0,0128614	4	11	Fr, CH	con guembé
9	176	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maría preta	31,2	0,156	0,076415	sin copa	5	E, SH	muerto

9	177	<i>Inga uruguensis</i>	Fabaceae	ingá guasú	11	0,055	0,0094985	7	11	E	con 2 ramas desde el suelo
9	178	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	Fabaceae	Lonchocarpus	31,5	0,1575	0,0778916	7	11	E, CH	espinas en el tronco hueco
9	179	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupa	11,6	0,058	0,010563	1,4	6,4	E, CH	
9	180	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupa	14,4	0,072	0,0162778	0,5	6,5	E, CH	
9	181	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	10,5	0,0525	0,0086546	6	10	E, CH	
9	182	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	19	0,095	0,0283385	0,15	8,15	E, CH	2 troncos desde el suelo
9	183	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupa	10,3	0,0515	0,0083281	1,8	5,8	E, CH	
9	184	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupa	12,5	0,0625	0,0122656	1,2	7,2	E, CH	
9	185	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	17,8	0,089	0,0248719	5,5	11,5	E, CH	tocón de Tajy hü en el centro
9	186	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyrá pytä	10,8	0,054	0,0091562	6	8	E, CH	
9	187	<i>Nectandra angustifolia</i>	Lauraceae	laurel hü	17,6	0,088	0,0243162	1,2	6,2	E, CH	
9	188	<i>Euphorbiaceae sp1</i>	Euphorbiaceae	Euphor colectada	13,8	0,069	0,0149495	0,15	4,15	Fr, CH	
9	189	<i>Euphorbiaceae sp1</i>	Euphorbiaceae	Euphor colectada	18,5	0,0925	0,0268666	1	7	Fr, CH	
9	190	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepe, alecrin	36,5	0,1825	0,1045816	6	12	E, CH	
9	191	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	39,4	0,197	0,1218603	4	11	E, CH	
10	192	<i>Myrcarpus frondosus</i>	Fabaceae	incienso	20,6	0,103	0,0333123	sin copa	7	E, SH	con bichos, muerto totalmente
10	193	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	20,4	0,102	0,0326686	3,5	9,5	E, CH	
10	194	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	15,5	0,0775	0,0188596	3	7	E, CH	
10	195	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	10	0,05	0,00785	3	5	E, CH	
10	196	<i>Erythrina sp.</i>	Fabaceae		12,4	0,062	0,0120702	1,8	6,8	E, CH	similar al ceibo, hojas colectadas
10	197	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	11	0,055	0,0094985	0,9	5,9	E, CH	
10	198	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	yvyrá ovi	17	0,085	0,0226865	0,15	6,15	E, CH	
10	199	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	17	0,085	0,0226865	9	12	E, CH	
10	200	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuguái	39,3	0,1965	0,1212425	9	14	E, CH	
10	201	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Fabaceae	kupa'y	10,8	0,054	0,0091562	4,5	7,5	E, CH	
10	202	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	17,2	0,086	0,0232234	5	9	E, CH	
10	203	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	12	0,06	0,011304	0,7	4,7	Fr, CH	
10	204	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	a pepú, naranja hai	11	0,055	0,0094985	3	8	Fr, CH	
10	205	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	13,2	0,066	0,0136778	1,4	6,4	E, CH	
10	206	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuguái	25,9	0,1295	0,0526586	7	11	E, CH	

10	207	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	23	0,115	0,0415265	3,5	9,5	Fr, CH	
10	208	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	20,5	0,1025	0,0329896	2,2	8,2	E, CH	
10	209	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	27,8	0,139	0,0606679	5	11	Fr, CH	
10	210	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maria preta	11	0,055	0,0094985	1,76	5,76	CH	
11	211	<i>Guaviju</i>	Myrtaceae	yvaporoiity con pelos	20,2	0,101	0,0320311	4	9	Fr, CH	
11	212	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyra pepe, alecrin	15,6	0,078	0,0191038	3,8	7,8	E, CH	
11	213	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	cfr yvaporoiity	13,2	0,066	0,0136778	sin F	4	E, CH	muerto
11	214	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	40,6	0,203	0,1293963	2,2	9	E, SH	
11	215	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambu	32	0,16	0,080384	sin F	4	E, CH	muerto
11	216	<i>Phitecellobium saman</i>	Fabaceae	manduvira	27,2	0,136	0,0580774	5	9	Fl, CH	
11	217	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	ka'i kyhyjeha	18,6	0,093	0,0271579	5	8	E, CH	
11	218	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyva	17,5	0,0875	0,0240406	1,8	6,8	E, CH	
11	219	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyva	17,55	0,08775	0,0241782	1,5	5,5	E, CH	roto a 1,50 con tronco doblado
11	220	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	amba'y	16,9	0,0845	0,0224204	4,5	8,5	E, CH	
11	221	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Apocynaceae	sapirangy	11	0,055	0,0094985	1,4	6,4	E, CH	
11	222	<i>Inga uruguensis</i>	Fabaceae	inga guasu	26,6	0,133	0,0555435	1,8	7,3	E, CH	
11	223	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kupa'y, curuguai	24,8	0,124	0,0482806	1,85	7,85	E, CH	
11	224	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y ra	25,5	0,1275	0,0510446	6	10	E, CH	
11	225	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	18,05	0,09025	0,0255755	0,3	7,3	E, CH	
11	226	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	16,8	0,084	0,0221558	6	10	E, CH	
11	227	<i>Guaviju</i>	Myrtaceae	yvaporoiity con pelos	10,6	0,053	0,0088203	0,9	5,9	Fr, CH	
11	228	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Apocynaceae	sapirangy	18,8	0,094	0,027745	1,8	7,8	E, CH	
11	229	<i>Nectandra angustifolia</i>	Lauraceae	laurel hu	18,5	0,0925	0,0268666	1,85	6,85	E, CH	
11	230	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	aka'e rupa	11,4	0,057	0,0102019	0,25	4,75	E, CH	
12	231	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pyta	34,8	0,174	0,0950666	3	12	E, CH	
12	232	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	laurel guaica	28,9	0,1445	0,065564	0,1	7,1	E, SH	semimuerto
12	233	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	43	0,215	0,1451465	8	12	E, CH	
12	234	<i>Guarea macrophylla subsp. spicaeflora</i>	Meliaceae	cedrillo	10,5	0,0525	0,0086546	1,65	4,65	E, CH	semimuerto con rebrotes en la base del tronco
12	235	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	mbocaya	20	0,1	0,0314	sin F	12,5	E, CH	
12	236	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pyta	49,3	0,2465	0,1907935	4,5	12,5	E, CH	
12	237	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	pindo	19	0,095	0,0283385	sin F	11	E, CH	
12	238	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,3	0,0615	0,0118763	6	10	E, CH	
12	239	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	pindo	17,6	0,088	0,0243162	sin F	9	E, CH	

12	240	<i>Astronium urundeuva</i>	Anacardiaceae	cfr urunde'y mi	37,9	0,1895	0,1127582	9	14	E, CH	
12	241	<i>Astronium urundeuva</i>	Anacardiaceae	cfr urunde'y mi	15,9	0,0795	0,0198456	3	8	E, CH	
12	242	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	timbo	62	0,31	0,301754	7	13	E, CH	
12	243	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	26	0,13	0,053066	4	11	E, CH	
12	244	<i>Nectandra angustifolia</i>	Lauraceae	laurel hü	27,4	0,137	0,0589347	0,5	8,5	E, CH	
12	245	<i>Inga sp.</i>	Fabaceae	inga muerto	12	0,06	0,011304	sin F	4	E, SH	
12	246	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	tajy	16,9	0,0845	0,0224204	5,5	9,5	E, CH	
12	247	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	11,3	0,0565	0,0100237	7	11	E, CH	

### Referencias

DAP: diámetro a la altura del pecho, AB: abundancia, Fenol: fenología, E: estéril, Fr: en fructificación, CH: con hojas, SH: sin hojas, F: fuste.



#### Anexo 4: Lista de Aves

Nombre científico	Nombre común	Registro	SEAM 2006	UICN	Endémica BA
<b>Orden Rheiformes</b>					
<b>Fam. RHEIDAE</b>					
	ÑANDU, AVESTRUCCES				
<i>Rhea americana</i>	Ñandu guasu o Ñandu	x	NT	NT	
<b>Orden Ardeiformes</b>					
<b>Fam. ARDEIDAE</b>					
	HOKO, GARZAS				
<i>Ardea alba</i>	Guyratí o Garza blanca	x			
<i>Bubulcus ibis</i>	Hoko'i vaka o Garcita bueyera	x			
<b>Fam. THRESKIORNITHIDAE</b>					
	KARÂU'I, KURUKÁU, AJAJAI, CUERVILLOS, BANDURRIAS				
<i>Phimosus infuscatus</i>	Karâu'i rova pytâ o Cuervillo cara pelada	x			
<b>Orden Falconiformes</b>					
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>					
	YRYVU, CUERVOS				
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hû o Cuervo negro	x			
<i>Cathartes aura</i>	Yryvu akâ virâi o Cuervo cabeza roja	x			
<i>Sarcoramphus papa</i>	Yryvu ruvicha o Cuervo real	x	NT		
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>					
	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS				
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado	x			
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató	x			
<b>Fam. FALCONIDAE</b>					
	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS				
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho	x			
<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito	x			
<i>Ortalis canicollis</i>	Jaku karaguata o Charata	E			
<i>Pipile jacutinga</i>	Jakutinga, Jaku apetí o Yacutinga	E	EN	EN	x
<i>Crax fasciolata</i>	Mytû o Pava pintada	E	VU		
<b>Orden Charadriiformes</b>					
<b>Fam. CHARADRIIDAE</b>					
	TETEU, MBATUI, TEROS Y CHORLOS				
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetêu o Tero tero	x			
<b>Fam. JACANIDAE</b>					
	AGUAPEASO, JACANA				
<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso o Jacana	x			
<b>Orden Columbiformes</b>					
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>					
	PYKASU, JERUTI, PALOMAS				
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca	x			
<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytâ o Tortolita colorada	x			
<i>Scardafella squammata</i>	Pyku'i pini o Palomita escamada	x			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yerutí	x			
<b>Orden Psittaciformes</b>					
<b>Fam. PSITTACIDAE</b>					
	GUA'A, TU'Î, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS				
<i>Ara chloropterus</i>	Gua'a pytâ o Papagayo rojo	E	EN		
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracaná ala roja	x			
<i>Aratinga aurea</i>	Tu'î apyteju, Marakana o Maracaná frente naranja	x			
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday	x			
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'î chyriry o Catita chiriri	x			

<i>Pionopsitta pileata</i>	Tu'í guembe o Lorito cabeza roja	x	NT		x
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaka o Loro choclero	x			
<i>Amazona aestiva</i>	Parakáu, Paragua o Loro hablador	x	NT		
<b>Orden Cuculiformes</b>					
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES				
<i>Piaya cayana</i>	Tingasú o Tingazú	x			
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico	x			
<b>Orden Strigiformes</b>					
<b>Fam. STRIGIDAE</b>	ÑAKURUTŪ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS				
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera	x			
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Tukâ sa'yju o Arasarí fajado	x			
<i>Ramphastos toco</i>	Tukâ guasu o Tucán grande	E			
<i>Melanerpes candidus</i>	Ypekû ntere, Ypekû la novia o Carpintero blanco	x			
<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero	x			
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.	x			
<i>Myiopagis caniceps</i>	Fiofio ceniciento	x	NT		
<i>Fluvicola leucocephala</i>	Akâfi o Lavandera	x			
<i>Gubernetes yetapa</i>	Jiperu o Yetapá grande	x			
<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo	x			
<i>Sirystes sibilator</i>	Anambe ayvu, Turuñe'e o Suiriri silbón	x			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogüé	x			
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei	x			
<i>Procnias nudicollis</i>	Guyra póng, Guyra campana o Pájaro campana	x	EN	VU	x
<b>Fam. CORVIDAE</b>	AKA'Ë, URRACAS	x			
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	Aka'ê hú o Urraca morada	x			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Aka'ê para o Urraca	x			
<b>Fam. TROGLODYTIDAE</b>	MASAKARAGUAI, RATONAS	x			
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande	x			
<b>Fam. TURDIDAE</b>	KOROCHIRE, ZORZALES	x			
<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas	x			
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI	x			
<i>Parula pitiayumi</i>	Pyti'ajumi o Pitiayumí	x			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra	x			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Mbariki'i o Arañero coronado	x			
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>	SAI, CHOVY, TANGARÁES Y FRUTEROS	x			
<i>Euphonia chlorotica</i>	Ñandesy, Lui lui, Vivi o Tangará	x			
<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie guasu paroará o Cardenal	x			
<i>Ammodramus humeralis</i>	Manimbe, Chipíu tape o Chingolo ceja amarilla	x			
<b>Fam. ICTERIDAE</b>	CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS	x			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Arumará, Guyraû o Tordo pico corto	x			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Chakurrai, Japu rái o Cacique	x			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí o Chopí	x			

<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyraúro, Chopi estero o Pecho amarillo	x			
--------------------------------	---	---	--	--	--

**Referencias:**

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 527/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico. H: huellas, O: Oído, E: reportado por entrevista  
 Endémica BA: endémica Bosque Atlántico

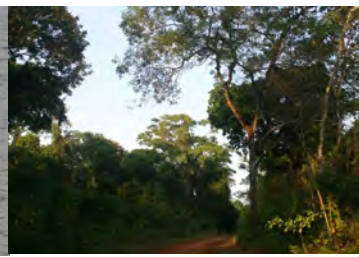
## Anexo 5: Lista de Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	UICN	SEAM 2006	Tipo de registro
<b>Orden Marsupialia</b>	<b>Zarigüeyas o Comadrejas</b>			
<b>Fam. Didelphidae</b>	<b>Zarigüeyas o Comadrejas</b>			
<i>Didelphis albiventris</i>	Myikurê ete o Comadreja común			E
<i>Didelphis aurita</i>	Myikurê hû o Comadreja orejuda		VU	E
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>			
<b>Fam. Myrmecophagidae</b>	<b>Tamandua u Osos hormigueros</b>			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Jurumi, Tamandua guasu u Oso hormiguero	NT	VU	H
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Kaguare, Tamandua miri u Oso melero			E, H
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>			
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatuai, Cabasú o Armadillo			E
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu hû o Tatú mulita			H
<i>Dasyus septemcinctus</i>	Tatu hû'i o Tatú mulita chico			E
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas			E
<b>Orden Primates</b>	<b>Primates</b>			
<b>Fam. Cebidae</b>	<b>Monos</b>			
<i>Alouatta caraya</i>	Karaja o Mono aullador			O
<i>Cebus nigrinus</i>	Ka'i, Ka'i Paraguay o Capuchino			E, V
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>			
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte			H
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguara guasu o Lobo de crin	NT		E
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>			
<i>Nasua nasua</i>	Koatí, Koatí ha'eño o Coatí			E
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador			H
<b>Fam. Mustelidae</b>	<b>Mustélidos</b>			
<i>Eira barbara</i>	Eira o Huron mayor			E
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobo pe, Guaira o Nutria	DD		E
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>			
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguarete'i, Ocelote o Gato onza			E
<i>Leopardus wiedii</i>	Tirika, Jaguarete'i o Margay	NT	VU	E
<i>Puma yaguarondi</i>	Jaguarundi, Mbaracaja eira o Gato moro			E
<i>Puma concolor</i>	Jagua pyta, Puma o León			H fresca
<b>Orden Perissodactyla</b>	<b>Tapires</b>			
<b>Fam. Tapiridae</b>	<b>Tapires</b>			
<i>Tapirus terrestris</i>	Mborevi, Tapir o Anta	VU		H fresca
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>			
<b>Fam. Tayassuidae</b>	<b>Pecaríes</b>			
<i>Tayassu pecari</i>	Tajykati, Tañykati o Pecarí labiado	NT		E
<i>Pecari tajacu</i>	Kure'i, Taitetu o Pecarí de collar			H
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>			
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	DD		H
<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasu vira o Venado gris			H
<b>Fam. Erethizontidae</b>	<b>Puerco espines</b>			
<i>Coendou prehensilis</i>	Kui'i guasu, Erizo o Puerco espín grande			E

<b>Fam. Caviidae</b>	<b>Apere'a y Tapiti boli</b>			
<i>Cavia aperea</i>	Apere'a			H
<b>Fam. Hydrochaeridae</b>	<b>Carpincho</b>			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapiyva o Carpincho			H
<b>Fam. Agoutidae</b>	<b>Paca</b>			
<i>Agouti paca</i>	Akutipak, Pak o Paca			H
<b>Fam. Dasyproctidae</b>	<b>Agutí</b>			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sa'yju o Agutí	DD		H
<b>Fam. Myocastoridae</b>	<b>Coipo</b>			
<i>Myocastor coypus</i>	Ky'ja, Falsa nutria o Coipo			H
<b>Orden Lagomorpha</b>	<b>Conejos</b>			
<b>Fam. Leporidae</b>	<b>Conejos</b>			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti o Conejo			E

**Referencias:**

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 527/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico. H: huellas, O: Oído E: reportado por entrevista



## INFORME TÉCNICO

### ESTANCIA PINDOTY

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Equipo Técnico:

Myriam Velázquez

María Vera

Fredy Ramírez

Sixto Fernández

Laura Rodríguez

Asunción, Mayo de 2010



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



“Esta publicación ha sido posiblencias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID. La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizaron dos visitas, a la Estancia Pindoty. Durante la primera, efectuada el 7 de febrero, se hizo un reconocimiento del lugar y se realizaron entrevistas al personal y durante la segunda, se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, del 4 al 7 de mayo de 2009.

### **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Estancia Pindoty fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio.
- 2) Realizar un estudio estructural del bosque
- 3) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.



## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Tacuatí, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

**III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

**III.1) METODOLOGÍA**

Se realizó la descripción de la vegetación en los ambientes identificados. En los distintos puntos de observación se realizaron colecciones de material de herbario de aquellas especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras se encuentran depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, en San Lorenzo-Paraguay.

**III.2) RESULTADOS**

Se registraron un total de 113 especies vegetales en los recorridos y observaciones realizadas.

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Remanentes de Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA)
- Remanentes de Transición de Bosque de Cerrado (Cerradón) y Bosque Bajo:
- Áreas Mecanizadas (Pasturas Implantadas)

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:

**Remanentes de Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA):**

El bosque alto representa la asociación forestal más importante e interesante en el campo forestal. Aquí se encuentra la representación máxima de especies arborescentes de tamaño comercial (López, 2002).

Estos bosques parecen estar formados típicamente por tres pisos o estratos principales que son: Dominante, Intermedio y Oprimido.

Los remanentes de bosque de la propiedad pertenecen a la clasificación de bosque alto y en el pudieron observarse ejemplares de gran porte que alcanzan y sobrepasan los 25 m. Entre las especies que componen el estrato alto, dominante, se pueden mencionar: yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), guajayvi (*Cordia americana*), ygary o cedro (*Cedrela fissilis*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), yvyrá ñeti o guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), yvyra pi'u o maría preta (*Diatenopterix sorbifolia*) entre otras especies.

El piso intermedio está compuesto de árboles que generalmente varían entre 12 y 20 metros (López, 2002).

En el segundo estrato (intermedio), se ha observado las especies: guavira pytä (k), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), kokü (*Allophylus edulis*), aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*), cancharana (*Cabralea canjerana*), laurel hü (*Nectandra angustifolia*), laurel canela (*Nectandra lanceolata*).

El estrato bajo u oprimido está compuesto por especies arbustos del género *Psichotria* spp., helechos, como *Adiantopsis radiata*, *Pteris denticulata*, entre otros; además de hierbas y algunas epífitas que crecen sobre los troncos en pie y caídos, dentro del bosque

### Remanentes de Transición de Bosque de Cerrado (Cerradón) y Bosque Bajo:

El Cerrado es una asociación vegetal que cubre una superficie relativamente pequeña del

país. Está compuesto de pastos, matorrales bajos, pequeños bosques y abundantes palmas.

Algunas especies características son: guavira mi (*Campomanesia adamantium*), ka'a mbara (*Gochnatia polymorpha*), yvyrá ovi (*Helietta apiculata*), kurupa'y (*Anadenanthera peregrina*) y palo de vino (*Vochysia tucanorum*) entre otras.

Los Cerradones son formaciones, que forman parte de los Cerrados, donde predominan las especies arbóreas, en transición con las formaciones boscosas del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y los matorrales y/o los pastizales. Se desarrollan sobre suelos arenosos.

Algunas especies observadas fueron: *Anadenanthera peregrina*, *Helietta apiculata*, *Duguetia furfuracea*, *Lithraea molleoides*, *Schinus weinmannifolius*, *Pithecellobium saman*, entre otras. En el bosque bajo la altura de los árboles no supera los 7m, en el caso de la formación observada los ejemplares arbóreos alcanzan los 6m de altura. La importancia económica del bosque bajo es relativa, debido a los pocos ejemplares que alcanzan tamaños comerciales. Entre las especies observadas se incluyen: ka'a oveti (*Luehea divaricata*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), timbó (*Enterolobium contortisiliquum*) y kurupika'y (*Sapium haematospermum*), typycha ka'a ti (*Myrcia obtecta*), entre otras especies



Bosque alto. *Anadenanthera colubrina*

Kurupay kuru

Foto: Fredy Ramírez

entre otras especies

### Áreas Mecanizadas (pasturas implantadas):

Las pasturas implantadas, ocupan una zona reducida dentro del área; son dos especies: *Panicum maximum* (colonial, tanzania, etc.) y *Brachiaria brizantha* (brizantha, brachiaria, etc.), las que reemplazan a las formaciones naturales y proveen de alimento al ganado bovino. Ambas especies de pastos son de origen africano y de alta palatabilidad en comparación con las especies nativas.



Pastura  
Foto: Fredy Ramírez

### Pastura implantada bajo Bosque Alto (silvicultura)

En sectores de la propiedad, la formación bosque alto ha sido utilizada para la implantación de pastura de la especie *Panicum maximum* var. tanzania (Cabezas, com. pers.), manteniendo el estrato alto del mismo, y algunas especies del estrato medio. La mayoría de las especies presentes en la formación son maderables de alto valor, alimenticias y medicinales entre otros usos y aplicaciones.

Se han reemplazado en su totalidad las especies del sotobosque; del estrato bajo y algunas del estrato medio, eliminando especies alimenticias y medicinales importantes y que forman parte de los recursos no maderables del bosque.



Pastura bajo monte  
Foto: M. Velázquez

La finalidad de ésta modificación es el pastoreo del ganado.

Por las características de la especie africana introducida (*Panicum maximum*), se puede predecir que la regeneración natural característica del bosque nativo, se verá gravemente afectada, debido a la forma de crecimiento de las raíces de ésta gramínea, además de que en las épocas secas sería un buen combustible en el caso de incendios, por la alta biomasa producida.

### III.3) ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE BOSQUE

#### III.3.i) Metodología

##### ***Selección de los sitios***

Con ayuda del departamento de GIS y utilizando la información obtenida a partir de las imágenes satelitales, se seleccionó el sitio para el muestreo de la vegetación.

10 parcelas contiguas de 2 por 50, en 1 sitio.

##### ***Análisis de la vegetación***

Según el método propuesto por Gentry (1982, 1986) y utilizado en Paraguay por Keel *et al.* (1993), para realizar el análisis de la vegetación se utilizó una parcela de muestreo de 2 × 500 m, dividida en 10 subparcelas contiguas de 2 × 50 m. En esta parcela se midieron los árboles, arbustos y lianas con diámetro a la altura de pecho (DAP)  $\geq 2,5$  cm. La altura de pecho es de 130 cm desde el suelo, por convención. Los datos que se registran de cada individuo son: la especie, el DAP, la altura de fuste (largo del tronco desde el suelo hasta la primera inserción de ramas) y la altura total (desde el suelo hasta la parte más elevada del individuo).

Se instalaron 10 parcelas de muestreo, utilizando la información obtenida de las imágenes satelitales, dicho trabajo se realizó en 2 lugares seleccionados en cada uno de los bloques de bosque mencionados. Los suelos de cada parcela se describieron en base a revisión de literatura.

El análisis estructural se realizará de acuerdo a la metodología propuesta por Lamprecht (1990) y Fallas Gamboa (s. f.). Se calcularon los siguientes parámetros:

##### ***a) Estructura horizontal***

La **abundancia** absoluta, que es el número de árboles por especie en una determinada área. La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Indica el grado de participación de cada especie en la composición florística del bosque.

La **frecuencia** absoluta, que está representada por la existencia o ausencia de una especie en las subparcelas, se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

La **dominancia** absoluta de cada especie, que es igual a la suma de las áreas basales individuales, expresadas en metros cuadrados. El área basal de un árbol es equivalente al área del círculo formado por el DAP del mismo. La dominancia relativa de una especie es su expresión porcentual en relación al área basal total.

El **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, que indica el peso ecológico de cada especie. El IVI es igual a la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie.

#### ***b) Estructura vertical***

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

#### ***c) Estructura diamétrica***

Para el análisis de la estructura diamétrica se agruparon los árboles en categorías diamétricas de 10 cm de DAP. Con base en ello las especies fueron agrupadas en 9 clases diamétricas. Las clases se muestran a continuación:

Clases diamétricas:

I	2,5-10 cm de DAP
II	11-20 cm de DAP
III	21-30 cm de DAP
IV	31-40 cm de DAP
V	41-50 cm de DAP
VI	51-60 cm de DAP
VII	61-70 cm de DAP
VIII	71-80 cm de DAP
IX	81-90 cm de DAP
X	> 90 cm de DAP

### **III.3.ii) Resultados y Análisis**

Se realizó la toma de los datos para los individuos que se encontraban dentro del área de cada parcela (2x500m), anotando para cada individuo: el nombre de la especie (común y científico), diámetro a la altura del pecho (dap), altura de fuste y altura total (Anexo ).

Las mediciones se realizaron durante el mes de mayo de 2009.

Los datos obtenidos en el campo, se digitalizaron en planillas electrónicas del programa Excel.

Se realizaron los cálculos de Abundancia, Frecuencia, Dominancia e IVI

En el bosque muestreado fueron encontradas 52 especies, pertenecientes 45 géneros y a 19 familias botánicas (2 especies sin identificar), totalizando 248 individuos en la parcela (0,1 ha) con DAP  $\geq$  2,5 cm.

### **Estructura Horizontal:**

Las 5 (cinco) primeras especies siguiendo el orden numérico decreciente de los valores de abundancia, frecuencia y dominancia son:

#### **Abundancia:**

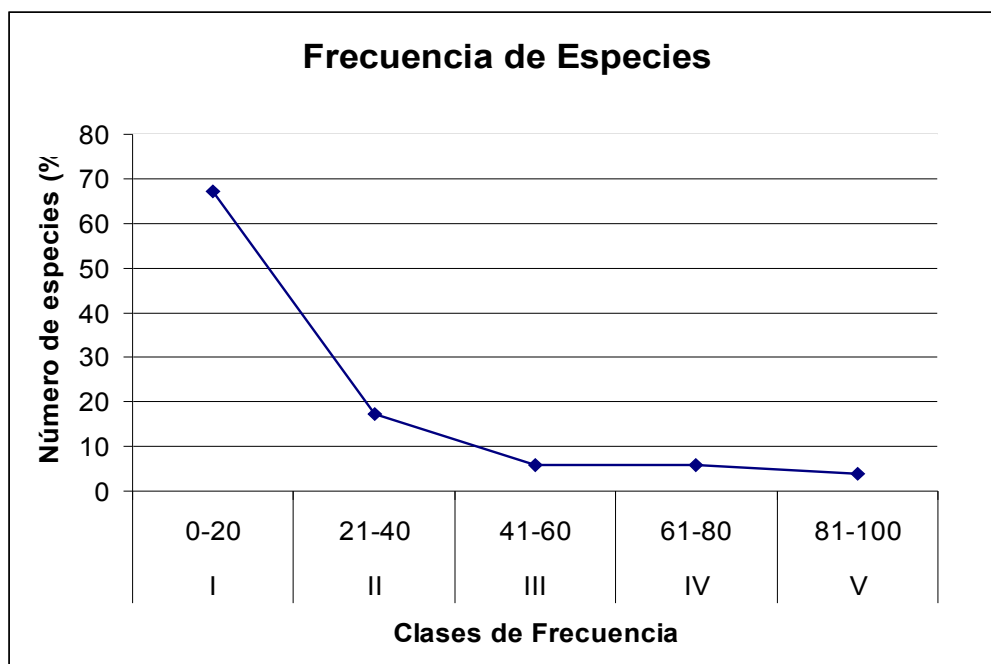
Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
1	<i>Sorocea bonplandii</i>	Moraceae	32	12,90
2	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	30	12,10
3	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	24	9,68
4	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	20	8,06
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	19	7,66

#### **Frecuencia:**

Nº	Especie	Familia Botánica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
1	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	100	7,75
2	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	100	7,75
3	<i>Paullinia elegans</i>	Sapindaceae	80	6,20
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	Moraceae	80	6,20
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	70	5,43

#### **Clases de frecuencia**

Clase	Frecuencia	Absoluta	Relativa
I	0-20	35	67,31
II	21-40	9	17,31
III	41-60	3	5,77
IV	61-80	3	5,77
V	81-100	2	3,85
		52	100



#### Dominancia:

Nº	Especie	Familia Botánica	Área Basal (m2)	Dominancia Relativa (%)
1	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	1,8000	33,17
2	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	0,7190	13,25
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	0,3278	6,04
4	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	0,3086	5,69
5	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	0,2921	5,38

#### Índice de Valor de Importancia (IVI)

El Índice de Valor de Importancia de las especies (IVI), ayuda a comparar el peso ecológico de cada especie.

Las especies con IVI superiores en esta parcela fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	IVI
1	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	1,61	3,10	33,17	37,89
2	<i>Citrus maxima</i>	Rutaceae	12,10	7,75	5,69	25,54
3	<i>Myrciaria rivularis</i>	Myrtaceae	9,68	7,75	5,00	22,43
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	Moraceae	12,90	6,20	0,71	19,82
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	7,66	5,43	6,04	19,13

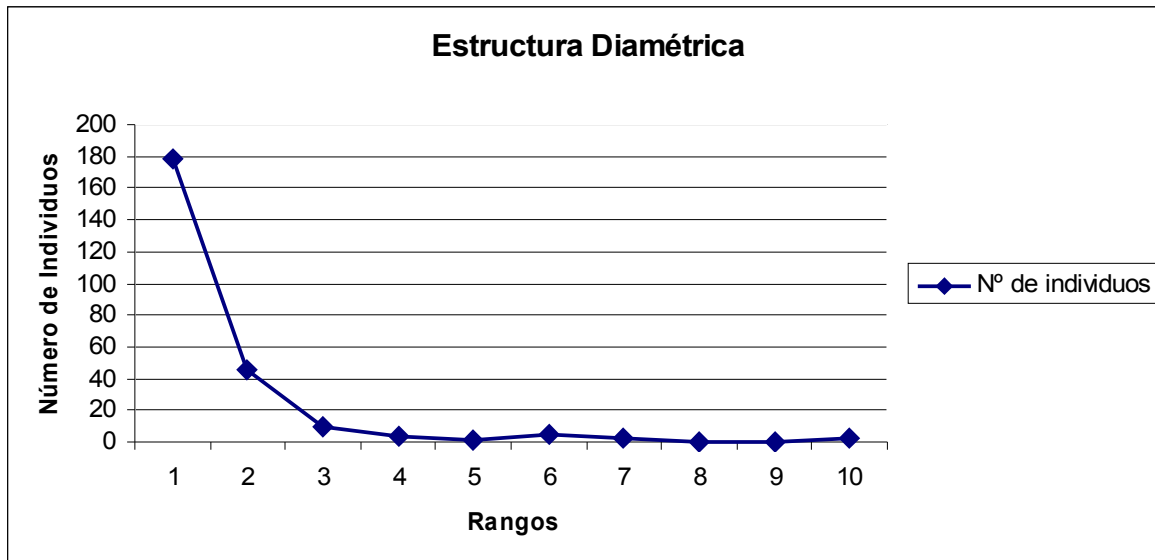
### ***Estructura Vertical***

La altura promedio del estrato superior es de 17,5 metros

La masa boscosa fue dividida en 3 (tres) estratos, uno inferior de 0 a 6 metros; un estrato medio de 6,1 a 10 metros y un estrato superior por encima de este nivel.

### ***Estructura Diamétrica***

Rango	Nº de individuos
1	179
2	45
3	10
4	4
5	1
6	5
7	2
8	0
9	0
10	2



La mayoría de los individuos medidos en la parcela se encuentran en el rango 1, es decir sus diámetros están comprendidos entre 2,5 y 20 cm., muy pocos individuos, en este caso solo 2 alcanzan un diámetro superior a 90 cm, perteneciendo ambos a la misma especie, como puede observarse en la siguiente tabla:



Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	DAP (cm)
1	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	100
2	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	100
3	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	kurupa'y ra	65,6
4	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae	kupa'y	61
5	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae	yvyra rö	57

De acuerdo a los resultados observados en las tablas anteriores, se puede decir que, en la zona muestreada de bosque:

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: ñandypa-mi (*Sorocea bomplandii*), asepú (*Citrus maxima*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), una Euphorbiaceae, determinada como *Sebastiania* o *Gymnanthes*, agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*).

Las especies más frecuentes en el mismo orden fueron: asepú (*Citrus maxima*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), *Paullinia elegans*, ñandypa-mi (*Sorocea bonplandii*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*).

Las especies más dominantes en orden decreciente fueron: kupa'y o curuñai (*Guibourtia chodatiana*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*), asepú (*Citrus maxima*), kupa'y (*Copaifera langsdorffii*).

Las especies de mayor importancia o con mayor peso ecológico fueron: kupa'y o curuñai (*Guibourtia chodatiana*), asepú (*Citrus maxima*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), ñandypa-mi (*Sorocea bonplandii*) y agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*).

La especie con mayor peso ecológico en la parcela de la propiedad Pindoty fue *Guibourtia chodatiana* (kupa'y o curuñai), que según López (2002), es un árbol característico del noroeste del país, encontrándose principalmente entre los ríos Ypané y Apa. Habita suelos arenosos. Sus aplicaciones son limitadas debido a su desconocimiento y a su distribución restringida.

La parcela de bosque analizada pertenece a la ecorregión llamada Bosque Atlántico del Alto Paraná, variando en su composición de acuerdo a varios factores como el tipo de suelo, la pendiente del terreno y las épocas de inundación.

Durante la época seca el suelo se encuentra cubierto por un manto de hojas secas y la floración y fructificación de la mayoría de las especies están sometidas a una marcada periodicidad. Muchas de éstas florecen hacia el fin de la época seca, lo cual es especialmente llamativo, sobre todo cuando las copas aún deshojadas de algunos árboles del piso superior se transforman casi de la noche a la mañana en gigantescos ramos de bellas y vistosas flores rojas, doradas, azules, blancas y multicolores. Los frutos maduran al inicio, o bien durante la época de lluvia. (Lamprecht, 1990)

Analizando la composición de la zona muestreada se determinó que el tipo de formación corresponde a lo que denominamos bosque medio alto (con algunos emergentes aislados), con rastros de extracción selectiva de especies en un pasado remoto.

### III.3.iii) Conclusiones

Se elaboró el listado florístico de la propiedad y el de la parcela instalada.

Se caracterizó la formación vegetal del área de la parcela, determinando las especies más frecuentes, abundantes y dominantes.

Las especies amenazadas (Resolución 524-06, SEAM) presentes en la parcela son:

*Pterogyne nitens* (yvyra ro) – LR/nt, menor riesgo, casi amenazada.

*Balfourodendron riedelianum* (yvyra neti, guatambú) – CR, en peligro crítico.

## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.1) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto, para el caso de las aves.

Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.



*Buteo albonotatus*

Ea. Pindoty

Foto: F. Ramírez

#### IV.1.ii) RESULTADOS

La avifauna de esta propiedad es representativa de los bosques húmedos subtropicales (región Bosque Atlántico), con algunos elementos chaqueños, conformando así, una mezcla de especies de particular interés.

Se registraron 66 especies en la propiedad, de las cuales 10 son endémicas del Bosque Atlántico, es decir que son especies que solamente ocurren en esa eco-región y no en otra. Dentro de los endemismos del Bosque Atlántico, se destaca la presencia de *Melanerpes flavifrons* (carpintero arco iris), *Ramphastos docolorus* (tucán pico verde) y *Pyroderus scutatus* (Yacutoro). Entre los elementos del Chaco, se resalta la ocurrencia de *Xiphocolaptes major*, especie que habita los bosques y sabanas chaqueñas.

En cuanto a especies en riesgo de extinción, se detectaron 17 especies amenazadas a nivel nacional, y tres especies amenazadas a nivel internacional. Se debe notar que algunas de las especies amenazadas fueron reportadas por el personal de la Estancia y no fueron registradas durante el trabajo de campo, como en el caso de *Crax fasciolata* (Mytu), *Pipile jacutinga* (Yacutinga) y *Procnias nudicollis* (Pájaro campana), *Rhea americana* (Ñandú guasu).

La lista de especies se detalla en el Anexo 5. A continuación, se describen algunas especies amenazadas, con problemas de conservación a nivel nacional e internacional.



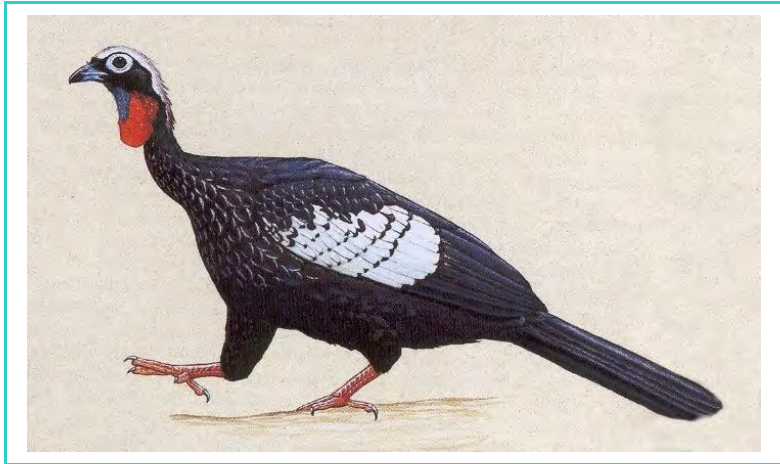
*Xiphocolaptes major* o Arapasu ñu  
Foto: M. Velázquez



*Melanerpes flavifrons* (carpintero arco iris)  
Foto: M. Velázquez

*Pipile jacutinga* (Jacutinga)

A escala regional, las poblaciones de esta especie amenazada y endémica de Bosque Atlántico, han sufrido una declinación muy rápida a lo largo de su distribución en Brasil, Paraguay y Argentina. Se encuentra casi extinta en el norte y sur de su rango, por lo cual se encuentra en la categoría Vulnerable. Originalmente era una especie abundante, pero la pérdida de su hábitat y la presión de caza han ocasionado que la especie haya desaparecido en una gran parte del rango de su distribución y que actualmente sólo existan pequeñas poblaciones que están confinadas a áreas protegidas.



*Pipile jacutinga* o Jacutinga  
Foto extraída de Collins, 2000.

En Paraguay, la especie tenía una distribución muy amplia en los bosques húmedos de la Región Oriental, pero actualmente su población se encuentra muy disminuida por las mismas razones que han producido su declinación a nivel regional. En la estancia Pindoty, la especie fue reportada por el personal.

*Procnias nudicollis* (Guyra campana)

La especie se distribuye por el este de Brasil (sur de Alagoas hasta Río Grande do Sul y tierra adentro, hasta sur de Matto Grosso), noreste de Argentina (provincia de Misiones, con un registro en Corrientes y este de Paraguay).

La población ha sufrido un proceso de declinación debido a la deforestación y a la fuerte presión de trampeo, particularmente en Brasil, donde es frecuente su comercialización como ave de jaula

La deforestación y la conversión de hábitat para la agricultura han afectado en forma histórica el hábitat.

La urbanización, la industrialización, la expansión de la frontera agrícola, la colonización y la construcción de rutas son las fuentes de las amenazas actuales.

En los remanentes forestales de la región oriental, se observa que la especie tiene sus fortalezas en el norte y hacia el este-noreste de la región oriental, en los Deptos. San Pedro y Canindeyú, siendo más bien rara hacia el sur de la región oriental, en el Depto. Itapúa.

La especie fue reportada por el personal de la Estancia.



de  
de  
del

*Procnias nudicollis* o pájaro campana  
Un macho juvenil en cautiverio  
Foto de archivo. M. Velázquez

la  
la

**IV.2) MAMÍFEROS**

**IV.2.1) METODOLOGÍA**

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.



Huellas de *Dasyprocta azarae* (akuti say'ju)  
Ea. Pindoty. Foto: F. Ramírez

## IV.2.ii) RESULTADOS

La fauna registrada en el área de estudio, evidencia una gran riqueza de mamíferos.

Se contabilizó un total de 30 especies, de las cuales, 8 fueron registradas durante los trabajos de campo, mientras que las restantes fueron reportadas por el personal de la estancia. Esta riqueza de especies es posible, ya que la propiedad cuenta con una superficie de bosque adecuada, para mantener poblaciones de la fauna nativa. La lista se detalla en el Anexo 5.



Huellas de *Mazama americana* (guazu pyta)  
Ea. Pindoty. Foto: F. Ramírez

Con respecto a especies en peligro de extinción a nivel nacional, 4 especies están amenazadas (categoría Vulnerable), según la resolución 524/2006 de la SEAM. A nivel internacional, según la Lista Roja de la UICN, 5 especies están clasificadas como Casi Amenazadas y 1 (una) especie clasificada como Vulnerable.

### *Cebus nigrinus* (Mono caí)

Diurno, arborícola. Esta especie se alimenta de frutos maduros, insectos, huevos de aves y pequeños vertebrados. Son animales sociales, que viven en grupos o tropas de 5-20 individuos, con una estructura social organizada. En Pindoty, se observó una tropa de aproximadamente 10 ejemplares, alimentándose de “choclos”, de una plantación de maíz ubicada al borde del bosque.



Huellas de *Cebus nigrinus* (mono caí)  
Ea. Pindoty. Foto: F. Ramírez

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial nº 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

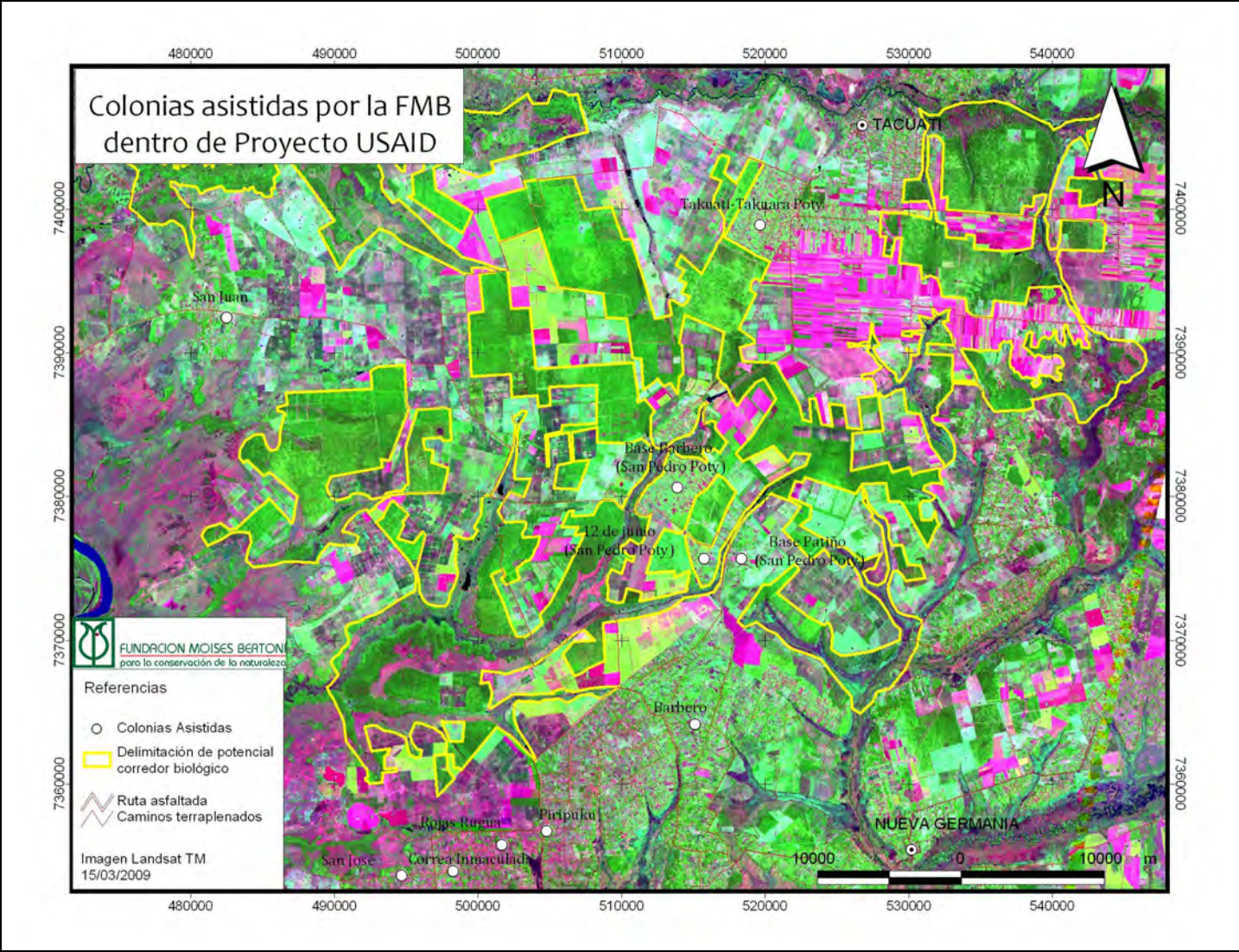
Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# Anexos



Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de Plantas

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	Categorías de Amenaza		
							CITES	UICN	SEAM
1	Acanthaceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth		hierba	or	bosque			
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.		hierba		ecotono de bosque			
3	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque			
4	Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	chichita	árbol	me	cerrado			
5	Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	kirandy	árbol	ma, me	bosque			
6	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque			
7	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	bosque			
8	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	amba'y guasú	árbol	al	bosque			
9	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	árbol	al, ar, fo, ma	cerrado			
10	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	árbol	al, ma, or, te	bosque			
11	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'a mbara	árbol		cerrado			
12	Asteraceae	sp.		hierba		ecotono de bosque			
13	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me	ecotono de bosque			
14	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque			
15	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	mbarakaja pyape, uña de gato	trepadora	me, or	bosque			
16	Bignoniaceae	sp		enredadera	or	bosque			
17	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque			CR
18	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandwith	tajy say'ju	árbol	ma	cerrado			
19	Bombacaceae	<i>Ceiba</i> sp.	samu'u	árbol	ma, or	bosque			
20	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u	árbol	ma, or	bosque			
21	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque			
22	Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	colita	árbol		bosque			
23	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	bosque			
24	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque			
25	Cactaceae	<i>Pereskia nemorosa</i> Rojas Acosta		cactus arbóreo	or	ecotono de bosque	II		
26	Cactaceae	<i>Stetsonia</i> sp.	cactus	cactus arbóreo	or	bosque			

27	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jakaratia	árbol	al, me	bosque			
28	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	santa lucía hovy	hierba	me	ecotono de bosque			
29	Commelinaceae	<i>Commelina platyphylla</i> Klotzsch	santa lucía morotĩ	hierba	me	ecotono de bosque			
30	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		hierba		bosque			
31	Diocoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.		enredadera		bosque			
32	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.		árbol		bosque			
33	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	sangre de drago	árbol		bosque			
34	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	bosque			
35	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp.		árbol		bosque			
36	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	bosque			
37	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.	ysypo yukeri	enredadera		bosque			
38	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	bosque			
39	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque			
40	Fabaceae	<i>Bauhiniasp.</i>	pata de buey'i	trepadora	me	bosque			
41	Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schltdl.	taha taha	hierba	me	ecotono de bosque			
42	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	yvopé	árbol	me	ecotono de bosque			
43	Fabaceae	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	curuñai	árbol	ma	bosque			
44	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	bosque			
45	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, le, ma, me	bosque			
46	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, le, ma, me	bosque			
47	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque			
48	Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	ysapy'y guasú	árbol	ar	bosque			
49	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		hierba	or	cerrado			
50	Fabaceae	<i>Myrocarpus</i> sp.	incienso pytä	árbol	ar, or, mel	bosque			
51	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque			
52	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque			

53	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque			
54	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque		LR/nt	
55	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol		bosque			
56	Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos		árbol		bosque			
57	Gramineae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	ecotono de bosque			
58	Gramineae	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm.	takuarembó	hierba		bosque			
59	Gramineae	<i>Guadua</i> sp.	takuarusú	hierba arborescente	or	bosque			
60	Gramineae	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	ka'i arro	hierba	me	bosque			
61	Gramineae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	bosque, ecotono de bosque			
62	Gramineae	<i>Panicum</i> sp.		hierba		bosque			
63	Iridaceae	<i>Neomarica</i> sp.		hierba	or	bosque			
64	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	laurel hü	árbol	al, ar	bosque			
65	Liliaceae	<i>Herreria</i> sp.	zarzaparrilla	enredadera	me	bosque, ecotono de bosque			
66	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	bosque		EN	CR
67	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	yrapé rupa, cedrillo	árbol		bosque			
68	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	bosque			
69	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque			
70	Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque			
71	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol		bosque			
72	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	bosque			
73	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypami	árbol	al	bosque			
74	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guavirá pytä	árbol	al, ma, me	bosque			
75	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	ñangapiry	árbol	me	bosque			
76	Myrtaceae	<i>Paramyrciaria ciliolata</i> (Cambess.) Rotman	typycha ka'atí	árbol		cerrado			
77	Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	yvaporoiity	árbol	al, me	bosque			
78	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	árbol	al, me	cerrado			
79	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		bosque			
80	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.		hierba		pastizal			

81	Orchidaceae	<i>Aspidogyne</i> sp.		hierba	or	bosque	II		
82	Orchidaceae	<i>Corymborkis flava</i> (Sw.) Kuntze		hierba	or	bosque	II		
83	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	bosque	II		
84	Orchidaceae	sp.		hierba		bosque	II		
85	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí	hierba	me	bosque			
86	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		bosque			
87	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	kuré ka'a	hierba	me	bosque			
88	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuja renypy'a	arbusto		bosque			
89	Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retyma	arbusto	ar, me	bosque			
90	Polypodiaceae	<i>Microgramma persicariifolia</i> (Schrad.) C. Presl		helecho	or	bosque			
91	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	helecho sombrilla	helecho	or	bosque			
92	Pteridaceae	<i>Pteris denticulata</i> Sw.		helecho	or	bosque			
93	Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp.	mborevi rembi'u	árbol		bosque			
94	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		arbusto		bosque			
95	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá netĩ	árbol	ar, ma	bosque		EN	CR
96	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	aepéu o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque			
97	Rutaceae	<i>Esenbeckia</i> sp.	guatambú mi	árbol		bosque			
98	Rutaceae	<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	kuratü ra	árbol		ecotono de bosque			
99	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque			
100	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyrá tai	árbol	ma, me	bosque			
101	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	al, ma, me	bosque			
102	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyrá pi'ü, maría preta	árbol	ma	bosque			
103	Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i> Radlk.		enredadera	or	cerrado			
104	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	or	ecotono de bosque			
105	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	bosque			
106	Solanaceae	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	hu'i moneha	árbol	ar, ca, in, me	bosque			
107	Theophrastaceae	<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B. Ståhl	jagua kü	sufrutice		bosque			
108	Tiliaceae	<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	apey'va, amores seco	árbol	ma, or	bosque			

109	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.	juasy'y	árbol		bosque			
110	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque			
111	Urticaceae	<i>Ureca baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	pynó guasú	arbusto	me	bosque			
112	Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.		hierba		bosque			
113	Xiridaceae	<i>Xiris</i> sp.		hierba		cerrado			

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

### Anexo 3: Base de Datos Parcelas semipermanentes

Subp	Nº	Especie	Familia	Nombre Vulgar	DAP (cm)	RADIO (m)	AB (m2)	Altura del Fuste (m)	Altura Total (m)
1	1	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae	yvyra pytâ	8	0,04	0,005024	5	7
1	2	<i>Celtis sp. 1</i>	Ulmaceae	juasy'y	7	0,035	0,0038465	2	7
1	3	<i>Trichilia Pallida</i>	Meliaceae	cedrillo	3	0,015	0,0007065	1,90	4,5
1	4	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae	yvyra pytâ	3,6	0,018	0,00101736	2,8	5,8
1	5	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	Moraceae	guapo'y	53	0,265	0,2205065	7,5	11
1	6	<i>Adenocalymma marginatum</i> DC.	Bignoniaceae	ysypo hû	13	0,065	0,0132665		11
1	8	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	9	0,045	0,0063585	1,40	5,5
1	10	<i>Piper medium</i> Jacq.	Piperaceae	yryvu retymá	2,5	0,0125	0,00049063	2,5	5
1	11	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	11,1	0,0555	0,00967199	4	9
1	12	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	4,3	0,0215	0,00145147	2	5
1	13	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	4,9	0,0245	0,00188479	2,8	7
1	14	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,8	0,019	0,00113354	2,3	4,8
1	15	<i>Adenocalymma marginatum</i> DC.	Bignoniaceae	ysypo hû	5,9	0,0295	0,00273259		11
1	16	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Fabaceae	ysapy'y guasu	24,5	0,1225	0,04711963	7	11
1	17	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	10,2	0,051	0,00816714	2,3	4
1	18	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	4	0,02	0,001256	2,2	6
1	19	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	9	0,045	0,0063585		11

1	20	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	8,7	0,0435	0,00594167	2,2	4,3
1	21	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	guatambú	16,5	0,0825	0,02137163	7	10
1	22	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	10,5	0,0525	0,00865463	2,1	8
1	23	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,5	0,0175	0,00096163	2,8	4
1	24	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	3,5	0,0175	0,00096163		6
1	25	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	5,3	0,0265	0,00220507	1,80	5,5
1	26	<i>Acacia</i> sp.	Fabaceae	ysypo jukeri	6,133333	0,03066667	0,002953		6
1	27	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	14	0,07	0,015386	1,70	7
1	28	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	4	0,02	0,001256	3,2	7,5
1	29	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,9	0,0195	0,00119399	1,70	6,5
1	30	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11,1	0,0555	0,00967199	4,1	6,8
1	31	<i>Adenocalymma marginatum</i> DC.	Bignoniaceae	ysypo hû	3,5	0,0175	0,00096163		7
1	32	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	6,3	0,0315	0,00311567	0,5	6,5
1	33	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	3	0,015	0,0007065		9
1	34	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	9,95	0,04975	0,0077717	2	5
2	35	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	100	0,5	0,785	5	12
2	36	<i>Adenocalymma marginatum</i> DC.	Bignoniaceae	ysypo hû	4	0,02	0,001256		12
2	37	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	9	0,045	0,0063585	0,9	5,5
2	38	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	8	0,04	0,005024	4,5	6
2	39	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	6,4	0,032	0,00321536	2,8	5



2	40	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,5	0,0175	0,00096163	3,2	4,8
2	41	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,5	0,0175	0,00096163	3	6,5
2	42	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	4	0,02	0,001256	0,8	6
2	43	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,5	0,0175	0,00096163	2,1	4,2
2	44	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	3,1	0,0155	0,00075439	0,8	3,8
2	45	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	yvyra pi'u guasú, maría preta	5	0,025	0,0019625	1,50	6
2	46	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	10,5	0,0525	0,00865463	1,70	7
2	47	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	4,8	0,024	0,00180864		3
2	48	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	9,8	0,049	0,00753914	2	3,2
2	49	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	quatambú	14	0,07	0,015386	7	10
2	50	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	Lauraceae	laurel hû	3,5	0,0175	0,00096163	3	5
2	51	<i>Samanea saman</i> Merr.	Fabaceae	manduvirá	50,4	0,252	0,19940256	7,5	18
2	52	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	4,9	0,0245	0,00188479		7
2	53	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoitý	10,9	0,0545	0,00932659	5	10
2	54	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	quatambú	18	0,09	0,025434	10	14
2	55	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	kurupa'y ra	12,1	0,0605	0,01149319	6	6,5
2	56	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,8	0,019	0,00113354	1,50	4,50
2	57	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	4,9	0,0245	0,00188479	3	7,5
2	58	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Rutaceae	yvyra ovi	30	0,15	0,07065	8	19

3	59	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	1,60	3,5
3	60	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,4	0,062	0,01207016	3,5	8
3	61	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	2,6	0,013	0,00053066	1,50	4,2
3	62	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4	0,02	0,001256	1,40	1,60
3	63	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Meliaceae	katigua pytâ	6,1	0,0305	0,00292099	3,8	7,5
3	64	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	6,7	0,0335	0,00352387	4,8	7,5
3	65	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	6,2	0,031	0,00301754	3,1	5
3	66	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	2,5	0,0125	0,00049063	2,1	3,5
3	67	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,5	0,0175	0,00096163	1,50	2,3
3	68	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,5	0,0175	0,00096163	1,65	3,2
3	69	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	9,5	0,0475	0,00708463	1,70	9,0
3	70	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3	0,015	0,0007065	1,50	4,0
3	71	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,5	0,0175	0,00096163	1,35	4,1
3	72	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotî	7,2	0,036	0,00406944		8
3	73	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	5	0,025	0,0019625	4,2	6
3	74	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11,3	0,0565	0,01002367	3,0	8,5
3	75	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	kurupa'y ra	55,4	0,277	0,24092906	Sin fuste	8
3	76	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	5,5	0,0275	0,00237463	3,5	6

3	77	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	Lauraceae	laurel hû	4,5	0,0225	0,00158963	4	6,5
3	78	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	7,8	0,039	0,00477594	4	7,5
3	79	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,4	0,062	0,01207016	4,2	8,5
3	80	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	4,5	0,0225	0,00158963	3,5	6
3	81	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	ñangapiry	8,5	0,0425	0,00567163	3	7
3	82	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	6,5	0,0325	0,00331663	4,8	6
3	83	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	12	0,06	0,011304	5,2	8
3	84	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	5,5	0,0275	0,00237463	1,60	5,6
3	85	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	ñangapiry	7,5	0,0375	0,00441563	2	5,8
3	86	<i>Acacia</i> sp.	Fabaceae	ysypo jukeri	2,5	0,0125	0,00049063		8
3	87	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11	0,055	0,0094985	5	8
3	88	<i>Acacia</i> sp.	Fabaceae	ysypo jukeri	4,2	0,021	0,00138474		8
3	89	Ka'a ro	Ka'aro	Ka'aro	7	0,035	0,0038465	3	4
3	90	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	21	0,105	0,0346185	4,5	6
3	91	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	8,5	0,0425	0,00567163	3,3	5,6
4	92	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	5,8	0,029	0,00264074	1,80	6,5
4	93	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	1,60	4,7
4	94	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	Apocynaceae	kirandy	13,1	0,0655	0,01347139	5	9
4	95	Asclepiadaceae	Asclepiadaceae		2,5	0,0125	0,00049063		9

4	96	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	5	0,025	0,0019625	1,90	6
4	97	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,1	0,0155	0,00075439	2	4,8
4	98	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	5	0,025	0,0019625		9
4	99	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4,4	0,022	0,00151976	3,2	6
4	100	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,5	0,0175	0,00096163	1,95	3,5
4	101	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	1,50	4,5
4	102	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	7,9	0,0395	0,00489919	2,2	7,5
4	103	<i>Sebastiania o Gymnanthes</i>	Euphorbiaceae	yvyra jui	7,5	0,0375	0,00441563	1,55	7,5
4	104	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11	0,055	0,0094985	3,3	6,5
4	105	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	2,55	5
4	106	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	1,20	3
4	107	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4	0,02	0,001256	0,8	3
4	108	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	yvyra pi'u guasú, maría preta	3,4	0,017	0,00090746	1,20	5,5
4	109	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	3,2	0,016	0,00080384		9
4	110	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	yvyra pi'u guasú, maría preta	3,55	0,01775	0,0009893	0,90	5,5
4	111	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	13,5	0,0675	0,01430663	5,8	9,5

4	112	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hasssl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	100	0,5	0,785	11	20
4	113	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	4,1	0,0205	0,00131959	2,7	5,1
4	114	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaproity	24	0,12	0,045216	5,5	9,5
4	115	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	5	0,025	0,0019625	1,80	5
5	116	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Myrtaceae	guavira pytã	8,8	0,044	0,00607904	2,1	6
5	117	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4,1	0,0205	0,00131959	1,3	5
5	118	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,5	0,0175	0,00096163	1,55	2,8
5	119	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Rutaceae	yvyra ovi	7,5	0,0375	0,00441563	7,2	11
5	120	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	27	0,135	0,0572265	2,1	8
5	121	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,2	0,016	0,00080384	1,50	3,7
5	122	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotĩ	3,5	0,0175	0,00096163		8
5	123	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,1	0,0155	0,00075439	2,1	4,5
5	124	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	guatambú	7,1	0,0355	0,00395719	6,8	9
5	125	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotĩ	3,5	0,0175	0,00096163		8,5
5	126	Euphorbiaceae sp.	Euphorbiaceae	aka'e rupa	4,6	0,023	0,00166106	1,45	5
5	127	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,5	0,0625	0,01226563	1,65	8,5
5	128	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotĩ	4,6	0,023	0,00166106		8,5
5	129	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Myrtaceae	guavira pytã	3	0,015	0,0007065	2	3
5	130	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotĩ	3,9	0,0195	0,00119399		8,5

5	131	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Sapindaceae	koku	2,8	0,014	0,00061544	1,50	5,8
5	132	<i>Pouteria gardneriana</i> (A. DC.) Radlk.	Sapotaceae	agua'i guasu	7,3	0,0365	0,00418327	1,95	7,8
5	133	<i>Celtis sp.2</i>	Ulmaceae	ysypo juasy'y	8,1	0,0405	0,00515039		8
5	134	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Fabaceae	ysapy'y guasu	6	0,03	0,002826	5,8	9
5	135	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Caricaceae	jakarati'a	39,5	0,1975	0,12247963	7	10
5	136	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	4,4	0,022	0,00151976	0,95	6,5
5	137	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	5,2	0,026	0,00212264	2,3	5,5
5	138	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Boraginaceae	colita	3,6	0,018	0,00101736	2,1	6
5	139	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	4	0,02	0,001256	3,2	5,8
5	140	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	7,1	0,0355	0,00395719	2	5
5	141	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4,1	0,0205	0,00131959	1,70	5
5	142	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	3,6	0,018	0,00101736	1,20	3,1
5	143	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	20,5	0,1025	0,03298963	3	9,5
6	144	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	6,6	0,033	0,00341946	0,3	8
6	145	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	15,5	0,0775	0,01885963	3,8	8,5
6	146	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	4,5	0,0225	0,00158963		8
6	147	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	quatambú	9	0,045	0,0063585	5	8,5
6	148	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	7	0,035	0,0038465	1	4,5
6	149	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	7,1	0,0355	0,00395719		6
6	150	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	7	0,035	0,0038465	1,6	6

6	151	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,5	0,0625	0,01226563	2,5	7
6	152	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	7,1	0,0355	0,00395719	3,2	6,5
6	153	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	12,7	0,0635	0,01266127	2,5	8
6	154	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	27,1	0,1355	0,05765119	3,2	6,5
6	155	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,5	0,0625	0,01226563	4,3	7
6	156	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Apocynaceae	sapirangy	4,7	0,0235	0,00173407	1,95	4,1
6	157	<i>Celtis sp.2</i>	Ulmaceae	ysypo juasy'y	4,1	0,0205	0,00131959		8
6	158	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	3,6	0,018	0,00101736		7
6	159	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Fabaceae	jukeri	4,5	0,0225	0,00158963		8
6	160	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	Fabaceae	yvopé, espina de corona	17	0,085	0,0226865	6,5	9
6	161	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4,6	0,023	0,00166106	1,5	5
6	162	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Boraginaceae	colita	6,2	0,031	0,00301754	5,5	6,5
6	163	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,5	0,0175	0,00096163	1,6	4,8
6	164	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,6	0,018	0,00101736	1,0	2,5
6	165	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	6,5	0,0325	0,00331663	2,1	6
6	166	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	10,5	0,0525	0,00865463	5	8
6	167	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11	0,055	0,0094985	1,5	6
6	168	<i>Adenocalymma marginatum</i> DC.	Bignoniaceae	ysypo hû	4,6	0,023	0,00166106		11
6	169	<i>Celtis sp.1</i>	Ulmaceae	juasy'y	4,5	0,0225	0,00158963		7

6	170	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	6,5	0,0325	0,00331663	2,1	7,5
6	171	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	kurupa'y ra	65,6	0,328	0,33781376	7,5	15
7	172	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,1	0,0605	0,01149319	3,1	8
7	173	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	4,5	0,0225	0,00158963		8
7	174	<i>Celtis sp.2</i>	Ulmaceae	ysypo juasy'y	3,1	0,0155	0,00075439		7
7	175	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4,7	0,0235	0,00173407	3,2	5,6
7	176	Desconocido	Desconocido X	?	27,6	0,138	0,05979816	4,5	8,5
7	177	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	12	0,06	0,011304	3	7,5
7	178	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	2,8	0,014	0,00061544	2	4,8
7	179	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	10	0,05	0,00785	2,2	7
7	180	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	yvyra pi'u guasú, maría preta	6	0,03	0,002826	2,4	7,1
7	181	<i>Faramea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.	Rubiaceae	mborevi ka'a	5,5	0,0275	0,00237463	1,3	5
7	182	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	7,4	0,037	0,00429866		9
7	183	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	2,5	0,0125	0,00049063	1,9	4,1
7	184	<i>Celtis sp.1</i>	Ulmaceae	juasy'y	3,4	0,017	0,00090746		9
7	185	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	2,5	0,0125	0,00049063	1,8	2,8
7	186	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	6,5	0,0325	0,00331663	4	6,5
7	187	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	24,0	0,12	0,045216	6	10
7	188	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae	kupa'y	61	0,305	0,2920985	8	16



7	189	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3	0,015	0,0007065	1,5	3
7	190	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	6	0,03	0,002826	1,6	6,5
7	191	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	Lauraceae	laurel hû	19,5	0,0975	0,02984963	2,8	10
7	192	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	10,5	0,0525	0,00865463	4,2	7,5
7	193	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	34	0,17	0,090746	4,2	12
7	194	Bignoniaceae sp.	Bignoniaceae	ysypo	4,1	0,0205	0,00131959		12
7	195	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	Lauraceae	laurel hû	16,5	0,0825	0,02137163	4	12
7	196	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	2,6	0,013	0,00053066	1,6	3,6
7	197	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4	0,02	0,001256	2,3	5,3
8	198	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Fabaceae	yvyrá pepe, alecrín	36,5	0,1825	0,10458163	7,5	14
8	199	<a href="#">Myrciaria rivularis</a> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	8,5	0,0425	0,00567163	4,5	7
8	200	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Meliaceae	katigua pytâ	5,7	0,0285	0,00255047	0,5	4,8
8	201	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,6	0,063	0,01246266	5	8,5
8	202	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	quatambú	2,6	0,013	0,00053066	3,5	4,5
8	203	<i>Myrcia obtecta</i> (O. Berg) Kiaersk.	Myrtaceae	typycha ka'ati yvyra pi'u	3,2	0,016	0,00080384	3	5,3
8	204	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	guasú, maría preta	3	0,015	0,0007065	1,6	4
8	205	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,9	0,0645	0,01306319	5	8

8	206	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,6	0,018	0,00101736	1,1	4
8	207	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	kurupa'y ra	40,5	0,2025	0,12875963	7	16
8	208	Dilleniaceae o Dioscoraceae	Dioscoraceae	ysypo	5	0,025	0,0019625		16
8	209	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	7,2	0,036	0,00406944	2,5	5
8	210	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	3,6	0,018	0,00101736	2,1	15
8	211	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	8,6	0,043	0,00580586	1,35	3,5
8	212	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae	yvyra rō	57	0,285	0,2550465	7	23
8	213	Sapindaceae sp.	Sapindaceae	ysypo	12	0,06	0,011304		11
9	214	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	24,6	0,123	0,04750506	1,5	11
9	215	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	14	0,07	0,015386	5	11
9	216	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	12,6	0,063	0,01246266	4	8
9	217	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	ñangapiry	20	0,1	0,0314	2,8	11
9	218	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	13,1	0,0655	0,01347139	7,5	8
9	219	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	7,6	0,038	0,00453416	5	7
9	220	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11,5	0,0575	0,01038163	5,2	8
9	221	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Meliaceae		4	0,02	0,001256	1,25	5
9	222	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	6	0,03	0,002826	2,3	5
9	223	<i>Banara arguta</i> Briq.	Flacourtiaceae	mbavy	14,5	0,0725	0,01650463	9	12
9	224	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	5,2	0,026	0,00212264	1,9	5,5
9	225	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	yvyra pi'u guasú, maría preta	4,5	0,0225	0,00158963	1,35	5,5

9	226	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	6,1	0,0305	0,00292099	3,8	6
9	227	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	3,4	0,017	0,00090746	0,9	4
9	228	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	4,9	0,0245	0,00188479	1,7	4,5
9	229	<i>Xylosma venosa</i> N.E. Br.	Flacourtiaceae	ñuatí arroyo	4,9	0,0245	0,00188479	4	5,8
9	230	<i>Myrsine</i> sp.	Myrsinaceae	kanelon	5,5	0,0275	0,00237463		3
9	231	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	11	0,055	0,0094985		13
9	232	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	Fabaceae	kupa'y, curuñai	53,8	0,269	0,22721354	5,3	13
9	233	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	ñandypami	4	0,02	0,001256	1,6	4,5
10	234	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Sapotaceae	agua'i	3,9	0,0195	0,00119399	2,4	3,4
10	235	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	3	0,015	0,0007065		7
10	236	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	9,2	0,046	0,00664424		7
10	237	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	13,5	0,0675	0,01430663	3	6,5
10	238	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	3,5	0,0175	0,00096163	2,2	3,5
10	239	Desconocido (ysypo)	Desconocido	ysypo	3,25	0,01625	0,00082916		8
10	240	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Meliaceae	katigua pytâ	6,1	0,0305	0,00292099	2	5,5
10	241	Fabaceae sp.	Fabaceae		37,6	0,188	0,11098016	7	17
10	242	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	yvaporoit	9,5	0,0475	0,00708463	3,5	8
10	243	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	3,5	0,0175	0,00096163		9
10	244	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Myrtaceae	guavira pytâ	2,5	0,0125	0,00049063	2,1	4
10	245	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	2,6	0,013	0,00053066		7
10	246	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	10	0,05	0,00785	1,7	6,5
10	247	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	9	0,045	0,0063585	2,8	5
10	248	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Sapindaceae	ysypo morotí	3,9	0,0195	0,00119399		8

10	249	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	Euphorbiaceae		5,5	0,0275	0,00237463	2	4,5
10	250	<i>Citrus maxima</i> (Burm. ex Rumph.) Merr.	Rutaceae	apepu	11	0,055	0,0094985	2,5	6,5

### Referencias

DAP: diámetro a la altura del pecho, AB: abundancia, Fenol: fenología, E: estéril, Fr: en fructificación, CH: con hojas, SH: sin hojas, F: fuste.

Anexo 4: Lista de Aves

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	SEAM	UICN	Endémica BA
<b>Orden Rheiformes</b>				
<b>Fam. RHEIDAE</b>	ÑANDU, AVESTRUCCES			
<i>Rhea americana</i> <sup>E</sup>	Ñandu guasu o Ñandu	NT	NT	
<b>Orden Podicipediformes</b>				
<b>Fam. PODICIPEDIDAE</b>	YPE APA, MYAKA, MACÁES			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Ype apa'i, Myaka'i o Macacito gris			
<b>Orden Pelecaniformes</b>				
<b>Fam. PHALACROCORACIDAE</b>	MBIGUA, CORMORANES			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Mbigua o Cormorán			
<b>Orden Ardeiformes</b>				
<b>Fam. ARDEIDAE</b>	HOKO, GARZAS			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora			
<i>Ardea alba</i>	Guyratí o Garza blanca			
<i>Butorides striata</i>	Hoko'i o Garcita azulada			
<b>Orden Anseriformes</b>				
<b>Fam. ANATIDAE</b>	YPE, PATOS, GANSOS, CISNES			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype kutiri, Alita azul o Patillo			
<b>Orden Falconiformes</b>				
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>	YRYVU, CUERVOS			
<i>Cathartes aura</i>	Yryvu akâ virâi o Cuervo cabeza roja			
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS			
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado			
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató			
<i>Buteo albonotatus</i>	Taguato hû o Aguilucho negro			
<b>Fam. FALCONIDAE</b>	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS			
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho			
<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito			
<b>Orden Galliformes</b>				
<b>Fam. CRACIDAE</b>	JAKU, PAVAS DE MONTE			
<i>Penelope superciliaris</i> <sup>E</sup>	Jaku po'i o Pava de monte chica	NT		
<i>Pipile jacutinga</i> *	Jakutinga, Jaku apetí o Yacutinga	EN	EN	x
<i>Crax fasciolata</i> <sup>E</sup>	Mytû o Pava pintada	VU		
<b>Orden Charadriiformes</b>				
<b>Fam. CHARADRIIDAE</b>	TETEU, MBATUI, TEROS Y CHORLOS			
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetêu o Tero tero			
<b>Fam. RECURVIROSTRIDAE</b>	TETÉU JAGUA, TERO REAL			
<i>Himantopus melanurus</i>	Tetêu jagua o Tero real			
<b>Fam. JACANIDAE</b>	AGUAPEASO, JACANA			
<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso o Jacana			
<b>Orden Columbiformes</b>				
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>	PYKASU, JERUTI, PALOMAS			
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yerutí			
<b>Orden Psittaciformes</b>				

<b>Fam. PSITTACIDAE</b>	GUA'A, TU'Í, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS			
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday			
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'í chyriry o Catita chiriri			
<i>Pionopsitta pileata</i>	Tu'í guembe o Lorito cabeza roja	NT		x
<b>Orden Cuculiformes</b>				
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES			
<i>Piaya cayana</i>	Tingasu o Tingazú			
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico			
<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta			
<b>Orden Strigiformes</b>				
<b>Fam. STRIGIDAE</b>	ÑAKURUTÛ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS			
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera			
<b>Orden Trogoniformes</b>				
<b>Fam. TROGONIDAE</b>	SURUKUA, SURUCUÁES			
<i>Trogon surrucura</i>	Suruku'a o Surucúa	NT		x
<b>Orden Piciformes</b>				
<b>Fam. RAMPHASTIDAE</b>	TUKÂ, TUCANES			
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Tukâ sa'yju o Arasarí fajado			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tukâ'i o Tucán pico verde	NT		x
<i>Ramphastos toco</i>	Tukâ guasu o Tucán grande			
<b>Fam. PICIDAE</b>	CARPINTEROS			
<i>Melanerpes flavifrons</i>	Kurutu'i o Carpintero arco iris	NT		x
<i>Dryocopus lineatus</i>	Ypekû tape o Carpintero garganta estriada			
<b>Orden Passeriformes</b>				
<b>Fam. DENDROCOLAPTIDAE</b>	ARAPASU, TREPADORES Y CHINCHEROS			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapasu pytâmi, Guiri o Tarefero			
<i>Xiphocolaptes major</i>	Arapasu ñu o Trepador gigante			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Pykumbe'i o Trepador oscuro			
<b>Fam. FURNARIIDAE</b>	KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS			
<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero			
<i>Philydor lichtensteini</i>	Ka'a'i guyra pytâ, Titiri o Ticotico ocráceo chico	NT		x
<b>Fam. THAMNOPHILIDAE</b>	MBATARA, BATARAES Y TILUCHIES			
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Mbatara para o Batará goteado	NT		x
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Viro'o guasu, Choro ka'aguy o Batará plumizo			
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chororo'i o Tiluchí plumizo			
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.			
<i>Myiopagis caniceps</i>	Fiofio ceniciento	NT		
<i>Myiornis auricularis</i>	Ta'i o Mosqueta enana	NT		x
<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo			
<i>Sirystes sibilator</i>	Anambe ayvu, Turuñe'e o Suiriri silbón			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogué			
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei			
<i>Myiozetetes similis</i>	Pitogue'i o Pitogué mediano			
<i>Tityra semifasciata</i>	Tuere'i o Titira Enmascarado	VU		
<i>Tityra inquisitor</i>	Tuere hû o Tueré chico			
<b>Fam. PIPRIDAE</b>	BAILARINES O SALTARINES			

<i>Pipra fasciicauda</i>	Tangara pytâ o Bailarín naranja	NT		
<b>Fam. COTINGIDAE</b>	YAKUTORO, GUYRA PONG, YACUTORO, PÁJARO CAMPANA			
<i>Pyroderus scutatus</i>	Jaku toro, Guyra toro o Yacutoro	VU		x
<i>Procnias nudicollis</i> <sup>E</sup>	Guyra póng, Guyra campana o Pájaro campana	EN	VU	x
<b>Fam. OXYRUNCIDAE</b>	JURU AKUA, PICOAGUDO			
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Juru akua o Picoagudo	VU		
<b>Fam. CORVIDAE</b>	AKA'Ê, URRACAS			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Aka'ê para o Urraca			
<b>Fam. TROGLODYTIDAE</b>	MASAKARAGUAI, RATONAS			
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande			
<b>Fam. TURDIDAE</b>	KOROCHIRE, ZORZALES			
<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas			
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI			
<i>Parula pitiayumi</i>	Pyti'ajumi o Pitiayumí			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Mbariki'i o Arañero coronado			
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>	SAI, CHOVI, TANGARÁES Y FRUTEROS			
<i>Dacnis cayana</i>	Sai, Sai hovy o Saí azul			
<i>Hemithraupis guira</i>	Guyra vera o Saíra dorada			
<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie guasu paroará o Cardenal			
<b>Fam. ICTERIDAE</b>	CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS			
<i>Molothrus bonariensis</i>	Guyraû o Tordo renegrado y Mulata			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí o Chopí			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyraûro, Chopi estero o Pecho amarillo			

**Referencias:**

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 524/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

E: reportado por entrevista

Endémica BA: endémica Bosque Atlántico

\*: especie reportada por entrevista

Anexo 5: Lista de Mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	Tipo de Registro (Feb y Mayo 2009)	UICN	SEAM
<b>Orden Marsupialia</b>	<b>Zarigüeyas o Comadreas</b>			
<b>Fam. Didelphidae</b>	<b>Zarigüeyas o Comadreas</b>			
<i>Didelphis albiventris</i>	Myikurê ete o Comadreja común	E		
<i>Didelphis aurita</i>	Myikurê hû o Comadreja orejada	E		VU
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>			
<b>Fam. Myrmecophagidae</b>	<b>Tamandua u Osos hormigueros</b>			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Jurumi, Tamandua guasu u Oso hormiguero	E	NT	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Kaguare, Tamandua miri u Oso melero	E		
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu hû o Tatú mulita	E		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas	H		
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu guasu, Tatú carreta o Armadillo gigante	E	VU	EN
<b>Orden Primates</b>	<b>Primates</b>			
<i>Alouatta caraya</i>	Karaja o Mono aullador	E		
<i>Cebus nigritus</i>	Ka'i, Ka'i Paraguay o Capuchino	Visto,E		
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>			
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte	H		
<i>Pseudalope gymnocercus</i>	Aguara cha'i o Zorro de campo	E		
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>			
<i>Nasua nasua</i>	Koatî, Koatî ha'eño o Coatí	E		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador	E		
<b>Fam. Mustelidae</b>	<b>Mustélidos</b>			
<i>Eira barbara</i>	Eira o Huron mayor	H,E		
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobo pe, Guaira o Nutria	E	DD	
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>			
<i>Leopardus wiedii</i>	Tiríka, Jaguarete'i o Margay	E	NT	VU
<i>Puma yaguarondi</i>	Jaguarundi, Mbaracaja eira o Gato moro	E		
<i>Panthera onca</i>	Jaguarete, Tigre o Jaguar	E	NT	VU
<i>Puma concolor</i>	Jagua pyta, Puma o León	E		
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>			
<b>Fam. Tayassuidae</b>	<b>Pecaríes</b>			
<i>Tayassu pecari</i>	Tajykatî, Tañykatî o Pecarí labiado	E	NT	
<i>Pecari tajacu</i>	Kure'i, Taitetu o Pecari de collar	E		
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>			
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	H	DD	
<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasu vira o Venado gris	H,E		
<b>Fam. Erethizontidae</b>	<b>Puerco espines</b>			
<i>Coendou prehensilis</i>	Kui'i guasu, Erizo o Puerco espín grande	E		
<b>Fam. Caviidae</b>	<b>Apere'a y Tapiti boli</b>			
<i>Cavia aperea</i>	Apere'a	E		
<b>Fam. Hydrochaeridae</b>	<b>Carpincho</b>			



<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapiyva o Carpincho	H		
<b>Fam. Agoutidae</b>	<b>Paca</b>			
<i>Agouti paca</i>	Akutipak, Pak o Paca	E		
<b>Fam. Dasyproctidae</b>	<b>Agutí</b>			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sa'yju o Agutí	H, E	DD	
<b>Fam. Myocastoridae</b>	<b>Coipo</b>			
<i>Myocastor coypus</i>	Ky'ja, Falsa nutria o Coipo	E		
<b>Orden Lagomorpha</b>	<b>Conejos</b>			
<b>Fam. Leporidae</b>	<b>Conejos</b>			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti o Conejo	H		

**Referencias:**

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 524/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

Tipo de registro: H: huellas, O: Oído, V: visto, E: reportado por entrevista



## INFORME TÉCNICO

### FINCA SAN RAMÓN

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Equipo Técnico:

Myriam Velázquez

María Vera

Fredy Ramírez

Sixto Fernández

Laura Rodríguez

Asunción, Abril de 2010



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”

## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208

Asunción, Paraguay

Tel. :(595 21) 608 740/2

Fax: 608 742

[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizaron dos visitas a la Finca San Ramón durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, del 10 al 12 de febrero de 2009, 30 de junio al 2 de julio de 2009 y 2 al 5 de octubre de 2009.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Estancia San Ramón fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Producir información básica necesaria para un monitoreo posterior
- 3) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Tacuatí, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrerá y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

### **III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

#### **III.1) METODOLOGÍA**

Para el componente de vegetación, se realizó un inventario de especies y la descripción de la vegetación en los ambientes identificados. Además, se establecieron 20 parcelas semipermanentes de vegetación, con el fin de describir la estructura del bosque y monitorear su estado durante el periodo de este proyecto.

#### **III.2) RESULTADOS**

Se registraron 109 especies vegetales. En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

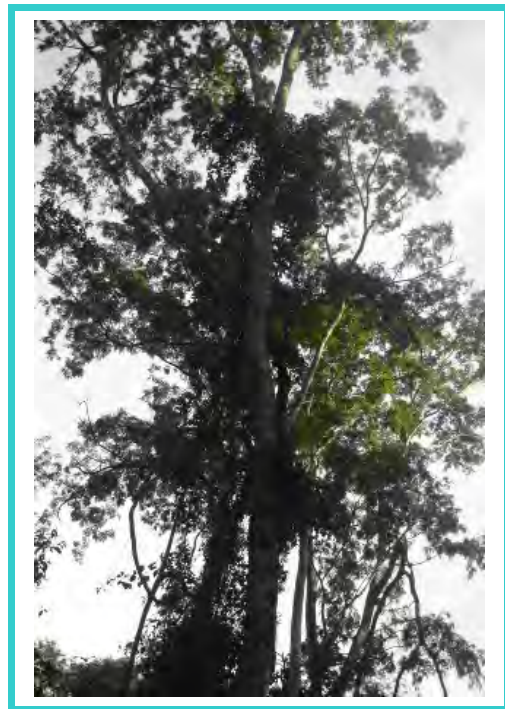
- Bosque Alto de Transición,
- Humedales,
- Plantaciones con cultivos exóticos.

A continuación se describen cada una de ellas:

##### **Bosque Alto de Transición**

Estos bosques parecen estar formados típicamente por tres estratos principales que son: dominante, intermedio y bajo u oprimido. En el estrato alto o dominante, que está compuesto de los árboles de mayor porte, es notoria la asociación de kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), kurupa'y (*Parapiptadenia rigida*) y samu'u (*Ceiba insignis*), cuyos ejemplares alcanzan los 25m de altura. Se observaron también individuos de las especies urunde'y para (*Astronium graveolens*), cedro (*Cedrela fissilis*), maría preta (*Diatenopterix sorbifolia*), yvyra ju (*Albizia niopoides*), yvyraro (*Pterogyne nitens*) y guatambú (*Balfourodendron riedelianum*) entre otras.

El estrato intermedio está compuesto de árboles que generalmente varían entre 12 y 20 m. Se encuentra protegido por el estrato superior y está compuesto por un porcentaje de especies siempreverdes, la mayoría de ellas son esciófitas.



*Anadenanthera colubrina* (Kurupay kuru)

Foto : F. Ramírez

Algunas especies reconocidas son: vyvra pepe (*Holocalyx balansae*), cancharana (*Cabrlea canjerana*), vyvra pytä (*Peltophorum dubium*), koku (*Allophylus edulis*), y aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*), entre otras.

En el estrato inferior los árboles tienen entre 5 y 10 m de altura, entre los que se encuentran: inga'i (*Inga marginata*), katigua pyta (*Trichilia catigua*), ñandypami (*Sorocea bonplandii*), vyvra hü (*Actinostemon conceptionis*), naranja hai (*Citrus aurantium*), *Trichilia elegans* y otras especies.

Una capa casi rala de vegetación cubre el suelo, compuesta de plantas herbáceas, como helechos, pastos y abundantes lianas. Algunas especies observadas fueron: *Pteris denticulada*, *Doryopteris concolor*, *Pseudananas sagenarius* (ybira), *Adiantopsis radiata* (helecho sombrilla), *Aspidogyne sp.* y *Oeceoclades maculata*.

### **Plantaciones:**

Se encuentran reemplazando a la vegetación natural. Las especies cultivadas son *Glicine max* (soja) y *Zea mais* (maíz).



Cultivo de soja  
Foto: F. Ramirez

### Especies amenazadas de Flora

Las siguientes plantas se encuentran citadas en la Lista Roja de la UICN, la resolución 524/06 de la SEAM, según Categorías y Criterios de la lista Roja de la UICN, versión 3,1 y fueron registradas en el área de estudio. Se mencionan la categoría de amenaza, la familia botánica, los nombres vernáculos para cada especie y un breve comentario referente a su uso y distribución.

Según la UICN (Milton-Taylor, 2000), las principales amenazas que enfrentan actualmente estas especies son la pérdida de hábitat por degradación y destrucción para actividades agropecuarias, la tala selectiva y extracción para madera y leña.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría UICN
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Yvyraro	LR/nt
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Ygary o cedro	En peligro
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Yvyra ñetĩ o guatambú	En peligro

#### Menor riesgo, Casi Amenazada (LR/nt)

##### *Pterogyne nitens* Tul. Fabaceae

Nombres vernáculos : yvyra'ro, tipa colorada, amendoim, ajunau.

Arbol alto de 20-35 m de altura. Heliófita, típica en las serranías y suelos arenosos, raras veces crece en suelos arcillosos y húmedos.

Habita el sur de Brasil, Paraguay y norte de Argentina y Bolivia.

La madera tiene una multitud de usos, por su buena calidad, también es cultivado como ornamental.

*Pterogyne nitens*  
Foto : F. Ramírez



### **En peligro (EN)**

#### ***Cedrela fissilis* Vell. Meliaceae**

Nombres vernáculos: ygary, cedro.

Arbol grande, de 20-35 m de altura. Heliófito, coloniza el bosque donde existe suficiente luz. Habita desde Costa Rica, hasta Bolivia, norte de Argentina, Paraguay y sur de Brasil. Su madera es preferida para trabajos de carpintería, mueblería, etc, además posee propiedades medicinales y es un árbol melífero.

### **En peligro crítico (EN)**

#### ***Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. Rutaceae**

Nombres vernáculos: vyvra neti, guatambu, guatambú blanco, pau marfim

Arbol mediano a grande, de 20-35 m de altura. Heliófito y esciófito, su regeneración natural dentro del bosque es abundante. Se distribuye por el sur de Brasil, Paraguay y noreste de Argentina. Es una de las especies comerciales más importantes del país, su madera posee características excelentes para usos tales como mueblería, carpintería interior, terciados y otros.

## **III.3) ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE BOSQUE**

### **III.3.i) Metodología**

#### ***Selección de los sitios***

Utilizando la información obtenida a partir de las imágenes satelitales, se seleccionaron los sitios para el muestreo de la vegetación.

Se instalaron 20 parcelas de 20x20 m, distribuidas al azar en los remanentes boscosos.

#### ***Análisis de la vegetación***

Según el método propuesto por Dallmeier (1992), para realizar el análisis de la vegetación se utilizaron parcelas de 20 x 20 metros, en las que las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 10$  centímetros, se identifican y miden con el fin de caracterizar el tipo de vegetación y estimar la diversidad y abundancia de las formas superiores de vida vegetal (Sayre et al, 2000). Este método se utiliza comúnmente en los estudios de vegetación para las EER. Condit (comunicación personal, 1995) recomienda muestrear por lo menos 100 tallos para poder hacer alguna estimación útil de diversidad.

La altura de pecho es de 130 cm desde el suelo, por convención. Los datos que se registran de cada individuo son: la especie, el DAP, la altura de fuste (largo del tronco desde el suelo hasta la primera inserción de ramas) y la altura total (desde el suelo hasta la parte más elevada del individuo).

Los suelos de cada parcela se describieron en base a revisión de literatura.

El análisis estructural se realizó de acuerdo a la metodología propuesta por Lamprecht (1990) y Fallas Gamboa (s. f.). Se calcularon los siguientes parámetros:



### ***a) Estructura horizontal***

La **abundancia** absoluta, que es el número de árboles por especie en una determinada área. La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Indica el grado de participación de cada especie en la composición florística del bosque.

La **frecuencia** absoluta, que está representada por la existencia o ausencia de una especie en las subparcelas, se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

La **dominancia** absoluta de cada especie, que es igual a la suma de las áreas basales individuales, expresadas en metros cuadrados. El área basal de un árbol es equivalente al área del círculo formado por el DAP del mismo. La dominancia relativa de una especie es su expresión porcentual en relación al área basal total.

El **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, que indica el peso ecológico de cada especie. El IVI es igual a la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativas de cada especie.

### ***b) Estructura vertical***

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

El bosque fue dividido en estratos.

### ***c) Estructura diamétrica***

Para el análisis de la estructura diamétrica se agruparon los árboles en categorías diamétricas de 10 cm de DAP. Con base en ello las especies fueron agrupadas en 9 clases diamétricas. Las clases se muestran a continuación:

Clases diamétricas:

I	10-20 cm de DAP
II	20,1-30 cm de DAP
III	30,1-40 cm de DAP
IV	40,1-50 cm de DAP
V	50,1-60 cm de DAP
VI	60,1-70 cm de DAP
VII	70,1-80 cm de DAP
VIII	80,1-90 cm de DAP
IX	> 90 cm de DAP

### III.3.ii) Resultados y Análisis

#### **Estructura Horizontal:**

Para los parámetros calculados de:

**Abundancia**, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
1	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	28	10,37
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	22	8,15
3	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	21	7,78
4	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	18	6,67
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	16	5,93

**Frecuencia**, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	60	7,10
2	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	60	7,10
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	55	6,51
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	50	5,92
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	45	5,32

**Dominancia**, las cinco especies con mayores valores fueron:

Nº	Especie	Familia Botánica	Área Basal (m2)	Dominancia Relativa (%)
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	3,16473849	18,49
2	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	2,059519634	12,04
3	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	1,95547425	11,43
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	1,051447055	6,14
5	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	0,932376685	5,45

**IVI**, las especies con mayor peso ecológico fueron:

De acuerdo a los resultados observados en las tablas anteriores, se puede decir que, en las zonas muestreadas de los bosques analizados:

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: yvyra hü (*Gymnanthes concolor*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), mbavy (*Banara arguta*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*).

Las especies más frecuentes en el mismo orden fueron: yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), mbavy (*Banara arguta*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*).

Las especies más dominantes en orden decreciente fueron: kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), ombú (*Phytolacca dioica*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), samu'u (*Ceiba speciosa*).

Las especies de mayor importancia o con mayor peso ecológico fueron: yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), mbavy (*Banara arguta*), kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), agua'i (*Chrysophyllum gonocarpum*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*).

La especie con mayor peso ecológico en la Finca San Ramón fue *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), que según López (2002), es una de las más características y abundantes en las selvas de la Región Oriental. Forma una parte dominante del estrato superior, es una especie de crecimiento rápido, maderable y de vistosas flores amarillas, que hacen de él un hermoso árbol ornamental.

Nº	Especie	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	7,78	7,10	41,49	56,37
2	<i>Banara arguta</i>	6,67	7,10	41,49	55,26
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8,15	6,51	38,04	52,69
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5,92	5,92	34,58	46,42
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,44	5,32	31,12	40,89

### ***Estructura Vertical:***

La altura promedio del estrato superior es de 25,4 metros.

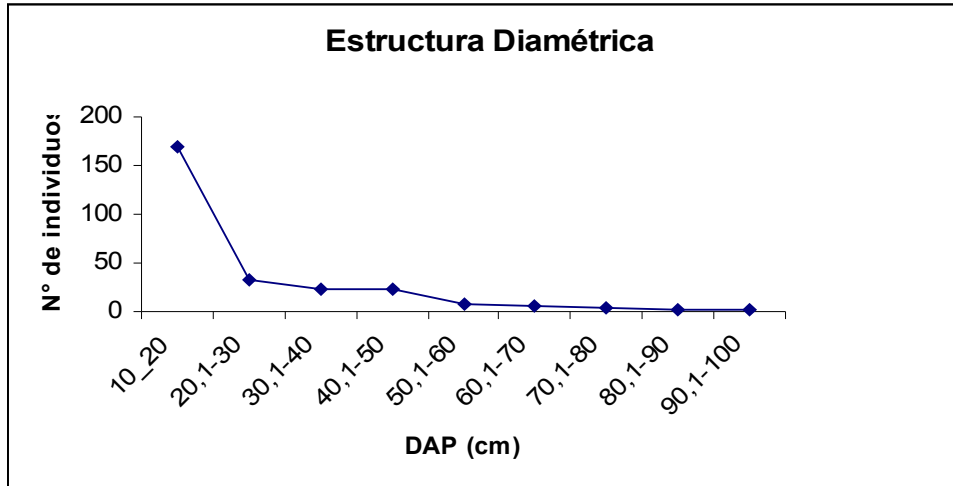
La masa boscosa fue dividida en 3 (tres) estratos, uno inferior de 0 a 11 metros; un estrato medio de 11,1 a 17 metros y un estrato superior por encima de este nivel.

### ***Estructura Diamétrica:***

Los cinco individuos con mayor diámetro a la altura del pecho (DAP) fueron los siguientes:

Nº	Nombre Científico	Familia	Nombre Común	DAP (cm)
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	113
2	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	timbó	84,5
3	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kuruñaï	83
4	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	73
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	72

La mayoría de los individuos de las parcelas muestreadas tienen diámetros pequeños y se ubican en el rango de 10 a 20cm, unos pocos individuos están presentes en los siguientes rangos.



#### IV) FAUNA

##### IV.1) AVES

##### IV.1.i) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pie por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

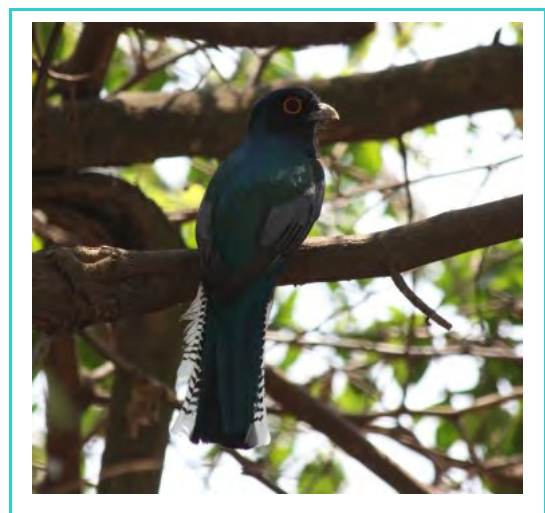
Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto.

Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

##### IV.1.ii) RESULTADOS

Se registraron 66 especies de aves en la propiedad. Se documentaron 11 especies endémicas (que sólo ocurren en esa región y no en otra) de Bosque Atlántico. Entre ellas, *Pyroderus scutatus* o yacutoro y el *Trogon surrucura* o Surucua.

En cuanto a especies amenazadas, a nivel global según UICN se registró una especie en la categoría Casi amenazada y una especie clasificada como Vulnerable. A nivel nacional según SEAM (2006): seis especies en la categoría Casi Amenazada y dos clasificadas Vulnerable. La lista de la UICN es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Es preparada por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, una red de más de 8.000 especialistas de todo el mundo que trabaja por la conservación de especies a nivel mundial.



*Trogon surrucura*

Foto: F. Ramirez

En el anexo 4, se detalla la lista de especies.

San Ramón es el sitio con mayor número de endemismos en comparación con las 9 propiedades relevadas dentro del área del proyecto. La presencia de estas especies indican que estos bosques tienen elementos de la ecorregión del Bosque Atlántico y se encuentran en un relativo buen estado de conservación.

### *Rhea americana* (Ñandu guazú)

Esta especie se distribuye por el sureste de Sudamérica. Habita pastizales, campos y sabanas

La población de esta especie ha declinado considerablemente, debido principalmente a pérdida del hábitat y a la cacería.

En la Estancia San Ramón, se observaron dos (2) ejemplares en la plantación de soja.



*Rhea americana*

Foto: Sixto Fernández

## IV.2) MAMÍFEROS

### IV.2.i) METODOLOGÍA

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

Adulto y cría de *Alouatta caraya* en San Ramón

Foto: F. Ramírez



## IV.2.II) RESULTADOS

La fauna registrada en el área de estudio, evidencia una riqueza interesante de mamíferos, registrándose 18 especies. La lista de especies se detalla en el Anexo 5.

Se destaca la presencia de dos especies de monos: *Cebus nigrinus* o caí y *Alouatta caraya* o carayá, las des especies de osos hormigueros de Paraguay: *Myrmecophaga trydactyla* o jurumi y *Tamandua tetradactyla* o tamandua y una especie de felino *Leopardus pardalis* u ocelote.

De la fauna total documentada, una (1) especie está clasificada como Casi Amenazada a nivel nacional, según la SEAM y una (1) especie está clasificada como Vulnerable a nivel internacional, según la Lista Roja de la UICN.

### *Myrmecophaga trydactyla* (Jurumi)

Es un mamífero de gran tamaño, cabeza muy alargada su pelaje es largo y duro con cerdas blancas, negras, grises y también ocráceas. La cola es frondosa, con pelos que alcanzan 40 cm. Sus extremidades son fuertes, particularmente la delanteras, poseen 4 dedos con tres potentes garras.

Su hábitat más típico son pastizales abiertos y sabanas arbolada tropicales y subtropicales, con abundancia de estructuras coloniales de insectos, termiteros o tacurúes de notable altura.

Es solitario, a excepción de del corto periodo de apareamiento. Se mueve tanto de noche como de día. Su actividad diurna esta relacionada con las bajas temperaturas y las grandes lluvias. Terrestre y buen caminador.

Se aparea durante otoño/invierno y la

gestación dura unos 190 días. Una sola cría por ciclo. En los primeros meses la madre transporta a su cría en la espalda en una posición mimética con su franja negra.

Esta especie está clasificada como Vulnerable por la UICN. Las principales amenazas para la supervivencia de la especie son la pérdida del hábitat y las cacería ilegal.

En San Ramón, se registraron las huellas del jurumi en un camino al borde del bosque.



*Myrmecophaga trydactyla* –Jurumi  
Extraído de Redford y Eisenberg, 1992.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial n° 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Redford, K. y J. F. Eisenberg. Mammals of the Neotropics. 1992. The Southern Cone. Vol2: Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay. University of Chicago Press, Ltd., London.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

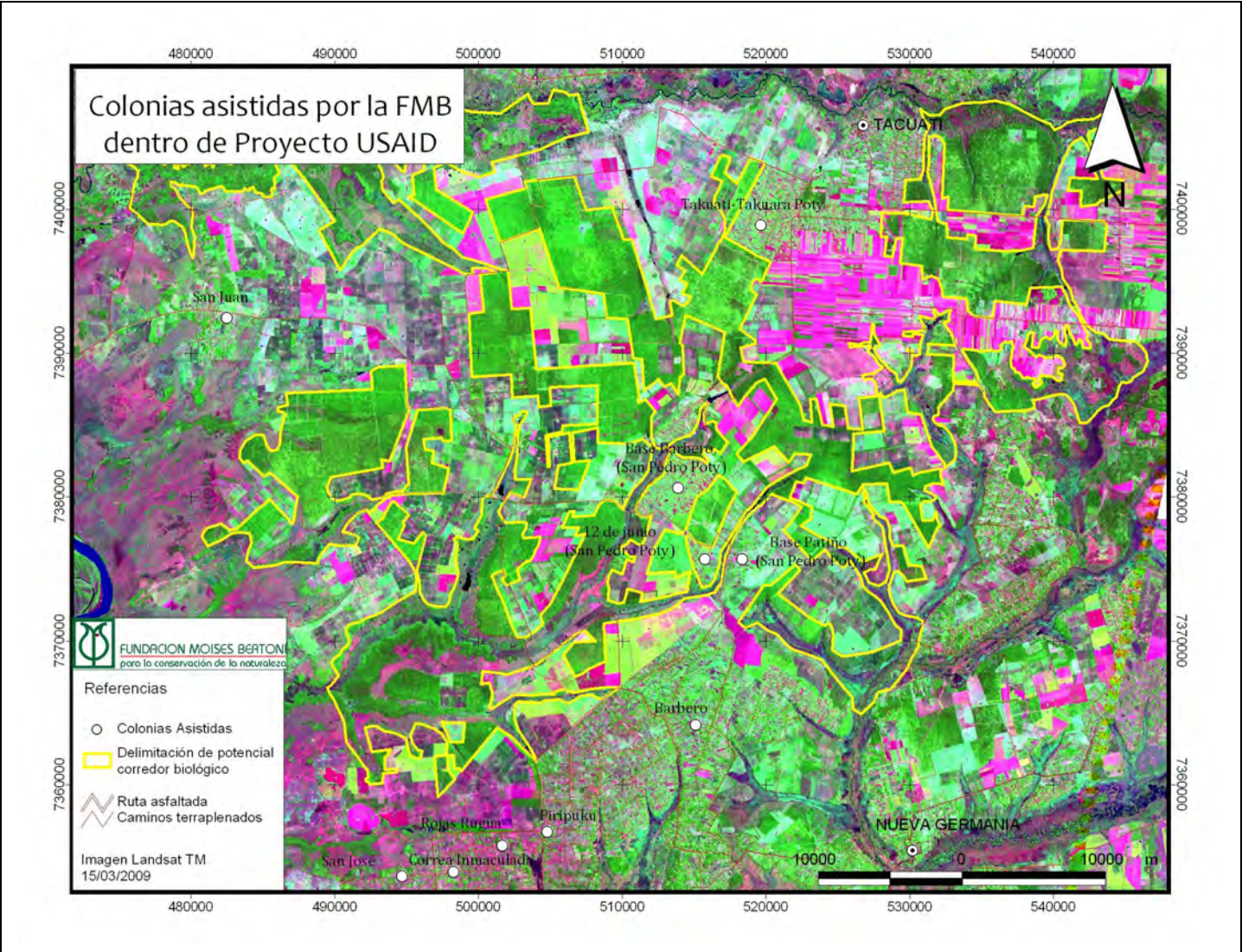
Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# Anexos



Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de Plantas

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	CITES	UICN	SEAM
1	Acanthaceae	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo	mainumby yvoty	sufrutice		bosque			
2	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>		helecho		bosque			
3	Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schldl.	saeta	hierba palustre	or	humedal			
4	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.		hierba		pastizal			
5	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque			
6	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	urunde'y mi	árbol	ma, ca, le	bosque			
7	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque			
8	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	repollito de agua	hierba	or	humedal			
9	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Engl.	guembé	hierba	al, or	bosque			
10	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	palma	al, ar, fo, ma	pastizal			
11	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	palma	al, ma, or, te	bosque			
12	Araliaceae	<i>Gilbertia cuneata</i>	omburá			bosque			
13	Asclepiadaceae	sp.		enredadera		ecotono de bosque			
14	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me	pastizal			
15	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque			
16	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Mbaracaja pyapë	trepadora	me	bosque			
17	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque			CR
18	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
19	Bombacaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
20	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	bosque			EN
21	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque			
22	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque			
23	Cactaceae	<i>Brasiliopuntia schulzii</i>		cactus arborescente	or	bosque			

24	Cactaceae	<i>Cereus stenogonus</i>		cactus arborescente	or	bosque			
25	Cactaceae	<i>Stetsonia coryne</i>		cactus arborescente		bosque			
26	Cactaceae	<i>Pereskia sacharosa</i>		cactus arborescente	or	bosque			
27	Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	achira	hierba	or	pastizal			
28	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i> (A. St.-Hil.) Hieron.	mamonerä	árbol	al, me	bosque			
29	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jakaratia	árbol	al, me	bosque			
30	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.1		hierba		bosque			
31	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp.		hierba		pastizal			
32	Cyperaceae	<i>Fimbristylis</i> sp.		hierba		pastizal			
33	Cyperaceae	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.		hierba		pastizal			
34	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	yvyra hü	árbol		bosque			
35	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.		árbol		bosque			
36	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon</i> sp.		árbol		bosque			
37	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal			
38	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mba'ysyvo, tartago	arbusto	me	ecotono de bosque			
39	Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i> Pohl.	guasu mandi'o	arbusto	me	ecotono de bosque			
40	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	bosque			
41	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	bosque			
42	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque			
43	Fabaceae	<i>Calliandra</i> sp.		sufrutice	or	cerrado			
44	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorfii</i>	kupa'y	árbol	ma	bosque			
45	Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schtdl.	taha taha	hierba	me	pastizal			
46	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ma	bosque			
47	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	bosque			
48	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque			
49	Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	ysapy'y guasú	árbol	ar	bosque			

50	Fabaceae	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard	curuñái	árbol		bosque			
51	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	yvopé, espina de corona	árbol	ar, le, ca, fo	bosque			
52	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque			
53	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque			
54	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque		LR/nt	
55	Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	yvyrá pajé, inciense	árbol	ar, me	bosque			
56	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque			
57	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de bosque			
58	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol	ar, le, ca	bosque			
59	Gramineae	<i>Lasiacis</i> sp.	takuapi	hierba		bosque			
60	Gramineae	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	ka'i arro	hierba	me	bosque			
61	Gramineae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	bosque, ecotono de bosque			
62	Gramineae	<i>Pharus</i> sp.		hierba		bosque			
63	Hippocrateaceae	sp.		arbusto apoyante		bosque			
64	Iridaceae	<i>Neomarica</i> sp.		hierba	or	bosque			
65	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	enredadera	me	bosque			EN
66	Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	ñuatĩ kurusu	árbol	ar	bosque			
67	Malpighiaceae	sp.		enredadera		ecotono de bosque			
68	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i> L.	typycha hü	hierba	me	ecotono de bosque			
69	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	bosque		EN	CR
70	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	yrapé rupa	árbol		bosque			
71	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	bosque			
72	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque			
73	Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque			
74	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol	al, ar, ma	bosque			

75	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	bosque			
76	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypami	árbol	al	bosque			
77	Mysinaceae	<i>Rapanea</i> sp.	candelón	árbol		bosque			
78	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guavirá pytä	árbol	al, ma, me	bosque			
79	Myrtaceae	<i>Myrciaria rivularis</i>	yvaporoiy	árbol	me	bosque			
80	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		bosque			
81	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.1		hierba	or	pastizal			
82	Orchidaceae	<i>Aspidogyne</i> sp.		hierba	or	bosque	II		
83	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	bosque	II		
84	Orchidaceae	<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	oro ku'i	hierba epífita	or	bosque	II		
85	Passifloraceae	<i>Passiflora misera</i> Kunth		trepadora		bosque			
86	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	bosque			
87	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		ecotono de bosque			
88	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuja renypy'a	arbusto		bosque			
89	Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	angujá ruguai	helecho	me	bosque			
90	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	helecho sombrilla	helecho	or	bosque			
91	Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée		helecho	or	bosque			
92	Pteridaceae	<i>Hemionitis</i> sp.	doradilla	helecho	me	bosque			
93	Pteridaceae	<i>Pteris denticulata</i> Sw.		hierba		bosque			
94	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá neti	árbol	ar, ma	bosque		EN	CR
95	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	a pepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque			
96	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	mandarina	árbol	me, al	bosque			
97	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	yvyrá tai	árbol	me	bosque			
98	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyrá piú o maría preta	árbol	ma, le	bosque			
99	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	ar	bosque			
100	Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	yvyrá hü						
101	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	bosque			
102	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	kambá akä	árbol		bosque			
103	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ma, or	bosque			

104	Ulmaceae	<i>Celtis pubescens</i>	juasy'y	árbol	mel	cerrado			
105	Ulmaceae	<i>Celtis sp.</i>		árbol		ecotono de bosque			
106	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque			
107	Urticaceae	<i>Ureca caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	pyno guasú	árbol	me	bosque			
108	Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	salvia	arbusto	me	pastizal			
109	Violaceae	<i>Hybanthus sp.</i>		hierba		bosque			

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

### Anexo 3: Base de Datos Parcelas semipermanentes

Subp	Nº	Especie	Familia	Nombre Vulgar	DAP (cm)	RADIO (m)	AB (m2)	Altura del Fuste (m)	Altura Total (m)	Fenol.	Observaciones
1	1	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	54	0,27	0,228906	3	25	E, CH	1 rama rota
1	2	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	ygary, cedro	22	0,11	0,037994	8	15	E, CH	-
1	3	Desconocido	Desconocido	Desconocido	15	0,075	0,0176625	12	15	E, CH	Con Lianas
1	4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	22	0,11	0,037994	14	18	E, CH	-
1	5	<i>Gilbertia cuneata</i>	Araliaceae	omburä	41	0,205	0,1319585	7	13	E, CH	-
1	6	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	15	0,075	0,0176625	4	10	E, PH	Semimuerto
1	7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	16	0,08	0,020096	10	13	E, CH	-
1	8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	14	0,07	0,015386	8	11	E, CH	-
1	9	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10	0,05	0,00785	0,5	6	E, CH	-
1	10	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	38	0,19	0,113354	4	15	E, CH	-
1	11	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	12	0,06	0,011304	2	8	E, CH	-
1	12	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	72	0,36	0,406944	7	30	E, CH	Con Lianas, con termitas
1	13	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	13,8	0,069	0,01494954	8	10	E, CH	-
1	14	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	31	0,155	0,0754385	3,5	11,5	E, SH	-
1	15	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	11,2	0,056	0,00984704	2	7	E, CH	-
1	16	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	pindó	27,5	0,1375	0,059365625	Sin Fuste	20	E	-
1	17	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	47,5	0,2375	0,177115625	2	9	E, CH	Con Lianas
1	18	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10,5	0,0525	0,008654625	3	8	E, CH	-
1	19	<i>Rapanea sp.</i>	Myrsinaceae	Posible Candelón	15,5	0,0775	0,018859625	2	8	E, CH	-
2	20	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	10,5	0,0525	0,008654625	sin fuste	-	-	muerto
2	21	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	guavirá pytä	10	0,05	0,00785	2	4,5	E, CH	copa rota
2	22	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	apepú	11	0,055	0,0094985	3	6	-	muerto
2	23	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	13,5	0,0675	0,014306625	8	10	E, CH	-
2	24	<i>Gymnanthes conceptionis</i>	Euphorbiaceae		13,5	0,0675	0,014306625	5	7	-	muerto
2	25	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	20,5	0,1025	0,032989625	4,5	12	E, CH	-
2	26	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	apepú	10	0,05	0,00785	10	-	-	muerto, sin copa ni fuste.
2	27	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	14,5	0,0725	0,016504625	3,5	6	-	muerto, con ysypto, con termitas.

2	28	Rapanea sp.	Myrsinaceae	Posible Candelón	10	0,05	0,00785	1	7	-	-
2	29	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	22,8	0,114	0,04080744	11	16	E	-
2	30	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	67,2	0,336	0,35449344	4,5	19	-	-
2	31	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	13,5	0,0675	0,014306625	8	11	E	rama rota
2	32	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	16	0,08	0,020096	1,5	7,5	E	-
2	33	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	13,7	0,0685	0,014733665	6	10	E	-
2	34	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	14,5	0,0725	0,016504625	7	9	FI	-
3	35	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	47	0,235	0,1734065	8	11	Con Hojas	Con termita,
3	36	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	71	0,355	0,3957185	-	9	E, SH	Con termita, sin copa - rota
3	37	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	15,5	0,0775	0,018859625	5	10	FI	-
3	38	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	17	0,085	0,0226865	5	10	CH	Tiene una rama de otro árbol que cubre la copa
3	39	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10,5	0,0525	0,008654625	-	3	E, SH	Muerto sin copa.
3	40	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	11	0,055	0,0094985	9	12	E	-
3	41	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	yvyra ro	16	0,08	0,020096	3	8	E, CH	Rebrote de un tocón
3	42	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	inciense moroti	10	0,05	0,00785	4	7	E, CH	-
3	43	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10	0,05	0,00785	2	5,5	-	-
3	44	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	inciense moroti	11,5	0,0575	0,010381625	8	13	E, CH	-
3	45	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10	0,05	0,00785	1,7	3,5	FI	-
4	46	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	67	0,335	0,3523865	4	22	Fr	Con Ysipo y termita-rebrote una rama rota
4	47	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	40	0,2	0,1256	4	18	Fr	Con lianas
4	48	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	23	0,115	0,0415265	-	11	E, SH	Copa rota
4	49	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	16	0,08	0,020096	1,3	6	FI, Fr, CH	Con Ysipo, medido a 10 cm por arriba de DAP
4	50	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	64	0,32	0,321536	6	15	E, CH	Con lianas
4	51	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10,5	0,0525	0,008654625	2	5	Fr, CH	Con lianas
4	52	<i>Machaerium paraguariense</i>	Fabaceae	ysapy'y	11,5	0,0575	0,010381625	2	7	CH	Con lianas
5	53	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	17,5	0,0875	0,024040625	9	12	E, CH	-
5	54	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	41,5	0,2075	0,135196625	11	20	Fr, CH	-
5	55	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	40	0,2	0,1256	9	20	E, CH	Con Lianas



5	56	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	yvyra hü (estambres rojos)	12	0,06	0,011304	2	6	FL	-
5	57	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,5	0,0625	0,012265625	-	8	PH	Copa Rota
5	58	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	37,7	0,1885	0,111571265	12	20	E, CH	Con un agujero a los 2 m., con lianas
5	59	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	25	0,125	0,0490625	15	18	-	Con Lianas
5	60	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	32,3	0,1615	0,081898265	7	18	E, CH	Con Lianas
5	61	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	22,1	0,1105	0,038340185	8	20	E, CH	-
5	62	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	31,8	0,159	0,07938234	13	25	E, CH	-
5	63	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	17,8	0,089	0,02487194	15	18	E, CH	-
5	64	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	18	0,09	0,025434	5	7	E, CH	-
5	65	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	49,5	0,2475	0,192344625	15	23	Fr, CH	-
6	66	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	yvyrá hü (estambres rojos)	12	0,06	0,011304	2,5	6	E, CH	Rama terminal rota
6	67	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	12,8	0,064	0,01286144	12	17	FI, CH	
6	68	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	30,5	0,1525	0,073024625	5	13	HT	
6	69	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	39	0,195	0,1193985	5	10	E, CH	-
6	70	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	22	0,11	0,037994	5	7	E, CH	Con Lianas
6	71	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,3	0,0615	0,011876265	0,15	8	FI, CH	medidas tomadas a 5 cm. de 1,3. Un Mangrullo
6	72	<i>Guibourtia chodatiana</i>	Fabaceae	kuruñaï	83	0,415	0,5407865	5	25	Fr, CH	Rama rota, con rebrotes, muchas semillas en el suelo
6	73	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	yvyrá hü (estambres rojos)	11,2	0,056	0,00984704	0	6	FI, CH	semimuerto
6	74	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,8	0,054	0,00915624	0,1	4	E, CH	
6	75	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,5	0,0525	0,008654625	0,1	4,5	FI, CH	-
6	76	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,6	0,063	0,01246266	0,15	6	FI, CH	-
6	77	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	13	0,065	0,0132665	2	7	FI, CH	-
6	78	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	27,8	0,139	0,06066794	10	18	FI, HT	-
6	79	Guajayvi otro		Guajayvi (guajayvi - otro)	49,2	0,246	0,19002024	6	20	E, PH	

7	80	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	30,15	0,15075	0,071358266	1,2	10	E, CH	Lianas en la copa
7	81	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae	juasy'y	15,875	0,079375	0,019783227	0,15	8	Fr, CH	Aproximadamente 8 tallos del suelo, con lianas
7	82	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	26,5	0,1325	0,055126625	8	20	Fr, SH	Con muchas lianas
7	83	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae	juasy'y	12	0,06	0,011304	0,5	6	Fr, CH	Con lianas, 4 ramas del suelo
7	84	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae	juasy'y	10	0,05	0,00785	1	6	Fr, CH	Con lianas
7	85	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae	pereskia	11,5	0,0575	0,010381625	3	6	E, CH	Con lianas
7	86	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	20	0,1	0,0314	-	5	Fr, CH	Copa ropa, mucho rebrote, semimuerto
7	87	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Fabaceae	kupa'y	12,8	0,064	0,01286144	4	8	E, CH	-
7	88	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	41	0,205	0,1319585	10	18	E, CH	Cicatriz hasta los 3 m.
7	89	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	20	0,1	0,0314	7	10	Fr, CH	Con lianas
8	90	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	apepú	10,8	0,054	0,00915624	1,75	5	-	muerto, Con un Ysipo de aproximadamente 6 cm de DAP
8	91	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	11,8	0,059	0,01093034	2,8	5,8	Fr, CH	Lianas en las Copas
8	92	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	12,9	0,0645	0,013063185	3	7,5	-	-
8	93	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	31	0,155	0,0754385	5	12	Fr, CH	1Guembé y lianas
8	94	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	44,5	0,2225	0,155449625	6	14	E, CH	Con pocas lianas
8	95	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	maría preta	19,5	0,0975	0,029849625	7	14	E, CH	Sin Lianas
8	96	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	11	0,055	0,0094985	6	8	E, SH	Sin Lianas
8	97	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	12,8	0,064	0,01286144	3	5	E, HT	Sin Lianas
8	98	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	12,4	0,062	0,01207016	6	8	E, HT	Sin Lianas
8	99	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	45	0,225	0,1589625	9	20	Fr, SH	Con lianas
8	100	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	21	0,105	0,0346185	2	5,5	E, HT	Sin Lianas
8	101	<i>Pisonia aculeata</i>	Nyctaginaceae	jagua pindá	11	0,055	0,0094985	-	4	E, SH	Sin Lianas
9	102	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	timbó	84,5	0,4225	0,560509625	5	15	E, CH	Con lianas y termitas (cupi'i)
9	103	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	11,5	0,0575	0,010381625	0,1	6	E, CH	3 ramas desde el

											suelo
9	104	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	10,5	0,0525	0,008654625	1,6	6,5	E, CH	Con lianas
9	105	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	23,5	0,1175	0,043351625	5	8	E, CH	Con lianas
9	106	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	54,5	0,2725	0,233164625	10	18	E, CH	Con lianas
9	107	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	13,5	0,0675	0,014306625	6	9	E, CH	Sin lianas
9	108	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	10	0,05	0,00785	5	7	E, CH	Con lianas que le inclinan
9	109	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	51	0,255	0,2041785	20	26	Fr, CH	Sin lianas
9	110	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	23	0,115	0,0415265	10	12	E, SH	Sin lianas
9	111	<i>Machaerium paraguariense</i>	Fabaceae	ysapy'y	10,5	0,0525	0,008654625	5	9	E, CH	Con lianas
10	112	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	73	0,365	0,4183265	8	18	-	Muerto con lianas
10	113	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	10,5	0,0525	0,008654625	8	10	FI, CH	Con lianas
10	114	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	26,2	0,131	0,05388554	12	16	E, CH	Con lianas
10	115	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	22,2	0,111	0,03868794	15	20	E, CH	Sin lianas
10	116	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	12	0,06	0,011304	0,15	5	E	2 troncos de la base, 1 semimuerto no alcanza 10 DAP
10	117	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rá	49	0,245	0,1884785	8	18	Fr, CH	Con lianas
10	118	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	15,5	0,0775	0,018859625	4	10	E, CH	Con lianas
10	119	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	40,2	0,201	0,12685914	10	18	Fr, CH	Sin lianas
10	120	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	yvyrá hü (estambres rojos)	11	0,055	0,0094985	2	6	E, CH	Cuatro troncos de la base
10	121	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	tajy hü	46,5	0,2325	0,169736625	2	22	E, CH	Con Ysypo
10	122	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	12,5	0,0625	0,012265625	2	7	E, CH	Sin ysypo
10	123	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	67	0,335	0,3523865	10	20	FI, HT	Sin ysypo
10	124	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	55,5	0,2775	0,241799625	10	25	E, PH	Con Ysypo
10	125	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	10	0,05	0,00785	2	5	E, CH	Sin ysypo
11	126	<i>Rapanea sp.</i>	Myrsinaceae	Posible Candelón	13,15	0,06575	0,013574416	0,7	5,7	E, CH	Colectado
11	127	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	14,5	0,0725	0,016504625	5	8	E, CH	
11	128	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	16,4	0,082	0,02111336	7	13	F y E, CH	
11	129	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	21	0,105	0,0346185	8	11	E, CH	
11	130	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	14	0,07	0,015386	1	5	E, CH	
11	131	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	13	0,065	0,0132665	3	7	E, CH	

11	132	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	13,4	0,067	0,01409546	3,5	6	E, CH	
11	133	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,8	0,059	0,01093034		2,5	E, CH	
11	134	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,5	0,0525	0,008654625	1,75	6,25	E, CH	
11	135	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	43,5	0,2175	0,148541625	6	15	Fr, CH	
11	136	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae	pereskia	15,25	0,07625	0,018256156	0,4	4,4	Fr, CH	Colectado
11	137	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,3	0,0515	0,008328065	2	5	E, CH	
11	138	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	16,5	0,0825	0,021371625	7	11	E, CH	
11	139	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	24	0,12	0,045216	8	12	E, CH	
11	140	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	19,9	0,0995	0,031086785	5	11	E, CH	
11	141	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,4	0,052	0,00849056	0,9	5,9	E, CH	
11	142	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rä	21,3	0,1065	0,035614665	9	13	E, CH	
11	143	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	15,8	0,079	0,01959674	2,5	8,5	E, CH	
11	144	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	48,3	0,2415	0,183131865		7	E, CH	Copa rota
11	145	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	katigua pytä	12	0,06	0,011304	2,5	7,5	E, CH	
11	146	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyra' pépé, alecrin	10,8	0,054	0,00915624	1,8	3,8	E, CH	
12	147	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyvá	14,6	0,073	0,01673306	1,1	5,1	Fl, Fr, CH	colectado
12	148	<i>Fabaceae sp</i>	Fabaceae*		12,6	0,063	0,01246266	0,3	5,3	E, CH	colectado
12	149	<i>Sapium haematospermum</i>	Euphorbiaceae	kurupika'y	26,55	0,13275	0,055334846	0,15	5,15	E, CH	
12	150	<i>Fabaceae sp</i>	Fabaceae*		11	0,055	0,0094985	0,15	4,2	Fr, CH	
12	151	<i>Fabaceae sp</i>	Fabaceae*		10,5	0,0525	0,008654625	1,4	5,4	Fr, CH	4 ramificaciones debajo de DAP
12	152	<i>Fabaceae sp</i>	Fabaceae*		10,4	0,052	0,00849056	1,5	7	Fr, CH	4 ramificaciones debajo de DAP
12	153	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	aká'e rupá	10,8	0,054	0,00915624	0,7	5,3	E, CH	
12	154	<i>Fabaceae sp</i>	Fabaceae*		13,4	0,067	0,01409546	0,9	4,9	Fr, CH	
12	155	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	aká'e rupá	12,4	0,062	0,01207016	1,4	4,4	E, CH	4 ramificaciones desde el suelo
12	156	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	14,67	0,07335	0,016893899	0,3	7,3	E, CH	3 ramificaciones desde el suelo
12	157	<i>Cereus stenogonus</i>	Cactaceae		10	0,05	0,00785	0	3,5	E, SH	
13	158	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	16	0,08	0,020096	1,8	4,8	E, CH	ramificación desde el suelo
13	159	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	13,87	0,06935	0,015101587	0,3	4,3	E, CH	
13	160	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	41,8	0,209	0,13715834	12	16	E, CH	
13	161	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá aká	11,5	0,0575	0,010381625	5	7	E, CH	

13	162	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11	0,055	0,0094985	1,8	4,8	E, CH	
13	163	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	41,8	0,209	0,13715834	8	13	E, CH	
13	164	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	16,7	0,0835	0,021892865	3	9	E, CH	pegado a un kurupa'y muerto
13	165	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	15	0,075	0,0176625	1	3	E, CH	
13	166	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	13	0,065	0,0132665	1,8	4,8	E, CH	
13	167	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,7	0,0585	0,010745865	2	4	E, CH	
13	168	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10	0,05	0,00785	1,75	4,75	E, CH	
13	169	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,8	0,054	0,00915624	1,8	4,3	E, CH	
13	170	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	13,5	0,0675	0,014306625	1,75	4,75	E, CH	
13	171	<i>Ficus enormis</i>	Moraceae	guapo'y	28,2	0,141	0,06242634	4	6	E, CH	
13	172	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,5	0,0625	0,012265625	1,1	4,1	E, CH	
13	173	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	10	0,05	0,00785	2,5	5,5	E, CH	
13	174	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	10	0,05	0,00785	5	7,5	E, CH	
13	175	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	guajayvi	37,5	0,1875	0,110390625	0	5	E, CH	copa rota
13	176	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	17,8	0,089	0,02487194	1,7	4,7	E, CH	
13	177	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	kurupa'y rá	44	0,22	0,151976	17	28	Fr, CH	
13	178	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	17,2	0,086	0,02322344	1,75	4,75	E, CH	
13	179	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	45,6	0,228	0,16322976	7	12	E, CH	
14	180	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	10,4	0,052	0,00849056	4,5	6,5	E, CH	
14	181	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvopé, espina de corona	17	0,085	0,0226865	5,5	9,5	E, CH	
14	182	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	28,4	0,142	0,06331496	9	14	E, CH	
14	183	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	30	0,15	0,07065	9	13	E, CH	
14	184	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	40	0,2	0,1256	15	21	E, CH	
14	185	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	113	0,565	1,0023665	10	18	Fr, CH	rama muerta
14	186	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	13,2	0,066	0,01367784	1,65	6,65	E, CH	
14	187	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	18,2	0,091	0,02600234	7	9	E, CH	
14	188	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	33,8	0,169	0,08968154	4	7	E, CH	
14	189	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	28	0,14	0,061544	2	5	E, CH	
14	190	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	56,1	0,2805	0,247055985	9	15	E, CH	
14	191	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	35	0,175	0,0961625	10	5	E, CH	
14	192	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	15,5	0,0775	0,018859625	0,8	6,8	E, CH	
14	193	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	10,8	0,054	0,00915624	4	7	E, CH	
14	194	<i>Stetsonia coryne</i>	Cactaceae		30,2	0,151	0,07159514	4,5	8,5	BFI, SH	
14	195	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	18,3	0,0915	0,026288865	0	7	E, CH	copa rota
14	196	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	14,5	0,0725	0,016504625	1,8	5,8	E, CH	

15	197	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	21,2	0,106	0,03528104	3	8	E, CH	
15	198	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	11,5	0,0575	0,010381625	0	8	E, CH	
15	199	<i>Celtis</i> sp.	Celtidaceae	juasy'y	12,3	0,0615	0,011876265	1,1	6,1	E, CH	
15	200	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	15,4	0,077	0,01861706	6	9	Fr, CH	
15	201	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	10	0,05	0,00785	3	5	E, CH	
15	202	<i>Celtis</i> sp.	Celtidaceae	juasy'y	11	0,055	0,0094985	0,5	4,5	E, CH	
15	203	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	21	0,105	0,0346185	4,5	9,5	E, CH	
15	204	<i>Machaerium minutiflorum</i>	Fabaceae	ysapy'y	10,5	0,0525	0,008654625	5	8	E, CH	
15	205	<i>Celtis</i> sp.	Celtidaceae	juasy'y	11,4	0,057	0,01020186	1	5	Fr, CH	
15	206	<i>Myrcarpus frondosus</i>	Fabaceae	inciense morotí	12,8	0,064	0,01286144	5,5	8	E, CH	
15	207	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	18,1	0,0905	0,025717385	6	9	E, CH	
15	208	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	15,8	0,079	0,01959674	15	18	E, CH	
15	209	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	17,7	0,0885	0,024593265	5	8	E, CH	
15	210	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	guapo'y	16,2	0,081	0,02060154	3	6,5	E, CH	
16	211	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	10,8	0,054	0,00915624	6	9	E, CH	
16	212	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	17,3	0,0865	0,023494265	6	10	E, CH	
16	213	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae	juasy'y	12,6	0,063	0,01246266	1	4	Fr, CH	
16	214	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	11,5	0,0575	0,010381625	6	10	E, CH	
16	215	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	tatajyvá	38,8	0,194	0,11817704	4	9	E, CH	Con termitas y lianas
16	216	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	16,3	0,0815	0,020856665	1,6	6,6	E, CH	Con lianas.
16	217	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	15,8	0,079	0,01959674	5	9	E, CH	Con lianas.
16	218	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	10,3	0,0515	0,008328065	4,5	6,5	E, CH	Con lianas.
16	219	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	18,9	0,0945	0,028040985	6	9	E, CH	Con liana abundante
16	220	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	15,8	0,079	0,01959674	1,1	5,1	E, CH	Con liana abundante
16	221	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	14	0,07	0,015386	0,4	5,4	E, CH	Con liana abundante
16	222	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	59	0,295	0,2732585	8	14	E, CH	Con liana abundante
16	223	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	37,2	0,186	0,10863144	13	19	E, CH	Con liana abundante
16	224	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	12,5	0,0625	0,012265625	3,5	6,5	E, CH	Con liana abundante
16	225	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	25	0,125	0,0490625	1,45	6,45	E, CH	Con liana abundante
16	226	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae	pereskia	19,3	0,0965	0,029240465	0,9	5,9	Fr, CH	Con liana

											abundante
17	227	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	10	0,05	0,00785	4,5	6,5	E, CH	Con liana
17	228	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	12,2	0,061	0,01168394	5	8	E, CH	Con liana
17	229	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	10	0,05	0,00785	4,5	7,5	E, CH	Con liana
17	230	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	14,7	0,0735	0,016963065	0,4	4,9	E, CH	Con liana
17	231	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	69	0,345	0,3737385	10	15	E, CH	Con liana abundante
17	232	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	10	0,05	0,00785	3	5	E, CH	Con liana abundante
17	233	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	13,8	0,069	0,01494954	7	9	Fl y Fr, CH	
17	234	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	kurupa'y kuru	11,7	0,0585	0,010745865	3	8	E, CH	Con liana
17	235	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae	guajaivi ra'i	59,8	0,299	0,28071914	5	11	E, CH	Con liana, latex blanco
17	236	<i>Jacaratia spinosa</i>	Caricaceae	jakarati'a	10,4	0,052	0,00849056	3	5	E, CH	
17	237	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	kambá akä	14,5	0,0725	0,016504625	5	8	E, CH	Con liana
18	238	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	47,8	0,239	0,17935994	5	12	E, CH	Con lianas
18	239	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Fabaceae	yvopé, espina de corona	62	0,31	0,301754	6	11	E, CH	Con lianas y termitas
18	240	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,8	0,059	0,01093034	2	6	E, CH	Con lianas y termitas
18	241	<i>Tetracera sp</i>	Dilleniaceae	ysypo y	11,8	0,059	0,01093034	0	25	E, CH	
18	242	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	quatambú	10	0,05	0,00785	4	6	E, CH	Con lianas
18	243	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae	juasy'y	10,2	0,051	0,00816714	3,8	5,8	E, CH	Con lianas
18	244	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	urunde'y pará	15,3	0,0765	0,018376065	7	9	E, CH	Con lianas
18	245	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	43,5	0,2175	0,148541625	9	15	E, CH	Con lianas
18	246	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	11,5	0,0575	0,010381625	1,8	6,8	E, CH	Con lianas
18	247	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	10,2	0,051	0,00816714	2,5	6	E, CH	
18	248	<i>Gymnanthes concolor</i>	Euphorbiaceae	yvyra hü	12,5	0,0625	0,012265625	1,4	3,4	E, CH	Con lianas
19	249	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	33	0,165	0,0854865	11	17	E, CH	
19	250	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	15,4	0,077	0,01861706	10	14	E, CH	
19	251	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	quatambú	13	0,065	0,0132665	5	8	E, CH	Con lianas
19	252	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	10	0,05	0,00785	7	10	E, CH	
19	253	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	pindó	25,5	0,1275	0,051044625	0	11	E, CH	
19	254	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	35	0,175	0,0961625	4,5	6,5	E, CH	Con liana abundante
19	255	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	27	0,135	0,0572265	0	7	E, SH	Copa rota

19	256	<i>Albizia hassleri</i>	Fabaceae	yvyra ju	35,2	0,176	0,09726464	8	14	E, CH	Con epifita y lianas.
19	257	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	tajy hü	36	0,18	0,101736	10	15	E	Con liana abundante
19	258	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	43,2	0,216	0,14649984	5	8	E	Con liana abundante
19	259	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	ombú	43,2	0,216	0,14649984	5	8	E	Con liana abundante
20	260	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	23,3	0,1165	0,042616865	12	18	E, CH	Con lianas
20	261	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	yvyra pytä	42,6	0,213	0,14245866	7	13	E, CH	Con lianas
20	262	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	tajy hü	48	0,24	0,180864	16	21	E, CH	
20	263	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	yvyrá pepé, alecrin	19,8	0,099	0,03077514	1,75	7,75	E, CH	Con lianas y termitas
20	264	<i>Euphorbiaceae sp.</i>	Euphorbiaceae	akä'e rupá	26	0,13	0,053066	1,5	7	E, CH	
20	265	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae	pereskia	15,8	0,079	0,01959674	1,75	5,75	Fr, CH	Con lianas
20	266	<i>Pereskia sacharosa</i>	Cactaceae	pereskia	22,8	0,114	0,04080744	1,9	6,9	Fr, CH	Con lianas
20	267	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	guatambú	16,9	0,0845	0,022420385	8	11	E, CH	Con lianas
20	268	<i>Banara arguta</i>	Flacourtiaceae	mbavy	19,2	0,096	0,02893824	4,5	7,5	E, CH	Con lianas
20	269	<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	samu'u	26,5	0,1325	0,055126625	6	10	E, CH	
20	270	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	agua'i	33,7	0,1685	0,089151665	4	10	E, CH	

## Referencias

DAP: diámetro a la altura del pecho, AB: abundancia, Fenol: fenología, E: estéril, Fr: en fructificación, CH: con hojas, SH: sin hojas, F: fuste.



## Anexo 4: Lista de Aves

Nombre científico	Nombre común	SEAM 2006	UICN	End B.Atl
<b>Orden Rheiformes</b>				
<b>Fam. RHEIDAE</b>				
<i>Rhea americana</i>	Ñandu, Avestruces	NT	NT	
<b>Orden Tinamiformes</b>				
<i>Crypturellus undulatus</i>	Ynambu kogoe o Tataupá listado			
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Ynambu chororo o Tataupá chico			
<i>Crypturellus tataupa</i>	Ynambu tataupa o Tataupá			
<b>Orden Falconiformes</b>				
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>				
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu, CUERVOS			
	Yryvu hû o Cuervo negro			
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>				
	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS			
<i>Circus buffoni</i>	Taguato vevyi o Gavilán planeador			
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Taguato pytâ o Aguilucho colorado			
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató			
<b>Fam. FALCONIDAE</b>				
	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS			
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho			
<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito			
<b>Orden Charadriiformes</b>				
<b>Fam. CHARADRIIDAE</b>				
	TETEU, MBATUI, TEROS Y CHORLOS			
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetêu o Tero tero			
<b>Orden Columbiformes</b>				
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>				
	PYKASU, JERUTI, PALOMAS			
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca			
<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytâ o Tortolita colorada			
<i>Columbina picui</i>	Pyku'i o Tortolita			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti o Yeruti			
<b>Orden Psittaciformes</b>				
<b>Fam. PSITTACIDAE</b>				
	GUA'A, TU'Í, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS			
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Arua'i, Marakana o Maracaná ala roja			
<i>Aratinga aurea</i>	Tu'í apyteju, Marakana o Maracaná frente naranja			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Chiripepe, Arivaja o Chiripepé cabeza verde			x
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'í chyriry o Catita chiriri			
<i>Pionopsitta pileata</i>	Tu'í guembe o Lorito cabeza roja	NT		x
<b>Orden Cuculiformes</b>				
<b>Fam. CUCULIDAE</b>				
	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Tuja puka o Cuculillo canela			
<i>Playa cayana</i>	Tingasu o Tingazú			
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico			
<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta			

<b>Orden Strigiformes</b>				
<b>Fam. STRIGIDAE</b>	ÑAKURUTÛ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i o Caburé			
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera			
<b>Orden Trogoniformes</b>				
<b>Fam. TROGONIDAE</b>	SURUKUA, SURUCUÁES			
<i>Trogon rufus</i>	Suruku'a sa'yju o Surucuá amarillo	NT		
<i>Trogon surrucura</i>	Suruku'a o Surucuá	NT		x
<b>Orden Coraciiformes</b>				
<b>Fam. MOMOTIDAE</b>	GUYRA YVYGUY, BURGOS			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Marakana yvyguy, Jiru o Yeruvá	NT		x
<b>Orden Piciformes</b>				
<b>Fam. RAMPHASTIDAE</b>	TUKÁ, TUCANES			
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Tuká sa'yju o Arasarí fajado			
<i>Selenidera maculirostris</i>	Tuká póka o Arasarí chico	VU	NT	x
<b>Fam. PICIDAE</b>	YPEKÛ, CARPINTEROS			
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Ypekû para o Carpintero barrado	NT		x
<i>Dryocopus lineatus</i>	Ypekû tape o Carpintero garganta estriada			
<b>Orden Passeriformes</b>				
<b>Fam. DENDROCOLAPTIDAE</b>	ARAPASU, TREPADORES Y CHINCHEROS			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Pykumbe'i o Trepador oscuro			
<b>Fam. FURNARIIDAE</b>	KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS			
<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Tiatui o Ticotico ojo blanco	NT		x
<b>Fam. THAMNOPHILIDAE</b>	MBATARA, BATARAES Y TILUCHIES			
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Viro'o guasu, Choro ka'aguy o Batará plumizo			
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Viro'o mbéi, Mburujára o Batará amarillo	NT		
<b>Fam. CONOPOPHAGIDAE</b>	TOKOTOKO, CHUPADIENTES			
<i>Conopophaga lineata</i>	Tokotoko o Chupadientes	NT		x
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.			
<i>Myiopagis caniceps</i>	Fiofío ceniciento	NT		
<i>Myiornis auricularis</i>	Tañi o Mosqueta enana	NT		x
<i>Hemitriccus diops</i>	Mosqueta de anteojos	VU		x
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ñakyrá'i o Mosqueta ojo dorado			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Jurupe'i, Mbogua o Picochato enano	NT		
<i>Colonia colonus</i>	Jivere hú, Jetapa hú o Yetapá negro			
<i>Casiornis rufa</i>	Guyra pytá o Suiriri castaño			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Choperu o Burlisto pico canela			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogüé			
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri guasu, Juan Caballero o Suiriri real			

<b>Fam. COTINGIDAE</b>	YAKUTORO, GUYRA PONG, YACUTORO, PÁJARO CAMPANA			
<i>Pyroderus scutatus</i>	Jaku toro, Guyra toro o Yacutoro	VU		x
<b>Fam. CORVIDAE</b>	AKA'É, URRACAS			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Aka'ê para o Urraca			
<b>Fam. TROGLODYTIDAE</b>	MASAKARAGUAI, RATONAS			
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katatáu, Kuruirasu o Ratona grande			
<b>Fam. TURDIDAE</b>	KOROCHIRE, ZORZALES			
<i>Turdus rufiventris</i>	Korochire o Havía pytâ o Zorzal colorado			
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI			
<i>Parula pitiayumi</i>	Pyti'ajumi o Pitiayumí			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Mbariki'i o Arañero coronado			
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>	SAI, CHOYV, TANGARÁES Y FRUTEROS			
<i>Conirostrum speciosum</i>	Sai o Mielerito azul			
<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy, Chovy, Celestino o Chogüí			
<i>Nemosia pileata</i>	Bevyra o Frutero cabeza negra			
<i>Hemithraupis guira</i>	Guyra vera o Saira dorada			
<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie guasu paroará o Cardenal			
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Araguyra, Guyra pytá'i o Brasita de fuego			
<i>Arremon flavirostris</i>	Sasaki o Afrechero de collar			
<i>Embernagra platensis</i>	Havía kapi'i, Havía estero o Verdón			
<b>Fam. ICTERIDAE</b>	CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Chakurrai, Japu rái o Cacique			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí o Chopí			

### Referencias:

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: resolución 524/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.  
End BA: especie endémica de Bosque Atlántico,

## Anexo 5: Lista de Mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Tipo de registro	UICN 2008	SEAM 2006
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>			
<b>Fam. Myrmecophagidae</b>	<b>Tamandua u Osos hormigueros</b>			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Jurumi, Tamandua guasu u Oso hormiguero	H	NT	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Kaguare, Tamandua miri u Oso melero	H		
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>			
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatuai, Cabasú o Armadillo	H		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatu hû o Tatú mulita	H		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas	H		
<b>Orden Primates</b>	<b>Primates</b>			
<b>Fam. Cebidae</b>	<b>Monos</b>			
<i>Alouatta caraya</i>	Karaja o Mono aullador	V		
<i>Cebus nigrinus</i>	Ka'i, Ka'i Paraguay o Capuchino	V		
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>			
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte	H		
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>			
<i>Nasua nasua</i>	Koati, Koati ha'eño o Coati	H		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador	H		
<b>Fam. Mustelidae</b>	<b>Mustélidos</b>			
<i>Conepatus chinga</i>	Jaguane o Zorrino	V		
<i>Eira barbara</i>	Eira o Huron mayor	V		
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>			
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguarete'i, Ocelote o Gato onza	H		
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>			
<b>Fam. Tayassuidae</b>	<b>Pecaríes</b>			
<i>Pecari tajacu</i>	Kure'i, Taitetu o Pecari de collar	H		
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>			
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	H	DD	
<i>Mazama gouazoupira</i>	Guasu vira o Venado gris	H		
<b>Orden Rodentia</b>	<b>Roedores</b>			
<b>Fam. Hydrochaeridae</b>	<b>Carpincho</b>			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapiyva o Carpincho	H		
<b>Fam. Agoutidae</b>	<b>Paca</b>			
<i>Agouti paca</i>	Akutipak, Pak o Paca	H		
<b>Fam. Dasyproctidae</b>	<b>Agutí</b>			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sa'yju o Agutí	V	DD	

### Referencias:

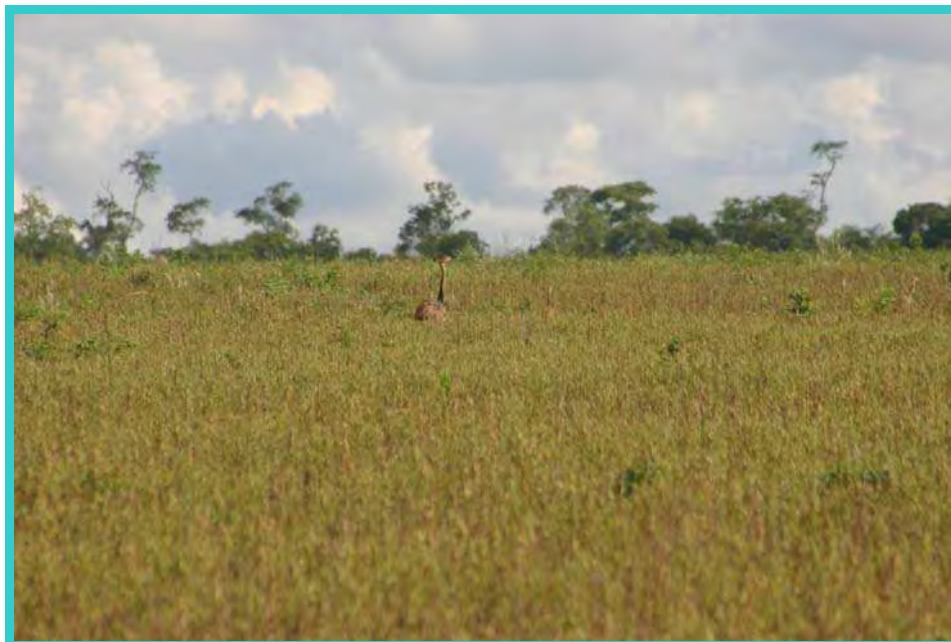
Tipo de registro: H: huellas; V: visto.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: resolución 524/2006 Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.

## Informe Técnico: Finca Fortuna Depto San Pedro

**Datos de la propiedad:**

Nombre de la propiedad: Finca Fortuna  
Propietario: Desarrollo Agrícola del Paraguay  
Departamento: San Pedro  
Distrito: Tacuatí  
Trabajo de campo: 6 y 7 de febrero de 2009



**Ubicación biogeográfica** (Cabrerá y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

**Comunidades vegetales**

Se registraron un total de 114 especies vegetales en los recorridos y observaciones realizadas.

En base a las observaciones realizadas en los trabajos de campo se definieron los siguientes tipos de vegetación:

- Bosque Ribereño
- Áreas Mecanizadas (Plantaciones)
- Pastizales Naturales
- Humedales
- Reforestaciones

A continuación se describe cada una de las formaciones identificadas:

**Bosque Ribereño:**

Son bosques generalmente bajos y están delimitados por la vegetación natural que se extiende a lo largo de los arroyos y ríos.

El suelo es negro o amarillento por la acumulación de grandes cantidades de material orgánico por el arrastre de las tierras. Las principales especies son: ka'a oveti (*Luehea divaricata*), ñuati arroyo (*Sebastiania spp.*), jaguarata'y (*Cupania vernalis*), yvyrá pytä (*Peltophorum dubium*), sangre de drago (*Croton urucurana*) y otras.

La altura de los árboles sobrepasa los 12 m y la importancia económica es relativa, debido a que muy pocas especies alcanzan tamaños comerciales. Generalmente tienen más valores como protectores de cuencas y nacientes de agua.



Bosque del Ao. Mbaja

Foto: F. Ramírez

**Pastizales naturales y humedales**

Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras. El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. Entre las características del suelo que permiten el desarrollo de este ecosistema se encuentran: la profundidad limitada, la permeabilidad restringida y en algunos casos un pobre contenido en nutrientes.

En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Asteraceae, Fabaceae, Apiaceae y Cyperaceae. Entre

las especies que se pueden mencionar se encuentran: Kurupika'y (*Sapium haematospermum*), kokü (*Allophylus edulis*), karaguata'i (*Eryngium sp.*), aguará ruguai (*Andropogon sp.*), sapirangy (*Tabernaemontana catharinensis*) y mbocaja (*Acrocomia aculeata*), entre otras.

La propiedad cuenta con un arroyo, el Mbaya, que tienen varias nacientes en los humedales y pastizales de la propiedad y constituye su límite norte.



Gubernetes yetapa (Yetapa)  
Ave de pastizal-Foto: F. Ramírez

### Áreas Mecanizadas (plantaciones)

Cultivos de soja

### Reforestaciones



La reforestación con especies nativas y el enriquecimiento natural constituye el límite sureste y ocupa una franja rectangular de aproximadamente 49 ha.

Reforestación con especies nativas.  
Foto: F. Ramírez

**FAUNA**

**Mamíferos**

Número de especies registradas: 8 especies

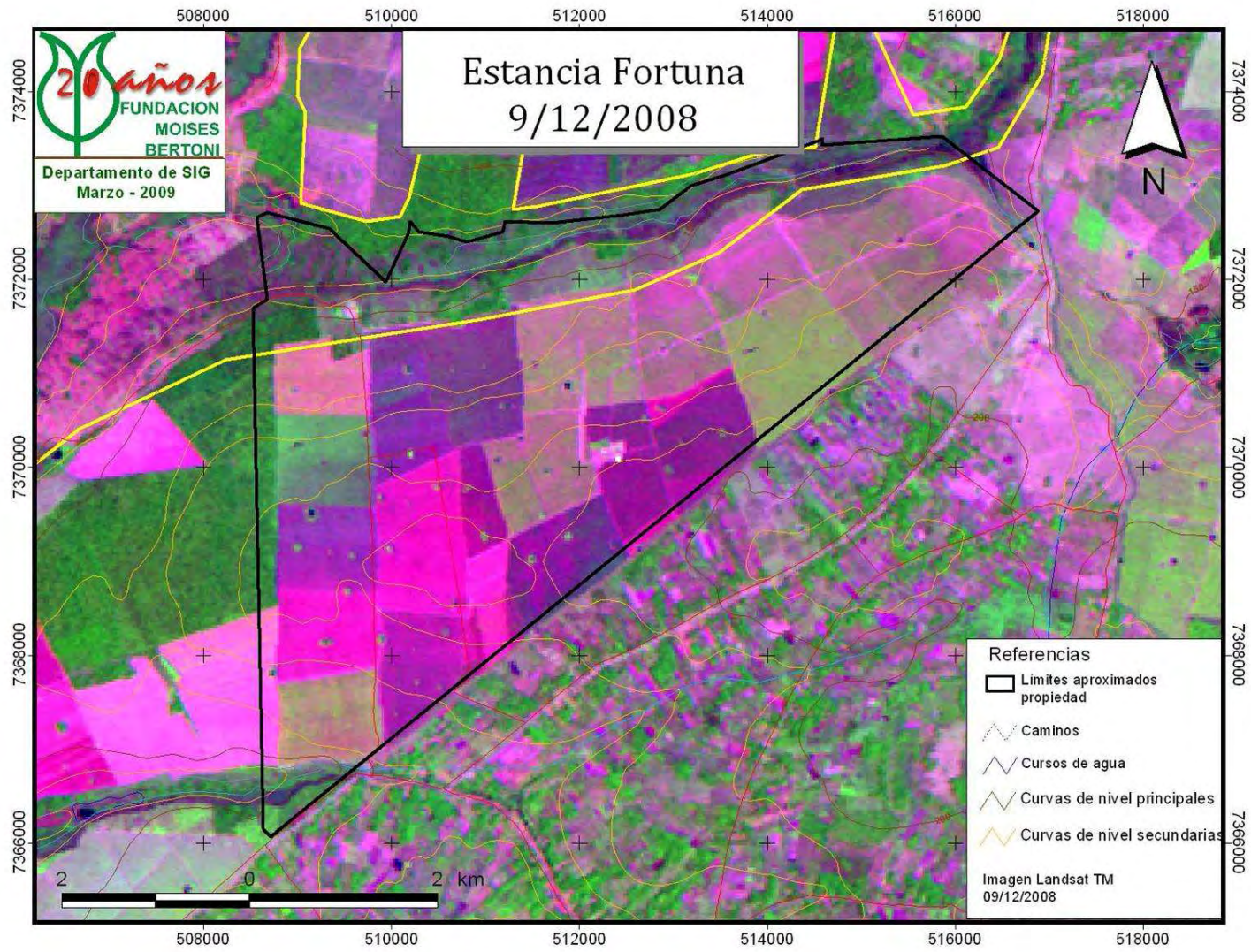
**Aves**

Número de especies registradas: 34 especies

*Aratinga aurea* en una plantación de girasol  
Foto: M. Velázquez







Mapa 3: Propiedad Pindoty



# **Anexos**

## Anexo 1: Lista de Plantas de Fortuna

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	Categorías de Amenaza		
						CITES	UICN	SEAM
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schltdl.	saeta	hierba palustre	or	humedal			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.		hierba		pastizal			
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	urunde'y mi	árbol	ma, ca, le	bosque			
Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	arbusto	me	pastizal			
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	aratiku ñu	arbusto	al	cerrado			
Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal			
Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.		hierba		bosque			
Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.		trepadora		ecotono de bosque			
Apocynaceae	<i>Rhabdadenia</i> sp.		hierba	or	pastizal			
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	bosque			
Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	bosque			
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocaja	árbol	al, ar, fo, ma	pastizal			
Asclepiadaceae	sp.		enredadera		ecotono de bosque			
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.	chirca	arbusto		pastizal			

Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	kapi'una	hierba	me	ecotono de bosque	
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'a mbara	árbol		cerrado	
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	yryvu retyma, yryvu kanilla	hierba	me	ecotono de bosque	
Asteraceae	sp.		hierba	or	pastizal	
Asteraceae	sp.	margarita	sufrutice	or	pastizal	
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.1		hierba		bosque	
Asteraceae	<i>Zinnia</i> sp.		hierba		cerrado	
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me or	humedal	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora		bosque	
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		enredadera	or	ecotono de bosque	
Bignoniaceae	sp.		enredadera	or	bosque	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	tajy say'ju	árbol	ma	cerrado	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	bosque	CR
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	tajy pytä	árbol	ma, me, or	bosque	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.	tajy say'ju	árbol	ma	bosque	
Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp.		helecho	or	pastizal	

Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque
Boraginaceae	sp.		arbusto		bosque
Bromeliaceae	<i>Bromelia</i> sp.	karaguatá	hierba	or	bosque
Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque
Cactaceae	<i>Pereskia nemorosa</i> Rojas Acosta	amapola	cactus arbóreo	al, or	bosque
Cactaceae	<i>Stetsonia</i> sp.	cactus	cactus arbóreo	or	bosque
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	ka'a rê	hierba	me	pastizal
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	santa lucía hovy	hierba	me	ecotono de bosque
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. 1		enredadera	or	pastizal
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. 2		enredadera		pastizal
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		hierba		bosque
Cyperaceae	<i>Fimbristylis</i> sp.		hierba		pastizal
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.		hierba		pastizal
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.		hierba		ecotono de bosque
Euphorbiaceae	<i>Cnidosculus</i> sp.		hierba		cerrado
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.		árbol		ecotono de bosque

Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangre de drago	árbol	me	bosque
Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i> Pohl.	guasú mandí'o	arbusto	me	ecotono de bosque
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	pata de buey	arbusto		cerrado
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i> sp.		arbusto		ecotono de bosque
Fabaceae	<i>Calliandra</i> sp.		sufrutice	or	cerrado
Fabaceae	<i>Clitoria</i> sp.		hierba	or	pastizal
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	kupa'y	árbol	ar, le, ca	bosque
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schldl.	taha taha	hierba	me	pastizal
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ar, ma	bosque
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	ceibo	árbol	or	bosque
Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	bosque
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucaena	árbol	fo	ecotono de bosque
Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	ka'a vusu	árbol	ma, le, ca, mel	bosque
Fabaceae	<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	ysapy'y guasú	árbol	ar	bosque

Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque		
Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque		
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque	LR/nt	
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de bosque		
Fabaceae	sp.		sufrutice	or	pastizal		
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	burro ka'a	árbol		ecotono de bosque		
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> sp.		hierba		bosque		
Gramineae	<i>Andropogon</i> sp.	aguara ruguai	hierba	fo	pastizal		
Gramineae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	ecotono de bosque		
Gramineae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	bosque, ecotono de bosque		
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	pakova rä	hierba	or	bosque		
Malvaceae	<i>Malvastrum</i> sp.		hierba		pastizal		
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	malva blanca	hierba	me	pastizal		
Malvaceae	<i>Sida spinosa</i> L.	typycha hü	hierba	me	ecotono de bosque		
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.		hierba	or	pastizal		
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	bosque	EN	CR



Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	yrupé rupa, cedrillo	árbol		bosque		
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	paraiso gigante	árbol	me	reforestación		
Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque		
Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.	tatajyva	árbol	al, ar, ma	bosque		
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	bosque		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	árbol	me, mel	reforestación		
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	árbol	al, me	pastizal		
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp. 1		hierba		pastizal		
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp. 2		hierba		pastizal		
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol	or	bosque		
Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retyma	arbusto	me, te	bosque		
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	catay dulce	hierba	me	pastizal		
Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		helecho		pastizal		
Pteridaceae	<i>Trismeria trifoliata</i> (L.) Diels		helecho	or	pastizal		
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá neti	árbol	ar, ma	bosque	EN	CR
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	a pepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque		

Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	naranja	árbol	al	bosque
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	mandarina	árbol	al	bosque
Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.		árbol		ecotono de bosque
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque
Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	tembetary say'ju, naranjillo	árbol	le, ri	ecotono de bosque
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	ca, ma, me, le	bosque
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	ar	bosque
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	ju'a peka	enredadera	me	ecotono de bosque
Solanaceae	<i>Lycium</i> sp.		arbusto		ecotono de bosque
Solanaceae	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	hu'i moneha	árbol	ar, ca, in, me	bosque
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	mboi rembi'u	sufrutice		pastizal
Solanaceae	sp.		árbol		ecotono de bosque
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kamba akä guasu	árbol	al, ar, ca, le, fo, mel	bosque
Tectariaceae	<i>Ctenitis</i> sp.		helecho	or	bosque
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston		helecho	or	bosque
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ma, or	bosque

Turneraceae	sp.		hierba		pastizal
Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.		árbol		bosque
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba		ecotono de bosque

Referencias: me: medicinal, al: alimento, ma: maderable, postes, le: leña, ca: carbón, te: textil, or: ornamental, ar: artesanal, ebanistería, canastería, mel: melífero, fo: forraje  
 Categorías de amenaza: Cites: Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM: Secretaría del Ambiente. Categorías: NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico

## Anexo 2: Lista de Aves de Fortuna

Nombre científico	Nombre común	SEAM 2006
<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>		
<b>Orden Tinamiformes</b>		
<b>Fam. TINAMIDAE</b>	YNAMBU, PERDICES	
<i>Crypturellus tataupa</i>	Ynambu tataupa o Tataupá	
<b>Orden Anseriformes</b>		
<b>Fam. ANATIDAE</b>	YPE, PATOS, GANSOS, CISNES	
<i>Dendrocygna viduata</i>	Ype suiriri o Pato silbón cara blanca	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype kutiri, Alita azul o Patillo	
<b>Orden Falconiformes</b>		
<b>Fam. FALCONIDAE</b>	KARA KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS	
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho	
<b>Orden Gruiformes</b>		
<b>Fam. RALLIDAE</b>	ÑAHANA, YPAKA'A, GALLINETAS, BURRITOS	
<i>Porphyrio martinica</i>	Ñahana hovy o Polla azul	
<b>Orden Columbiformes</b>		
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>	PYKASU, JERUTI, PALOMAS	
<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'i pytâ o Tortolita colorada	
<b>Orden Psittaciformes</b>		
<b>Fam. PSITTACIDAE</b>	GUA'A, TU'Î, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS	
<i>Aratinga aurea</i>	Tu'î apyteju, Marakana o Maracaná frente naranja	
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday	
<i>Amazona aestiva</i>	Parakáu, Paragua o Loro hablador	NT
<b>Orden Cuculiformes</b>		
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES	
<i>Piaya cayana</i>	Tingasu o Tingazú	
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico	
<b>Orden Apodiformes</b>		
<b>Fam. TROCHILIDAE</b>	MAINUMBY, PICAFLORES	

<i>Phaethornis pretrei</i>	Mainumby ruguaití o Ermitaño canela	
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Mainumby hovyú o Picaflor verde	
<i>Hylocharis chrysura</i>	Kuarahy áva o Picaflor bronceado	
<b>Orden Piciformes</b>		
<b>Fam. RAMPHASTIDAE</b>	TUKÁ, TUCANES	
<i>Ramphastos toco</i>	Tuká guasu o Tucán grande	
<b>Fam. PICIDAE</b>	YPEKÚ, CARPINTEROS	
<i>Colaptes campestris</i>	Ypekú ñu o Carpintero campestre	
<b>Orden Passeriformes</b>		
<b>Fam. DENDROCOLAPTIDAE</b>	ARAPASU, TREPADORES Y CHINCHEROS	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapasu ka'atí o Chinchero chico	
<b>Fam. FURNARIIDAE</b>	KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS	
<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity, Alonsito o Hornero	
<i>Phacellodomus ruber</i>	Añumby pytá o Espinero grande	
<b>Fam. THAMNOPHILIDAE</b>	MBATARA, BATARAES Y TILUCHIES	
<i>Formicivora rufa</i>	Choro ñanandy o Batará dorso colorado	NT
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.	
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guyra káva o Fiofio copetón	
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Guyra ka'i, Tachuri o Barullero	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue, Pitangua o Pitogüé	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangua, Pitangua guasu o Ñei ñei	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri guasu, Juan Caballero o Suiriri real	
<i>Tyrannus savana</i>	Tuguái jetapa, Guyra jetapa o Tijereta	
<b>Fam. CORVIDAE</b>	AKA'É, URRACAS	
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	Aka'è hú o Urraca morada	
<b>Fam. TURDIDAE</b>	KOROCHIRE, ZORZALES	
<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire o Havía morotí o Zorzal alas canelas	
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra	
<i>Saltator coerulescens</i>	Havía tyvyta o Pepítero gris	
<i>Arremon flavirostris</i>	Sasaki o Afrechero de collar	
<i>Volatinia jacarina</i>	Jakarimi, Tisiu o Volatinero	

---

<i>Sicalis flaveola</i>	Tuju, Chui, Jilguero o Canario paraguay
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyraûro, Chopi estero o Pecho amarillo

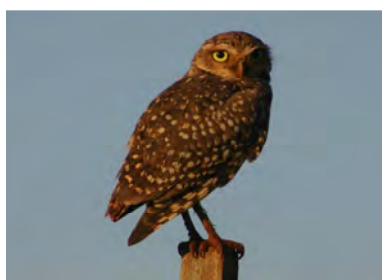
---

Referencias: UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM: Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico

## Anexo 3: Lista de Mamíferos de Fortuna

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Tipo de registro	UICN 2008
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>		
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>		
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatuai, Cabasú o Armadillo	Huellas	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu hú o Tatú mulita	Huellas	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas	Huellas	
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>		
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros</b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte	Huellas	
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>		
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>		
<i>Mazama americana</i>	Guasu pyta o Venado colorado	Huellas	DD
<i>Mazama gouazoupira</i>	Guasu vira o Venado gris	Huellas	
<b>Orden Rodentia</b>	<b>Roedores</b>		
<b>Fam. Caviidae</b>	<b>Apere'a y Tapiti boli</b>		
<i>Cavia aperea</i>	Apere'a	Huellas	
<b>Fam. Hydrochaeridae</b>	<b>Carpincho</b>		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Kapiyva o Carpincho	Huellas	

Referencias: UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM: Secretaría del Ambiente. Categorías: DD: con Datos Insuficientes, NT: especie Casi Amenazada, EN: especie En Peligro, VU: especie Vulnerable, CR: En Peligro Crítico.



## INFORME TÉCNICO

### ESTANCIA TRES MARÍAS

DPTO. SAN PEDRO, PARAGUAY

Equipo Técnico:

Myriam Velázquez

María Vera

Fredy Ramírez

Sixto Fernández

Laura Rodríguez

Asunción, Abril de 2010



“Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los conceptos y opiniones expresadas en la misma corresponden a los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.”



## Fundación Moisés Bertoni:

Prócer Carlos Arguello 208  
Asunción, Paraguay  
Tel. :(595 21) 608 740/2  
Fax: 608 742  
[www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)  
[mbertoni@mbertoni.org.py](mailto:mbertoni@mbertoni.org.py)

FOTOS DE TAPA: F. RAMÍREZ Y M. VELÁZQUEZ DEL ARCHIVO DE FMB

## **INTRODUCCIÓN**

En octubre de 2008, se celebró el Acuerdo Cooperativo “Alianza San Pedro Sostenible” entre la Fundación Moisés Bertoni, la empresa Desarrollo Agrícola del Paraguay y USAID.

La meta de este proyecto es desarrollar un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en un área importante desde el punto de vista ecológico en el Bloque Norte del Bosque Atlántico Interior en Paraguay. Este modelo incluye tres componentes:

- 1) Detener la destrucción de bosques por rozado y quema para la consolidación y protección de un corredor biológico con un área mínima de 96.360 has en el departamento de San Pedro,
- 2) El trabajo con 500 familias en un programa de extensión agropecuaria y con los propietarios de tierras privadas en temáticas relacionadas a aspectos ambientales y sociales,
- 3) Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley

La FMB ya ha implementado modelos similares en otras áreas de trabajo, como son las áreas silvestres protegidas que administra en Paraguay, y con las comunidades pobres que residen en torno a dichas áreas.

El Bloque Norte ocupa un área de 280.000 hs de remanentes forestales, comprendiendo el centro y sur del departamento de Amambay, Sureste de Concepción, Noreste de San Pedro y extremo noroeste de Canindeyú. Pedro, Amambay, representando así la mayor superficie de bosques del Bosque Atlántico en Paraguay. Constituye una región muy rica en términos de biodiversidad y en particular, en formaciones vegetales, las cuales concurren en un área geográficamente relativamente pequeña. Este bloque puede definirse como un complejo transicional de formaciones del Bosque Atlántico, Cerrado y Chaco húmedo.

Las áreas de interés del proyecto se centran en el espacio geográfico comprendido entre el Río Jejuí y el río Ypané (mapa en Anexo 1), bloque del cual la propiedad descrita en este documento forma parte.

Con el fin de evaluar estado general del bosque y la biodiversidad del área, se realizaron dos visitas a la Estancia Tres Marías durante la cual se efectuó una Evaluación Ecológica Rápida, el 2 y 3 de julio de 2009.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de la Evaluación Ecológica Rápida realizada en la Finca Tres Marías fueron los siguientes:

- 1) Identificar y caracterizar las comunidades vegetales y ciertos grupos taxonómicos (plantas, aves y mamíferos) en el área de estudio
- 2) Colectar información sobre las amenazas a la biodiversidad del lugar.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPIEDAD**

**I) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:** Distrito: Tacuatí, Departamento San Pedro

**II) UBICACIÓN BIOGEOGRÁFICA** (Cabrera y Willink, 1973):

Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranaense, Distrito de las Selvas y Distrito de los Campos.

**III) FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES**

### **III.1) METODOLOGÍA**

Para el componente de vegetación, se realizó la descripción de la vegetación en los ambientes identificados. Se realizó un inventario de especies, a partir de la identificación in-situ y de colecta de ejemplares.

### **III.2) RESULTADOS**

El área de estudio se encuentra en el departamento de San Pedro y posee remanentes boscosos pequeños de Bosque de Transición, denominado así el tipo intermedio entre bosque de la ribera y zona de influencia del Río Paraguay y el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), cuyas distribuciones eran amplias en el pasado, quedando en la actualidad solo parches.

La propiedad, posee remanentes de bosque, pastizales alterados, pasturas implantadas y humedales. La extensión total de la estancia es de 2035 ha., de las cuales el 100% está representado por estas formaciones vegetales, siendo destinadas al uso agropecuario casi la totalidad de la propiedad.

Se registraron 83 especies vegetales, de las cuales cinco, están calificadas como amenazas, en las categorías: En Peligro Crítico (CR), el cedro (*Cedrela fissilis*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*) y el tajy hü (*Tabebuia heptaphylla*); y En Peligro (EN), el peterevy (*Cordia trichotoma*) y la zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*).

El paisaje dominante es el de pasturas implantadas, con 2 o 3 potreros dejados en regeneración hacia el Oeste, lindantes con un remanente de bosque vecino.



Flores de (*Balfourodendron riedelianum*)  
(guatambú)

Foto de archivo FMB: M. Velázquez

### Remanentes de Bosque de Transición

Se denomina así al tipo de bosque intermedio, en el que convergen especies del bosque de ribera y zona de influencia del Río Paraguay, del Chaco húmedo y de la formación BAAPA.

En el remanente en regeneración se diferencian claramente 2 estratos de vegetación, el alto compuesto por especies que alcanzan los 8 metros de altura y están representadas por las siguientes especies que se desarrollan aprovechando la composición de los suelos y el contenido de agua: *Tabebuia impetiginosa* (tajy), especie dominante en la formación; *Ocotea* sp. (laurel), *Pithecellobium saman* (manduvirá), *Tabernaemontana catharinensis* (sapiroangy), *Chrysophyllum gonocarpum* (agua'i), *Anadenanthera colubrina* (kurupa'y), *Cordia americana* (guajayvi) y *Pterogyne nitens* (yvyraro) entre otras especies; y el estrato bajo, en el que sobresalen especies como *Bromelia* sp., *Pityrogramma calomelanos*, *Eryngium* sp. (karaguata'i), *Hydrocotyle* sp., *Herreria montevidensis* (zarzaparrilla) y *Ludwigia* sp. entre otras.



*Herreria montevidensis* (zarzaparrilla)  
Foto de archivo FMB: F. Ramírez

### Pastizales Alterados y Pasturas implantadas

Fueron observados parches de pastizales naturales, formando un mosaico con las pasturas implantadas. Los pastizales son ecosistemas herbáceos, caracterizados por la presencia de gramíneas, hierbas graminoides y otras. El factor determinante para el desarrollo de los pastizales, es el tipo de suelo. En los pastizales de la propiedad se observó una predominancia de gramíneas, con representantes de otras familias como Apiaceae, Cyperaceae, Asteraceae y Fabaceae. Entre las especies que se pueden mencionar se encuentran: *Gomphrena celosioides* (perdudilla blanca), Kurupika'y (*Sapium haemospermum*), yata'i (*Butia* sp.), kokü (*Allophylus edulis*), karaguata'i (*Eryngium* sp.), aguará ruguai (*Andropogon* sp.), mbocaja (*Acrocomia aculeata*), entre otras.

Las especies implantadas en las pasturas son: *Brachiaria brizantha* y *Panicum maximum*.



Fruto y hojas de *Allophylus edulis*  
(kokü)  
Foto de Archivo FMB, M. Velázquez

## Humedales

La forma de humedal observada fue el estero, comunidad vegetal que se desarrolla sobre suelos poco profundos, temporal o permanentemente inundados, y aparecen prácticamente cubiertos por vegetación palustre, compuesta principalmente por diversas especies de pastos, ciperáceas y xiridáceas. En las zonas donde la profundidad se hace mayor, aparecen representantes de varias familias, ya puramente acuáticas, como son pontederiáceas, entre ellas el aguapé puru'a (*Eichhornia* sp.), alismatáceas y onagráceas.

## IV) FAUNA

### IV.1) AVES

#### IV.1.i) METODOLOGÍA

Para este grupo, la metodología utilizada consistió en recorridos a pié por las diferentes comunidades vegetales y áreas con uso antrópico de la propiedad.

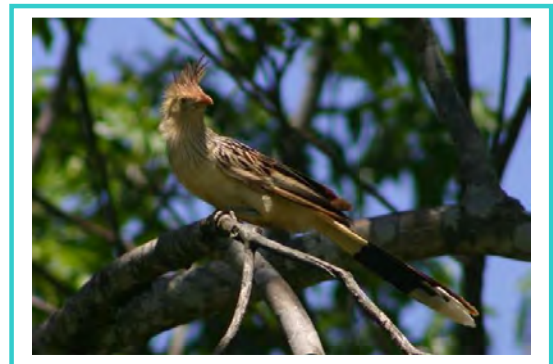
Se identificaron las especies por medio del reconocimiento visual y del canto, para el caso de las aves. Se realizaron también, entrevistas al personal de las fincas para obtener información adicional sobre fauna y posibles amenazas a la biodiversidad del sitio.

#### IV.1.ii) RESULTADOS

Se registraron 51 especies en el área de la propiedad. La escasa avifauna registrada, tanto en cantidad de especies como en el valor de las mismas para la conservación, se debe al poco hábitat natural disponible ya que no existen grandes superficies boscosas o de otro tipo de formación vegetal que puedan albergar grandes números y/o poblaciones. En el Anexo 4, se detalla la lista de especies.

Se destaca el registro de *Saltator atricollis* (pepitero de corbata), una especie endémica (que vive en esa única ecorregión y no en otra) de la ecorregión del Cerrado. Posiblemente, la especie proviene de algún remanente de cerrado, existente en el área y cercana a Tres Marías.

Con respecto a las especies en peligro de extinción, se registró 1 (una) especie en la categoría "Casi Amenazada" según la Lista Roja de la UICN y la lista de la SEAM (Resolución 524/2006). Esta Lista es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Es preparada por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, una red de más de 8.000 especialistas de todo el mundo que trabaja por la conservación de especies a nivel mundial.



*Guira guira* (piririta)  
Foto de Archivo FMB-F. Ramírez

### *Rhea americana* (ñandú guazu)

Esta especie se distribuye por el sureste de Sudamérica. Habita pastizales, campos y sabanas.

La población de esta especie ha declinado considerablemente, debido principalmente a pérdida del hábitat y a la cacería.

En la Estancia Tres Marías, se observaron huellas y una tropa de 15 ejemplares en el campo destinado a agricultura.



*Rhea americana* en el Zoo Itaipú  
Foto de Archivo FMB: Fredy Ramírez

### *Saltator atricollis*

Esta especie es endémica de la ecorregión del Cerrado, de Bolivia, Brasil y Paraguay. Es una especie que habita los

bosques secos tropicales y subtropicales y sabanas secas. Suele observarse en grupos de 2-6 individuos, de los cuales, uno de ellos actúa como “centinela” posado en lo alto de una rama, con la aparente misión de advertir a los demás integrantes de la bandada, de la presencia de un predador, como pueden ser los halconcitos (*Falco sparverius* y *F. femoralis*).

En la Estancia Tres Marías, se observaron dos ejemplares posados y vocalizando en un matorral.



*Saltator atricollis*  
Foto de Archivo FMB: Fredy Ramírez

## **IV.2) MAMÍFEROS**

### **IV.2.1) METODOLOGÍA**

En el caso del grupo mamíferos, se realizó la búsqueda de rastros: huellas, heces y otros, durante los recorridos a pie y en vehículo por las diferentes comunidades vegetales y hábitats de la propiedad. Se tomaron fotografías como medio de documentación de los registros.

## IV.2.ii) RESULTADOS

### Mamíferos

Se registraron cinco especies de mamíferos durante la visita de campo. La lista detallada se presenta en el Anexo 4.

Con respecto a especies en peligro de extinción, se registró una especie amenazada: *Leopardus wiedii* (tirika o margay) en la categoría Casi Amenazada según UICN y, Vulnerable, según la clasificación a nivel nacional la resolución 524/06 de la Secretaría del Ambiente.

#### *Leopardus wiedii* (margay)

Esta especie se distribuye desde el norte de México hasta Uruguay y norte de Argentina. Habita los bosques tropicales y subtropicales

La dieta de este carnívoro es muy amplia, consume desde mamíferos terrestres y arbóreos, aves y sus huevos, anfibios, reptiles, artrópodos y frutas.

Es una especie rara y amenazada en todo su rango de distribución. La principal causa de su disminución es la cacería para el comercio de piel



*Leopardus wiedii*  
Foto de archivo FMB

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Elsam, R. 2006. Guía de Aves del Chaco Húmedo. Guyra Paraguay, The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay.

Esquivel, E. 2001. Mamíferos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. Fundación Moisés Bertoni, Paraguay.

López, J.A, Little, E., Rits G., Rombols, J. & W. Hahn. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz, Paraguay.

Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. & S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú “Una Guía de Plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Narosky, T. y D. Yzurieta. 2007. Guía para la identificación de las Aves de Paraguay. Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, Argentina.

Ortega, E., Stutz de Ortega, L & R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Serie especial nº 3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra.

Parera, Aníbal. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la region austral de Sudmerica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo.

Peña-Chocarro, M., Marín, G., Belen Jiménez & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú “Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay”. Primera Edición. The Natural History Museum, London, Darwin Initiative & Fundación Moisés Bertoni.

Pin, A y J. Simon. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Secretaría del Ambiente – Proyecto GEF/PNUD. Primera Edición. Paraguay.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young & S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia.

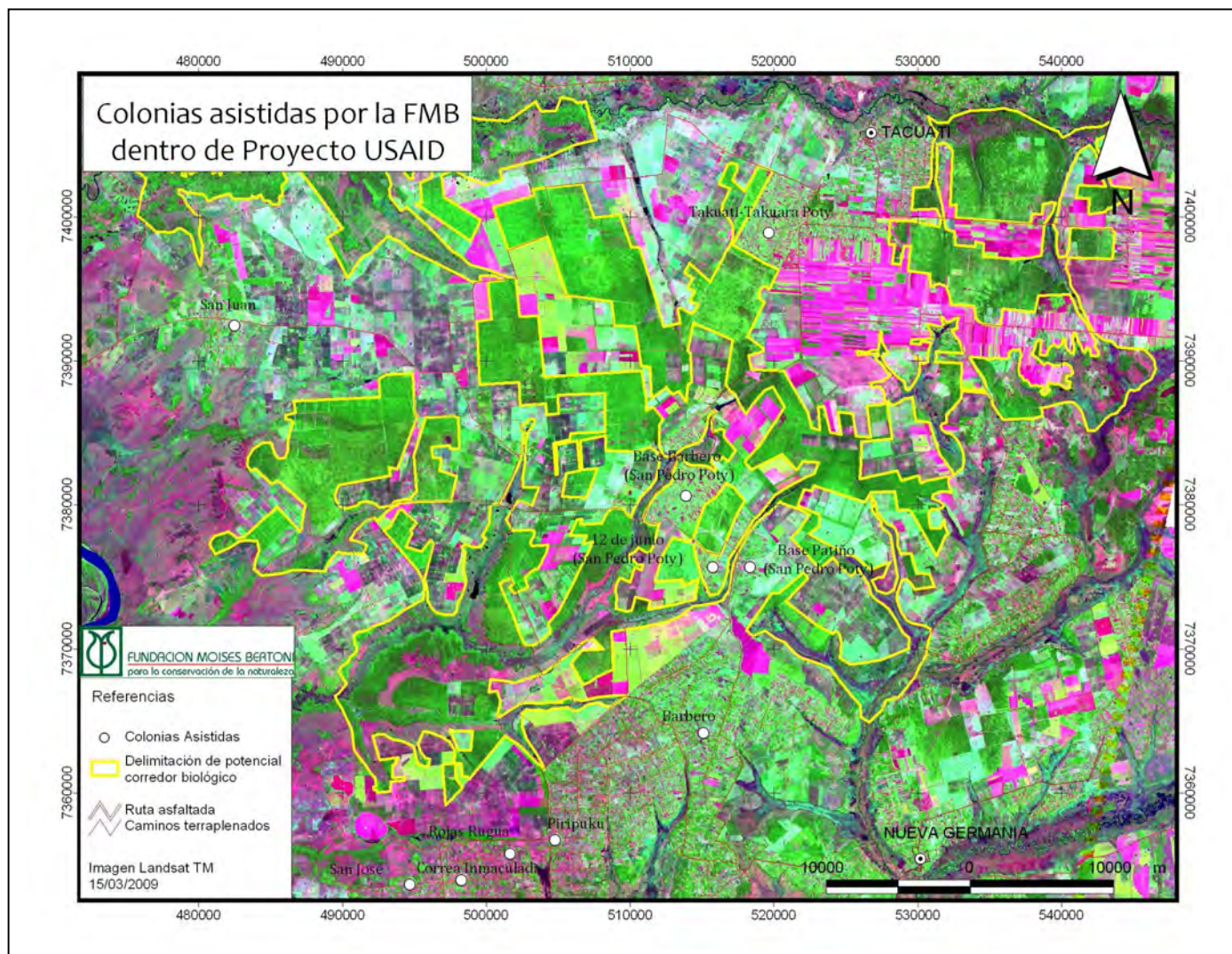
Soria N. & I. Basualdo. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay, Primera Edición.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)



# Anexos

Anexo 1: Área del proyecto (límites en color amarillo) y colonias campesinas asistidas



## Anexo 2: Lista de especies vegetales

N°	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Hábitat	Categorías de Amenaza		
							CITES	UICN	SEAM
1	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	perdudilla blanca	hierba	me	humedal			
2	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		hierba	me	ecotono de remanente de bosque			
3	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	remanente de bosque			
4	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal alterado			
5	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.1		hierba		remanente de bosque			
6	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.2		hierba		pastizal alterado			
7	Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	kirandy	árbol	me	remanente de bosque			
8	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	remanente de bosque			
9	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	remanente de bosque			
10	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	repollito de agua	hierba	or	humedal			
11	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocajá	palma	al, ar, fo, ma	pastizal alterado			
12	Arecaceae	<i>Butia</i> sp.1	jata'i	palma	al	pastizal alterado			
13	Arecaceae	<i>Butia</i> sp.2	jata'i	palma	al	pastizal alterado			
14	Asclepiadaceae	<i>Morrenia</i> sp.		enredadera		pastura			
15	Asteraceae	<i>Senecio grisebachii</i> Baker	agosto poty	hierba	me	pastura			
16	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.	jagua pety	arbusto	me	pastura			
17	Azollaceae	<i>Azolla</i> sp.		hierba acuática		humedal			
18	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	mbaracaja pyapë	trepadora	me	remanente de bosque			
19	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hü	árbol	ma, me, or	remanente de bosque			CR
20	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	tajy	árbol	ma, or	remanente de bosque			
21	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u, palo borracho	árbol	ma, or	remanente de bosque			
22	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	remanente de bosque			EN
23	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> L.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	remanente de bosque			
24	Bromeliaceae	<i>Bromelia</i> sp.		hierba	or	pastura			
25	Cactaceae	<i>Pereskia</i> sp.		cactus	or	remanente de bosque			

26	Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	achira	hierba	or	ecotono de pastura y pastizal degradado			
27	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	remanente de bosque			
28	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		enredadera	or	remanente de bosque			
29	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	calabacita	enredadera	me	pastizal alterado			
30	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
31	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal alterado			
32	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	remanente de bosque			
33	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	remanente de bosque			
34	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ma	remanente de bosque			
35	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taubert	yvopé, espina de corona	árbol	ar, ca, fo, me, le	remanente de bosque			
36	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyra pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	remanente de bosque			
37	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	al, ma, me, mel	remanente de bosque			
38	Fabaceae	<i>Machaerium minutiflorum</i> Tul.	ysapy'y morotí	árbol	le	remanente de bosque			
39	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		hierba		pastura			
40	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	remanente de bosque			
41	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyra pytä	árbol	ma, or	remanente de bosque			
42	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	fo, or, mel	pastura			
43	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	remanente de bosque		LR/nt	
44	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de remanente de bosque			
45	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol	ca, le	remanente de bosque			
46	Hippocrateaceae	<i>Hippocratea</i> sp.		arbusto decumbente		pastura			
47	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Nees & Mart.) Nees.	laurel guaiká	árbol	ma	remanente de bosque			
48	Liliaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	enredadera	me	remanente de bosque			EN
49	Loranthaceae	sp		hierba hemiparásita		pastura			
50	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	malva blanca	sufrutice	me	pastura			
51	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	ar, ma, me, mel	remanente de bosque		EN	CR

52	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol	al, ar, ma	remanente de bosque			
53	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jaqua pindá	arbusto		remanente de bosque			
54	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i> sp.		hierba acuática	or	humedal			
55	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.1		hierba	or	pastizal alterado			
56	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.2		hierba	or	pastizal alterado			
57	Passifloraceae	<i>Passiflora gibertii</i> N.E. Br.		trepadora		remanente de bosque			
58	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	remanente de bosque			
59	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		ecotono de remanente de bosque			
60	Phytolaccaceae	<i>SeQUIERIA paraguayensis</i> Morong	joavy guasú, gallo espuela	hierba arborescente		pastura			
61	Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	llantén kokué	hierba	me	remanente de bosque			
62	Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.	aguará ruguai	hierba		ecotono de pastura y pastizal degradado			
63	Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	exótica invasora	pastura			
64	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	fo	pastura			
65	Poaceae	<i>Sorghum vulgare</i> var. <i>saccharatum</i> (L.) Boerl.	sorgo	hierba		zona antrópica			
66	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.		hierba acuática		humedal			
67	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		helecho		humedal			
68	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		arbusto		pastura			
69	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá neti	árbol	ar, ma	remanente de bosque		EN	CR
70	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	aepéu o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	remanente de bosque			
71	Rutaceae	<i>Fagara naranjillo</i> (Griseb.) Engl.	tembetary sa'yju	árbol		remanente de bosque			
72	Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.	tembetary hu	árbol		remanente de bosque			
73	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	ar	remanente de bosque			
74	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me	remanente de bosque			
75	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.1	ju'a pekä	trepadora	me	remanente de bosque			
76	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.2	ju'a pekä	trepadora	me	remanente de bosque			

77	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kambá akä guasú	árbol	al, ar, fo, le, mel	remanente de bosque			
78	Typhaceae	<i>Typha</i> sp.	tatora	hierba	or	pastizal alterado			
79	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.	juasy'y	árbol		pastura			
80	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	remanente de bosque			
81	Urticaceae	<i>Urera aurantiaca</i> Wedd.	pyno guasú	árbol	me	remanente de bosque			
82	Verbenaceae	<i>Aloysia</i> sp.		arbusto	or	remanente de bosque			
83	Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> (L.) Small		hierba		pastura			

### Referencias

me: medicinal; al: alimento; ma: maderable, postes; le: leña, ca: carbón; te: textil; or: ornamental; ar: artesanal, ebanistería, canastería; mel: melífero; fo: forraje

### Anexo 3: Lista de Aves

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Seam (2006)	UICN
<b>Orden Rheiformes</b>			
<b>Fam. RHEIDAE</b>	ÑANDU, AVESTRUCCES		
<i>Rhea americana</i>	Ñandu guasu o Ñandu	NT	NT
<b>Orden Tinamiformes</b>			
<b>Fam. TINAMIDAE</b>	YNAMBU, PERDICES		
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Ynambu chororo o Tataupá chico		
<i>Nothura maculosa</i>	Ynambu'i o Perdiz chica		
<b>Orden Podicipediformes</b>			
<b>Fam. PODICIPEDIDAE</b>	YPE APA, MYAKA, MACÁES		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Ype apa'i, Myaka'i o Macacito gris		
<b>Orden Ardeiformes</b>			
<b>Fam. ARDEIDAE</b>	HOKO, GARZAS		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby, Flauta del sol o Garza silbadora		
<b>Fam. THRESKIORNITHIDAE</b>	KARÂU'I, KURUKÁU, AJAJAI, CUERVILLOS, BANDURRIAS		
<i>Theristicus caudatus</i>	Kurukáu para o Bandurria		
<b>Orden Anseriformes</b>			
<b>Fam. ANATIDAE</b>	YPE, PATOS, GANSOS, CISNES		
<i>Anas platalea</i>	Ype juru pe, Ype cuchara o Pato cuchara		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype kutiri, Alita azul o Patillo		
<b>Orden Falconiformes</b>			
<b>Fam. CATHARTIDAE</b>	YRYVU, CUERVOS		
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hú o Cuervo negro		
<b>Fam. ACCIPITRIDAE</b>	TAGUATO, HALCONES, ÁGUILAS, MILANOS		
<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje o Taguató		
<b>Fam. FALCONIDAE</b>	KARÁ KARA, TAGUATO, HALCONCITOS Y CARANCHOS		
<i>Caracara plancus</i>	Kara kara o Carancho		
<i>Falco sparverius</i>	Kiri kiri'i o Halconcito		
<b>Orden Gruiformes</b>			
<b>Fam. RALLIDAE</b>	ÑAHANA, YPAKA'A, GALLINETAS, BURRITOS		
<i>Gallinula chloropus</i>	Ñahana o Polla negra		
<b>Orden Charadriiformes</b>			
<b>Fam. CHARADRIIDAE</b>	TETEU, MBATUI, TEROS Y CHORLOS		
<i>Vanellus chilensis</i>	Tetéu o Tero tero		
<b>Fam. RECURVIROSTRIDAE</b>	TETÉU JAGUA, TERO REAL		
<i>Himantopus melanurus</i>	Tetéu jagua o Tero real		
<b>Fam. JACANIDAE</b>	AGUAPEASO, JACANA		
<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso o Jacana		
<b>Orden Columbiformes</b>			
<b>Fam. COLUMBIDAE</b>	PYKASU, JERUTI, PALOMAS		
<i>Columba picazuro</i>	Pykasuro o Paloma turca		
<b>Orden Psittaciformes</b>			

<b>Fam. PSITTACIDAE</b>	GUA'A, TU'Î, MARAKANA, LOROS Y COTORRAS		
<i>Nandayus nenday</i>	Ñandái o Ñanday		
<i>Brotogeris chiriri</i>	Tu'î chyriry o Catita chiriri		
<i>Amazona aestiva</i>	Parakáu, Paragua o Loro hablador	NT	
<b>Orden Cuculiformes</b>			
<b>Fam. CUCULIDAE</b>	CHOCHI, TUJAKUE, TINGASU, ANOS, PIRIRITAS, CHOCHIES		
<i>Crotophaga ani</i>	Ano o Anó chico		
<i>Guira guira</i>	Piririgua o Piririta		
<b>Orden Strigiformes</b>			
<b>Fam. STRIGIDAE</b>	ÑAKURUTÛ, KAVURE, URUKUREA, BÚHOS Y LECHUZAS		
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea chichi o Lechucita vizcachera		
<b>Orden Piciformes</b>			
<b>Fam. PICIDAE</b>	YPEKÛ, CARPINTEROS		
<i>Piculus chrysochloros</i>	Ypekû rupaká o Carpintero dorado		
<b>Orden Passeriformes</b>			
<b>Fam. DENDROCOLAPTIDAE</b>	ARAPASU, TREPADORES Y CHINCHEROS		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Pykumbe'i o Trepador oscuro		
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapasu ka'at'i o Chinchero chico		
<b>Fam. FURNARIIDAE</b>	KURUTIE, PIJUI, OGARAITY, HORNEROS, ESPINEROS Y OTROS		
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Guyra karagataty o Pijui canela		
<b>Fam. TYRANNIDAE</b>	ANAMBE, JETAPA, PITOGUE, MONJITAS, PITOGUES, etc.		
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ñakya'i o Mosqueta ojo dorado		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Guyra pytâ, Guyra tata o Churrinche		
<i>Xolmis cinerea</i>	Pepoasa o Monjita gris		
<i>Xolmis irupero</i>	Yruperu, Blancaflora o Monjita blanca		
<i>Hymenops perspicillatus</i>	Sevo'i guasu o Pico de plata		
<i>Gubernetes yetapa</i>	Jiperu o Yetapá grande		
<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju, Suiriri o Caballerizo		
<b>Fam. TROGLODYTIDAE</b>	MASAKARAGUAI, RATONAS		
<i>Donacobius atricapilla</i>	Havía guasu, Calandria estero o Angú		
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Katataú, Kuruirasu o Ratona grande		
<b>Fam. MIMIDAE</b>	GUYRA ÑE'ENGATU, CALANDRIAS		
<i>Mimus saturninus</i>	Guyra ñe'engatu o Calandria		
<b>Fam. VIREONIDAE</b>	CHIVÍES		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Chiviro o Juan chiviro		
<b>Fam. PARULIDAE</b>	ARAÑEROS, PITIAYUMI		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra		
<b>Fam. EMBERIZIDAE</b>	SAI, CHOVY, TANGARÁES Y FRUTEROS		
<i>Euphonia chlorotica</i>	Ñandesy, Lui lui, Vivi o Tangará		
<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy, Chovy, Celestino o Chogúí		
<i>Saltator atricollis*</i>	Havía tyvyta hovajuva o Pepitero de corbata		
<i>Paroaria coronata</i>	Guyra tiri, Tie guasu paroará o Cardenal		
<i>Sporophila caerulescens</i>	Guyra juru tu'î o Corbatita		
<i>Volatinia jacarina</i>	Jakarimi, Tisiu o Volatinero		
<i>Embernagra platensis</i>	Havía kapi'i, Havía estero o Verdón		



<i>Ammodramus humeralis</i>	Manimbe, Chipíu tape o Chingolo ceja amarilla		
<b>Fam. ICTERIDAE</b>	CHOPI, GUYRAÛ, CACIQUES Y TORDOS		
<i>Cacicus solitarius</i>	Guyraúño, Guyraû choré o Boyero negro		
<i>Agelaius ruficapillus</i>	Guyra tagua, Chopí estero o Varillero negro		
<i>Sturnella superciliaris</i>	Chopí tyvytá o Pecho colorado		

**Referencias:**

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 527/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: NT: especie Casi Amenazada.

Endémica BA: endémica Bosque Atlántico

\*: endémica del Cerrado

#### Anexo 4: Lista de Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	UICN	SEAM 2006	Tipo de registro
<b>Orden Xenarthra</b>	<b>Osos hormigueros, Perezosos y Armadillos</b>			
<b>Fam. Dasypodidae</b>	<b>Armadillos</b>			
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju o Armadillo de seis bandas			H
<b>Orden Carnivora</b>	<b>Carnívoros</b>			
<b>Fam. Canidae</b>	<b>Perros, Zorros</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i o Zorro de monte			H
<b>Fam. Procyonidae</b>	<b>Mapaches</b>			
<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara pope u Osito lavador			H
<b>Fam. Felidae</b>	<b>Gatos</b>			
<i>Leopardus wiedii</i>	Tirika, Jaguarete'i o Margay	NT	VU	H
<b>Orden Artiodactyla</b>	<b>Pecaríes y Venados</b>			
<b>Fam. Cervidae</b>	<b>Venados</b>			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasu vira o Venado gris			H

#### Referencias:

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y SEAM 2006: Reglamentación 527/2006 de la Secretaría del Ambiente. Categorías: NT: especie Casi Amenazada, VU: especie Vulnerable. Tipo de registro: H: huellas.

# **ANNEX 2**

“Technical Reports of  
forest dynamics  
evaluation”

## **Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes**

### **ESTUDIO EVOLUCIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE FINCA LOS JUANES**

#### **OBJETIVOS:**

- Analizar la composición y estructura de los remanentes boscosos de la Estancia Los Juanes.
- Evaluar el estado actual de los remanentes boscosos comparándolos con los datos obtenidos en la línea de base realizada al inicio del estudio.

#### **METODOLOGÍA**

Se instalaron 5 parcelas semipermanentes de muestreo, de 20x20 m, cada una (Dallmeier, 1992), haciendo un total de 2.000 m<sup>2</sup> muestreados en la Estancia Los Juanes.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marca cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Además en el extremo sur de cada una de las parcelas se delimitó 1 cuadrado de 1x1m, en el que se registró la regeneración de las especies forestales presentes en el cuadro.

En las parcelas y los puntos de observación se colectaron muestras para material de herbario de las especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras colectadas fueron depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

Los parámetros utilizados para analizar los datos fueron: abundancia (absoluta y relativa), frecuencia (absoluta y relativa), dominancia (absoluta y relativa) e índice de valor de importancia.

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los parámetros evaluados para ambos núcleos fueron: riqueza de especies forestales, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI)

##### **1. Riqueza de Especies Forestales:**

Primera Medición: 30 especies de árboles y lianas.

Segunda Medición: 29 especies de árboles y lianas.

##### **2. Cuadro 1: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011.**

## Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes

N°	Especie	Abun. Ab. 2009	Especie	Abun. Ab. 2011
1	<i>Helietta apiculata</i>	22	<i>Helietta apiculata</i>	22
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	16	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	16
3	<i>Cordia trichotoma</i>	15	<i>Cordia trichotoma</i>	13
4	<i>Peltophorum dubium</i>	12	<i>Peltophorum dubium</i>	12
5	<i>Machaerium paraguariensis</i>	10	<i>Machaerium paraguariensis</i>	10
6	<i>Anadenanthera colubrina</i>	7	<i>Anadenanthera colubrina</i>	7
7	<i>Banara arguta</i>	7	<i>Banara arguta</i>	7
8	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	6
9	<i>Acacia</i> sp.	5	<i>Acacia</i> sp.	5
10	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	4	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	4

La abundancia de especies, se mantiene sin variación para las 10 especies, no habiendo diferencias en los valores absolutos de la abundancia de individuos.

### Cuadro 2: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Frec. Ab. 2009	Especie	Frec. Ab. 2011
1	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4
2	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4
3	<i>Cordia trichotoma</i>	3	<i>Helietta apiculata</i>	3
4	<i>Helietta apiculata</i>	3	<i>Machaerium paraguariensis</i>	3
5	<i>Machaerium paraguariensis</i>	3	<i>Peltophorum dubium</i>	3
6	<i>Peltophorum dubium</i>	3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2
7	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	<i>Banara arguta</i>	2
8	<i>Banara arguta</i>	2	<i>Chlorophora tinctoria</i>	2
9	<i>Chlorophora tinctoria</i>	2	<i>Cordia americana</i>	2
10	<i>Citrus aurantium</i>	2	<i>Cordia trichotoma</i>	2

La frecuencia de especies, a diferencia de la abundancia, si presenta pequeñas variaciones del 2009 al 2011, habiendo intercambio de lugares en algunas especies y la exclusión de la especie *Citrus aurantium* (Rutaceae), ingresando a la lista de las 10 primeras especies más frecuentes *Cordia americana*.

### Cuadro 3: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,61	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,61
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,52	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,54
3	<i>Peltophorum dubium</i>	0,44	<i>Peltophorum dubium</i>	0,47
4	<i>Cordia trichotoma</i>	0,41	<i>Helietta apiculata</i>	0,39

## Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes

5	<i>Helietta apiculata</i>	0,40	<i>Cordia trichotoma</i>	0,38
6	<i>Cordia americana</i>	0,28	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,26
7	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,25	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,25
8	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,23	<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,17
9	<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,17	<i>Acacia sp.</i>	0,14
10	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,15	<i>Banara arguta</i>	0,12

En cuanto a la dominancia de especies se observa que las tres primeras especies más dominantes se mantienen en sus lugares, habiendo intercambio de lugares para las especies siguientes. Las especies *Cordia americana* (Boraginaceae) y *Diatenopteryx sorbifolia* (Sapindaceae), fueron excluidas, ingresando *Acacia sp.* (Fabaceae) y *Banara arguta* (Flacourtiaceae).

### Cuadro 4: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011

Nº	Nombre Científico	Dom. Ab. (2009)	Dom. Ab. (2011)	Variación en Dominancia de Spp.
1	<i>Peltophorum dubium</i>	0,44	0,47	0,02
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,23	0,25	0,02
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,52	0,54	0,02
4	<i>Banara arguta</i>	0,11	0,12	0,01
5	<i>Acacia sp.</i>	0,13	0,14	0,01
6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,25	0,26	0,01
7	<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,17	0,17	0,01
8	<i>Pterogyne nitens</i>	0,07	0,07	0,01
9	<i>Rollinia emarginata</i>	0,02	0,02	0,00
10	<i>Albizia niopoides</i>	0,06	0,06	0,00

Comparando el incremento del área basal, se observa que las especies *Peltophorum dubium* (Fabaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), fueron las que presentaron el mayor incremento, con un valor de 0,02 m<sup>2</sup> (200 cm<sup>2</sup>). No hubo incremento en las 2 últimas especies *Rollinia emarginata* (Annonaceae) y *Albizia niopoides* (Fabaceae), ubicadas en el noveno y décimo lugar respectivamente.

### Cuadro 5: Comparación del Índice de Valor de Importancia (IVIs) entre 2009 y 2011

#### Año 2009

Nº	Especie	Frec.			IVI
		Abun. Rel.	Rel.	Dom. Rel.	
1	<i>Helietta apiculata</i>	15,17	5,77	8,80	29,74
2	<i>Cordia trichotoma</i>	10,34	5,77	8,95	25,07

## Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes

3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	11,03	7,69	5,01	23,74
4	<i>Peltophorum dubium</i>	8,28	5,77	9,68	23,73
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4,83	3,85	11,32	20,00
6	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1,38	3,85	13,20	18,43
7	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4,14	7,69	5,38	17,21
8	<i>Machaerium paraguariensis</i>	6,90	5,77	3,64	16,31
9	<i>Cordia americana</i>	2,07	3,85	6,04	11,96
10	<i>Banara arguta</i>	4,83	3,85	2,49	11,16

### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Helietta apiculata</i>	15,71	6,12	8,82	30,66
2	<i>Peltophorum dubium</i>	8,57	6,12	10,62	25,31
3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	11,43	8,16	5,63	25,22
4	<i>Cordia trichotoma</i>	9,29	4,08	8,65	22,02
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	5,00	4,08	12,19	21,27
6	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1,43	4,08	13,73	19,24
7	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4,29	8,16	5,80	18,25
8	<i>Machaerium paraguariensis</i>	7,14	6,12	3,94	17,20
9	<i>Banara arguta</i>	5,00	4,08	2,82	11,90
10	<i>Acacia</i> sp.	3,57	2,04	3,09	8,71

En cuanto a los valores de IVI, la especie de mayor importancia es *Helietta apiculata* (Rutaceae), seguida por *Peltophorum dubium* (Fabaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae), *Cordia trichotoma* (Boraginaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), en los cinco primeros lugares. Se registraron fluctuaciones entre el 2009 y el 2011, siendo excluida *Cordia americana* e incluida *Acacia* sp.

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011

El 3% de los individuos medidos han desaparecido y no se han registrado variaciones en abundancia, frecuencia, dominancia e IVI de las especies, excepto en los últimos lugares.

## Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes

### CONCLUSIONES

En las parcelas instaladas, es la familia Fabaceae la que presenta mayor número de especies.

En las comparaciones entre las mediciones realizadas en los años 2009 y 2011, se evidencian los cambios ocurridos en los remanentes de bosque estudiados. Siendo los resultados diferentes para las distintas especies.

En cuanto a las comparaciones de abundancia entre los años 2009 y 2011, no se registran variaciones en las especies que ocupan los 10 primeros lugares, sin embargo para los parámetros de frecuencia, dominancia e IVI, las variaciones registradas son mínimas, las especies que ocupan los 10 primeros lugares, han intercambiado lugares o se han excluido e incorporado nuevas especies, de un año para el otro.

Algunos datos importantes extraídos son: la alta abundancia y dominancia de la especie *Helietta apiculata* (Rutaceae).

Comparando el incremento del área basal, las especies que presentaron los mayores valores fueron *Peltophorum dubium* (Fabaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae).

Las parcelas instaladas en la propiedad Los Juanes, presentan en general, una estructura vertical que en la mayoría de los casos no está bien definida, en algunas se diferencian 3 estratos, mientras que en otras solo 2. Algunos emergentes aislados alcanzan 30m. y los estratos varían de 3 a 10 m. para el estrato bajo, de 7 a 18m. para el medio (cuando existe) o alto, y algunos emergentes de 20 a 30 m.

Se recomienda, iniciar los trámites, en colaboración con los vecinos que posean remanentes importantes, para declarar el área como Área Silvestre Protegida, debido a la particularidad de la formaciones boscosas presentes en esas áreas y a que el Departamento de San Pedro tiene solo el 0,16 % (3.126 ha) de su territorio protegido, el porcentaje más bajo, en comparación con los otros departamentos del Paraguay.



## **Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes**

### **Bibliografía:**

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monografía N° 13. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. 172pp.

MERELES, F. 2007. La Diversidad Vegetal en el Paraguay. En: SALAS-DUEÑAS, D.A. & J.F. FACETTI (Editores). Biodiversidad del Paraguay – Una aproximación a sus realidades. 1° Ed. Fundación Moisés Bertoni. USAID, GEF/BM. 89-100pp.

MERELES, M. F. 2004. Los Humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. En: SALAS-DUEÑAS, D.A., MERELES, F & A. YANOSKY (Editores). Los Humedales del Paraguay. Comité Nacional de Humedales del Paraguay (CNH). 1° Edición. Asunción, Paraguay. 190pp.

PIN, A.; G. GONZÁLEZ; G. MARÍN; G. CÉSPEDES; S. CRETTON; P. CHRISTEN & D. ROGUET. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Municipalidad de Asunción/ Municipalidad de Ginebra, Suiza/ Asociación Etnobotánica Paraguaya. Paraguay-Asunción.

PRADO, D.E. 2000. Seasonally Dry Forests of Tropical South America: From Forgotten Ecosystems to a New Phytogeographic Unit. *Edinb. J. Bot.* 57 (3): 437-461.

LOPEZ, J. A., E. L. LITTLE, JR., G. F. RITZ, J. S. ROMBOLD & W. J. HAHN. 2002. Árboles comunes del Paraguay. *Ñande yvyrá mata kuera*. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. v 458.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. Pp. vi + 1-172.

ORTEGA, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. *Flora del Paraguay*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG & S. KEEL. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.

PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ, & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú: una guía de las pteridófitas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. NHM, London. [book on ferns of the RNBM published as part of Darwin Initiative project].

## **Análisis de la Vegetación de la Estancia Los Juanes**

PIN, A & J. SIMON. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

SORIA N. & I. BASUALDO. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

## **Análisis de la Vegetación**

### **ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE**

#### **OBJETIVOS:**

- Analizar la composición y estructura de los remanentes boscosos que integran el corredor propuesto.
- Evaluar el estado actual de los remanentes boscosos comparándolos con los datos obtenidos en la línea de base realizada al inicio del estudio.

#### **METODOLOGÍAS**

##### **Evaluación de los Bosques:**

###### **I. Metodología de Gentry**

Se instalaron 4 (cuatro) parcelas semipermanentes de monitoreo en las propiedades: Montanía, Pindoty, Prosperidad y San Ramón, utilizando la metodología de muestreo de Gentry para Evaluaciones Ecológicas Rápidas, totalizando 3.500 m<sup>2</sup>, muestreados.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 2,5 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marcó cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Se evaluaron para cada una de las propiedades, los siguientes parámetros: riqueza de especies, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (ivi).

###### **II. Metodología de Dallmeier**

Se instalaron 45 parcelas semipermanentes de muestreo, de 20x20 m, cada una (Dallmeier, 1992), en las propiedades: Los Juanes (5), Cerrito (8), Montanía (12) y San Ramón (20), haciendo un total de 18.000 m<sup>2</sup> muestreados en toda la extensión del Corredor.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marca cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Además en el extremo sur de cada una de las parcelas se delimitó 1 cuadrado de 1x1m, en el que se registró la regeneración de las especies forestales presentes en el cuadro.

En las parcelas y los puntos de observación se colectaron muestras para material de herbario de las especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras

## Análisis de la Vegetación

colectadas fueron depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

Los parámetros utilizados para analizar los datos fueron: abundancia (absoluta y relativa), frecuencia (absoluta y relativa), dominancia (absoluta y relativa) e índice de valor de importancia.

### Regeneración Natural en la propiedad Cerrito:

Se instalaron 40 subparcelas de 2x2 m y 80 subparcelas de 1x1m, en las parcelas de 20x20m.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### I. Metodología de Gentry.

Para cada una de las parcelas instaladas se presentan las cinco especies con los valores más altos de Abundancia, Frecuencia y Dominancia absolutas en los primeros cuadros, y el Índice de Valor de Importancia ( $\sum$  Ab. Rel., Frec. Rel., Dom. Rel.), en los siguientes.

#### a) Finca San Ramón

Riqueza: 36 especies de árboles y lianas.

Cuadro 1: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Finca San Ramón.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab	Especie	Dom. Ab
1	<i>Actinostemon concolor</i>	89	<i>Actinostemon concolor</i>	10	<i>Anadenanthera colubrina</i>	1,33
2	<i>Trichilia elegans</i>	29	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,59
3	<i>Trichilia catigua</i>	12	<i>Trichilia catigua</i>	7	<i>Actinostemon concolor</i>	0,45
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	<i>Trichilia elegans</i>	7	<i>Peltophorum dubium</i>	0,20
5	<i>Adenocalymma marginatum</i>	8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,13

Cuadro 2: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Finca San Ramón.

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Actinostemon concolor</i>	37,39	12,05	12,67	62,11
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,52	4,82	37,37	44,71
3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,10	4,82	16,46	23,38
4	<i>Trichilia elegans</i>	12,18	8,43	1,05	21,67
5	<i>Trichilia catigua</i>	5,04	8,43	0,98	14,46

## Análisis de la Vegetación

### b) Estancia Montanía

Riqueza: 25 especies de árboles y lianas.

Cuadro 3: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Estancia Montanía.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
1	<i>Actinostemon concolor</i>	57	<i>Actinostemon concolor</i>	8	<i>Pereskia nemorosa</i>	1,40
2	Ysypo	16	Aka'e Rupa	4	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,48
3	Cfr Urunde'y	13	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,39
4	<i>Pisonia aculeata</i>	11	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	<i>Ficus enormis</i>	0,35
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	8	<i>Cecropia pachystachya</i>	2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,31

Cuadro 4: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Estancia Montanía.

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Actinostemon concolor</i>	31,15	9,88	3,86	44,89
2	<i>Pereskia nemorosa</i>	6,01	2,47	31,55	40,03
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	1,09	4,94	10,92	16,95
4	Cfr Urundey	1,64	8,64	5,50	15,78
5	<i>Trichilia catigua</i>	8,74	4,94	0,81	14,50

### c) Estancia Pindoty

Riqueza: 45 especies de árboles y lianas.

Cuadro 5: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Estancia Pindoty.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
1	<i>Sorocea bonplandii</i>	32	<i>Citrus aurantium</i>	10	<i>Guibourtia chodatiana</i>	1,93
2	<i>Citrus aurantium</i>	30	<i>Myrciaria rivularis</i>	10	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,59
3	<i>Myrciaria rivularis</i>	25	<i>Paullina elegans</i>	8	<i>Citrus aurantium</i>	0,31
4	Euphorbiaceae1	20	<i>Sorocea bonplandii</i>	8	<i>Copaifera langsdorfii</i>	0,29
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	19	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,27

Cuadro 6: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Estancia Pindoty.

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Guibourtia chodatiana</i>	2,01	4,07	35,31	41,39
2	<i>Citrus aurantium</i>	12,05	8,13	5,65	25,83
3	<i>Myrciaria rivularis</i>	10,04	8,13	4,97	23,14
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	12,85	6,50	0,71	20,06
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7,63	5,69	5,01	18,34

## Análisis de la Vegetación

### d) Estancia Prosperidad

Riqueza: 25 especies de árboles y lianas.

Cuadro 7: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Estancia Prosperidad.

N°	Especie	Abun. Ab	Especie	Frec. Ab	Especie	Dom. Ab
1	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	10	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,09
2	Liana	9	Liana	5	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,08
3	<i>Celtis</i> sp.	6	<i>Acacia</i> sp.	4	<i>Citrus aurantium</i>	0,07
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6	<i>Citrus aurantium</i>	4	<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,06
5	<i>Citrus aurantium</i>	6	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	3	<i>Guarea kunthiana</i>	0,05

Cuadro 8: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Estancia Prosperidad.

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,67	9,62	17,82	34,10
2	<i>Citrus aurantium</i>	6,67	7,69	13,80	28,16
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	2,22	3,85	16,48	22,55
4	Liana	10,00	9,62	2,65	22,27
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	11,11	5,77	3,42	20,30

Cuadro 9: Comparación de los IVIs:

N°	Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI
1	<i>Actinostemon concolor</i>	62,11	<i>Actinostemon concolor</i>	44,89	<i>Guibourtia chodatiana</i>	41,39	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	34,10
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	44,71	<i>Pereskia nemorosa</i>	40,03	<i>Citrus aurantium</i>	25,83	<i>Citrus aurantium</i>	28,16
3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	23,38	<i>Jacaratia spinosa</i>	16,95	<i>Myrciaria rivularis</i>	23,14	<i>Jacaratia spinosa</i>	22,55
4	<i>Trichilia elegans</i>	21,67	Cfr Urundey	15,78	<i>Sorocea bonplandii</i>	20,06	Liana	22,27
5	<i>Trichilia catigua</i>	14,46	<i>Trichilia catigua</i>	14,50	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	18,34	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	20,30

La abundancia de especies nos indica la cantidad de individuos de cada especie, en las parcelas de muestreo, se evidencia que *Actinostemon concolor*, una Euphorbiaceae, cuyos individuos no alcanzan grandes portes, es la especie más abundante en las parcelas instaladas en San Ramón y Montanía, seguida por representantes de las familias Meliaceae (*Trichilia* spp.), Sapotaceae (*Chrysophyllum*) y Bignoniaceae (*Adenocalymma*), en el primer caso y representantes de las familias Cactaceae (*Pereskia*) y Nyctaginaceae (*Pisonia*) en el segundo caso.

## Análisis de la Vegetación

Para las parcelas instaladas en las propiedades Pindoty y Prosperidad, las especies más abundantes son *Sorocea bonplandii* (Moraceae) y *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae) respectivamente, seguidas por representantes de las familias Rutaceae (*Citrus*), Myrtaceae (*Myrciaria*), Euphorbiaceae y Sapotaceae (*Chrysophyllum*), en el primer caso y Celtidaceae (*Celtis*), Sapotaceae (*Chrysophyllum*) y Rutaceae (*Citrus*) en el segundo.

La frecuencia de las especies, nos proporciona una idea de la distribución de las mismas dentro de las parcelas instaladas, es decir si éstas están agrupadas o dispersas, al igual que en la abundancia, la especie más frecuente en las propiedades San Ramón y Montanía es *Actinostemon concolor*, presente en el primer caso en todas las subparcelas muestreadas (10) y en el segundo en 8 de 10, seguida por *Chrysophyllum* (Sapotaceae), *Trichilia* spp. (Meliaceae) y *Anadenanthera* (Fabaceae), para San Ramón y Aka'e rupa (Euphorbiaceae), *Balfourodendron* (Rutaceae), *Campomanesia* (Myrtaceae) y *Cecropia* (Moraceae) para Montanía.

Para las propiedades Pindoty y Prosperidad, las especies más frecuentes son: *Citrus aurantium* (Rutaceae) y *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), respectivamente; seguidas por *Myrciaria* (Myrtaceae), *Paullinia* (Sapindaceae), *Sorocea* (Moraceae) y *Chrysophyllum* (Sapotaceae), en la Estancia Pindoty y Liana (indet), *Acacia* (Fabaceae), *Citrus* (Rutaceae) y *Balfourodendron* (Rutaceae), en Prosperidad.

La dominancia de las especies, calculada a partir del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) y expresada en m<sup>2</sup>, es un indicador de la cobertura, para las cuatro propiedades evaluadas con la metodología de Gentry las especies más dominantes son: *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), para la propiedad San Ramón, *Pereskia nemorosa* (Cactaceae) para Montanía, *Guibourtia chodatiana* (Fabaceae), para Pindoty y *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae) para Prosperidad.

Las especies siguientes en orden decreciente de importancia, pertenecen a las familias Fabaceae (*Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Copaifera* y *Machaerium*), Euphorbiaceae (*Actinostemon*), Rutaceae (*Balfourodendron* y *Citrus*), Caricaceae (*Jacaratia*), Moraceae (*Ficus*), Sapotaceae (*Chrysophyllum*) y Meliaceae (*Guarea*).

*Actinostemon concolor*, a pesar de ser la especie más abundante y frecuente en las parcelas instaladas en las propiedades San Ramón y Montanía; no es la más dominante debido a que sus tallos no superan los 30cm de DAP.

El índice de valor de importancia, es la sumatoria de las abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies y nos proporciona una idea del peso ecológico de las especies. De nuevo *Actinostemon concolor*, es la especie más importante, para las parcelas instaladas en las propiedades San Ramón y Montanía, siendo *Guibourtia chodatiana* y *Chrysophyllum gonocarpum*, las más importantes para las propiedades Pindoty y Prosperidad.

## **Análisis de la Vegetación**

Una observación importante es la presencia de *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), entre los primeros lugares de abundancia, frecuencia o dominancia de las parcelas instaladas en todas las propiedades.



## Análisis de la Vegetación

### Metodología de Dallmeier

Los resultados se presentan de acuerdo a su ubicación geográfica, utilizando los datos de la Finca San Ramón (Anexo XXX), como núcleo norte de análisis y los datos de las propiedades Los Juanes, Cerrito y Montanía, como núcleo sur de análisis.

En el núcleo norte fueron evaluadas 20 parcelas semipermanentes, que totalizan 8000m<sup>2</sup> de muestreo, en tanto que en el núcleo sur fueron analizadas 25 parcelas semipermanentes, que totalizan 10.000m<sup>2</sup> de muestreo.

Los parámetros evaluados para ambos núcleos fueron: riqueza de especies forestales, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI)

#### Núcleo Norte

##### 1. Riqueza de Especies Forestales:

Año 2009 (primera medición): 55 especies de árboles y lianas.

Año 2011 (segunda medición): 48 especies de árboles y lianas.

##### 2. Cuadro 10: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011:

N°	Especie	Abun. Ab 2009	Especie	Abun. Ab 2011
1	<i>Actinostemon concolor</i>	28	<i>Actinostemon concolor</i>	27
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	22	<i>Anadenanthera colubrina</i>	21
3	<i>Peltophorum dubium</i>	21	<i>Peltophorum dubium</i>	18
4	<i>Banara arguta</i>	18	<i>Banara arguta</i>	15
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	13	<i>Astronium fraxinifolium</i>	12
7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	12	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	12
8	<i>Phytolacca dioica</i>	12	<i>Phytolacca dioica</i>	12
9	<i>Trichilia catigua</i>	12	<i>Trichilia catigua</i>	12
10	<i>Albizia hassleri</i>	8	<i>Ceiba speciosa</i>	8

## Análisis de la Vegetación

En el parámetro de abundancia de especies no hubo variaciones entre la primera y la segunda mediciones, las mismas especies se mantuvieron en los mismos lugares, con pequeñas variaciones en la cantidad de individuos por especie.

### 3. Cuadro 11: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Frec. Ab.2009	Especie	Frec. Ab.2011
1	<i>Banara arguta</i>	12	<i>Peltophorum dubium</i>	11
2	<i>Peltophorum dubium</i>	12	<i>Anadenanthera colubrina</i>	10
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	11	<i>Banara arguta</i>	10
4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	8	<i>Astronium fraxinifolium</i>	8
7	<i>Albizia hassleri</i>	7	<i>Ceiba speciosa</i>	7
8	<i>Ceiba speciosa</i>	7	<i>Phytolacca dioica</i>	7
9	<i>Phytolacca dioica</i>	7	<i>Albizia hassleri</i>	6
10	<i>Actinostemon concolor</i>	6	<i>Actinostemon concolor</i>	6

En cuanto a la frecuencia, se registraron pequeñas variaciones en el número de parcelas ocupadas por las especies. Pasando *Banara arguta* (Flacourtiaceae) del primer lugar en el 2009, al tercer lugar en el 2011, siendo reemplazada por *Peltophorum dubium* (Fabaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae).

### 4. Cuadro 12: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011

N°	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,16	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,31
2	<i>Phytolacca dioica</i>	2,13	<i>Phytolacca dioica</i>	2,21
3	<i>Peltophorum dubium</i>	2,06	<i>Peltophorum dubium</i>	1,97
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,05	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,13
5	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,87	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,93
6	<i>Ceiba speciosa</i>	0,84	<i>Ceiba speciosa</i>	0,86
7	<i>Banara arguta</i>	0,64	<i>Banara arguta</i>	0,58
8	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,56	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,57
9	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,54	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,55
10	<i>Albizia hassleri</i>	0,46	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,54

Para la dominancia de especies, no hubo variaciones en el orden de ubicación, pero si en los valores, demostrándose un incremento de 0,15 m<sup>2</sup>, para la especie *Anadenanthera colubrina*, en el primer lugar y variaciones que van del 0 a valores negativos, para las demás, es decir igualdad o disminución del área basal para algunas especies.

## Análisis de la Vegetación

**Cuadro 13: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011**

N°	Especie	Dom. Ab.	Dom. Ab.	Variación en Dominancia de Especies (m2)
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,16	3,31	0,15
2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,44	0,55	0,11
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,30	0,41	0,11
4	<i>Phytolacca dioica</i>	2,13	2,21	0,08
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,05	1,13	0,07
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,87	0,93	0,06
7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,37	0,41	0,04
8	<i>Trichilia catigua</i>	0,13	0,17	0,03
9	<i>Holocalyx balansae</i>	0,27	0,30	0,02
10	<i>Actinostemon concolor</i>	0,35	0,37	0,02

En el cuadro comparativo se observan las especies con mayor incremento de área basal, cuyos valores van desde 0,15m<sup>2</sup> (1500 cm<sup>2</sup>) a 0,02m<sup>2</sup> (200 cm<sup>2</sup>) para el décimo lugar.

### 5. Cuadro 14: Comparación del Índice de Valor de Importancia entre 2009 y 2011

#### Año 2009

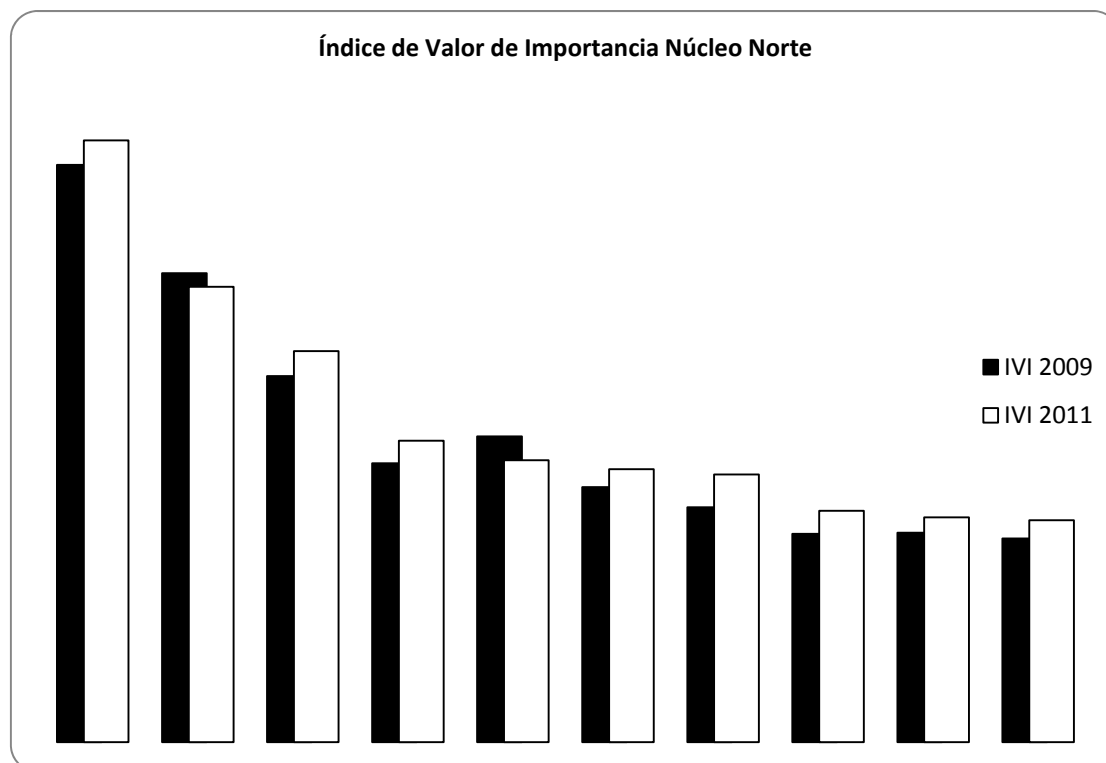
N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8,12	6,47	18,31	32,90
2	<i>Peltophorum dubium</i>	7,75	7,06	11,91	26,72
3	<i>Phytolacca dioica</i>	4,43	4,12	12,32	20,87
4	<i>Banara arguta</i>	6,64	7,06	3,73	17,43
5	<i>Actinostemon concolor</i>	10,33	3,53	2,03	15,89
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,80	4,71	5,03	14,54
7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5,54	5,29	2,56	13,39
8	<i>Ceiba speciosa</i>	2,95	4,12	4,87	11,94
9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,43	5,29	2,15	11,87
10	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,58	2,94	6,08	11,61

#### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8,64	6,54	19,12	34,29
2	<i>Peltophorum dubium</i>	7,41	7,19	11,36	25,95
3	<i>Phytolacca dioica</i>	4,94	4,58	12,77	22,28

## Análisis de la Vegetación

4	<i>Actinostemon concolor</i>	11,11	3,92	2,15	17,18
5	<i>Banara arguta</i>	6,17	6,54	3,36	16,07
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,94	5,23	5,39	15,56
7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,17	5,88	3,20	15,25
8	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,94	5,88	2,37	13,19
9	<i>Ceiba speciosa</i>	3,29	4,58	4,94	12,81
10	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,88	3,27	6,50	12,65



En el gráfico se presentan las especies ordenadas según su índice de valor de importancia calculado para el 2011, desde la que tiene el mayor valor, hasta la décima en orden decreciente, puede observarse que para el 2009, *Banara arguta*, presentaba un IVI mayor, y ocupaba el cuarto lugar en orden de importancia.

## Análisis de la Vegetación

### Nucleo Sur

#### 1. Riqueza de Especies Forestales:

Primera Medición: 88 especies de árboles y lianas.

Segunda Medición: 82 especies de árboles y lianas.

#### 2. Cuadro 15: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Abun. Ab. 2009	Especie	Abun. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	47	<i>Peltophorum dubium</i>	38
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	29	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	26
3	<i>Helietta apiculata</i>	24	<i>Helietta apiculata</i>	22
4	<i>Banara arguta</i>	22	<i>Banara arguta</i>	21
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	20	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	17
6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	20	Hojas Urunde'y	17
7	Hojas Urunde'y	18	<i>Parapiptadenia rigida</i>	17
8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	16	<i>Anadenanthera colubrina</i>	15
9	<i>Cordia trichotoma</i>	15	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	15
10	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	15	<i>Cordia trichotoma</i>	13

La abundancia de especies en el núcleo sur, se mantiene sin variación para las 5 primeras especies, habiendo intercambio de lugares para las 5 últimas. Se observa así mismo una disminución en el número de individuos, en casi todas las especies, excepto *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae).

#### 3. Cuadro 16: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Frec. Ab. 2009	Especie	Frec. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	15	<i>Peltophorum dubium</i>	13
2	<i>Cordia americana</i>	10	<i>Cordia americana</i>	10
3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9	<i>Banara arguta</i>	9
4	<i>Banara arguta</i>	9	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	9
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	<i>Parapiptadenia rigida</i>	9
6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	9	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8
7	<i>Parapiptadenia rigida</i>	9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	8
8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7
9	<i>Astronium fraxinifolium</i>	7	<i>Guibourtia chodatiana</i>	7
10	<i>Guibourtia chodatiana</i>	7	<i>Astronium fraxinifolium</i>	6

La frecuencia de especies, a diferencia de la abundancia, si presenta variaciones en las 5 primeras especies, habiendo un reemplazo de especies más frecuentes del 2009 al 2011, de *Balfourodendron* (Rutaceae) a *Banara* (Flacourtiaceae), de *Banara* (Flacourtiaceae) a

## Análisis de la Vegetación

*Handroanthus* (Bignoniaceae) y de *Chrysophyllum* (Sapotaceae) a *Parapiptadenia* (Fabaceae). Los últimos lugares también presentan variaciones, principalmente intercambio de lugares, no apreciándose ningún nuevo ingreso.

Se puede observar además la disminución del número de individuos para algunas especies, no habiendo variación en número, ni distribución para las especies: *Guibourtia chodatiana* (Fabaceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae), *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae), *Banara arguta* (Flacourtiaceae) y *Cordia americana* (Boraginaceae)

### 4. Cuadro 17: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	2,17	<i>Peltophorum dubium</i>	2,13
2	<i>Cordia americana</i>	1,52	<i>Cordia americana</i>	1,31
3	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,91	<i>Bumelia obtusifolia</i>	1,00
4	<i>Bumelia obtusifolia</i>	0,89	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,95
5	<i>Ceiba speciosa</i>	0,87	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,92
6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,87	<i>Ceiba speciosa</i>	0,92
7	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,84	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,87
8	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,72	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,80
9	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,66	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,66
10	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,65	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,66

En cuanto a la dominancia de especies se observa que aunque el área basal de *Peltophorum dubium* (Fabaceae), disminuyó, la misma especie sigue ocupando el primer lugar en orden de importancia, seguida por *Cordia americana* (Boraginaceae), *Bumelia obtusifolia* (Sapindaceae), *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae) y *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae), en los cinco primeros lugares, para el 2011. Se observan también intercambios en lugares de importancia con respecto al 2009.

Aumentos en el área basal son evidentes, para las especies: *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae), *Bumelia obtusifolia* (Sapindaceae), *Ceiba speciosa* (Bombacaceae), *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae) y *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae); y disminución para las especies: *Peltophorum dubium* (Fabaceae), *Cordia americana* (Boraginaceae), *Guibourtia chodatiana* (Fabaceae) y el mismo valor para ambos años para la especie *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae).

### Cuadro 18: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011

N°	Nombre Científico	Dom. Ab. (2009)	Dom. Ab. (2011)	Variación en Dominancia de Spp.
1	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,66	0,80	0,14
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,84	0,95	0,11

## Análisis de la Vegetación

3	<i>Bumelia obtusifolia</i>	0,89	1,00	0,11
4	<i>Banara arguta</i>	0,40	0,49	0,09
5	Desconocido sp2	0,07	0,15	0,08
6	<i>Nectandra</i> sp.	0,07	0,12	0,06
7	<i>Ceiba speciosa</i>	0,87	0,92	0,05
8	<i>Samanea saman</i>	0,36	0,40	0,04
9	<i>Sapium haematospermum</i>	0,18	0,23	0,04
10	<i>Gleditsia amorphoides</i>	0,24	0,27	0,04

Comparando el incremento del área basal, se observa que la especie *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae), es la que presenta el mayor incremento, con un valor de 0,14m<sup>2</sup> (1400 cm<sup>2</sup>) y *Gleditsia amorphoides* (Fabaceae) se ubica en el décimo lugar con un incremento de 0,04m<sup>2</sup> (400cm<sup>2</sup>).

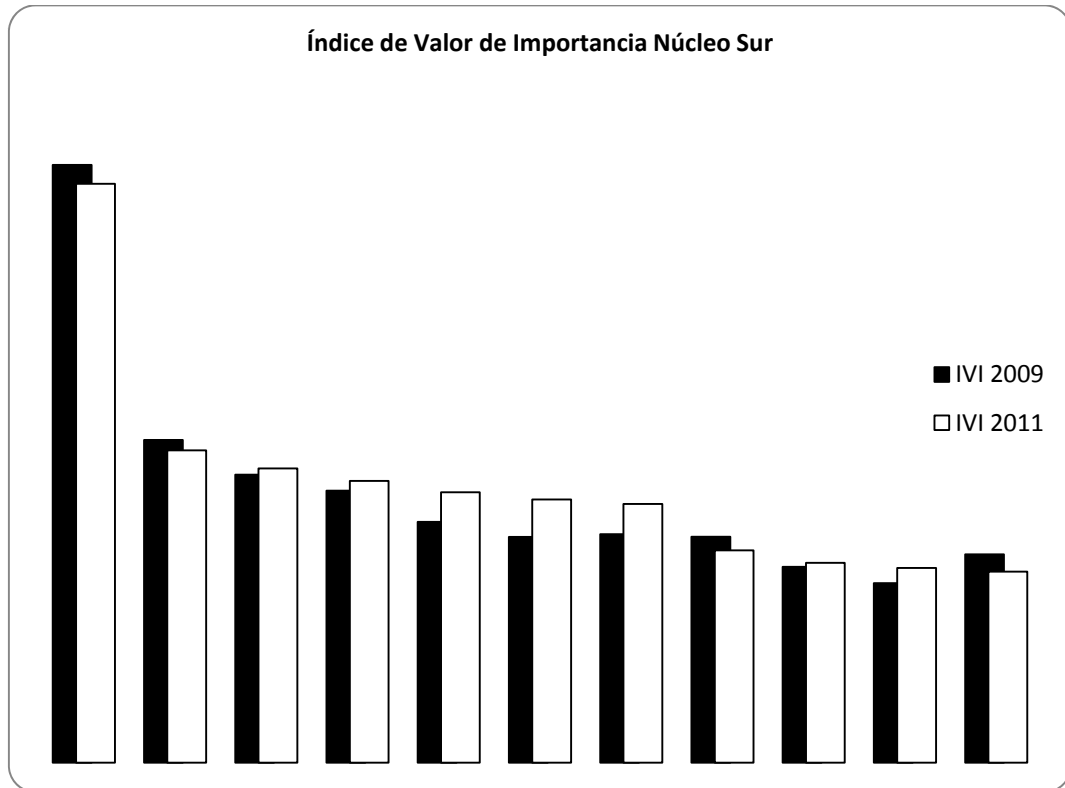
### 5. Cuadro 19: Comparación del Índice de Valor de Importancia (IVIs) entre 2009 y 2011 Año 2009

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	8,87	5,62	10,15	24,63
2	<i>Cordia americana</i>	2,45	3,75	7,10	13,30
3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	5,47	3,37	3,02	11,86
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	3,77	3,37	4,06	11,21
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,02	3,00	3,91	9,92
6	<i>Banara arguta</i>	4,15	3,37	1,89	9,42
7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	3,77	3,37	2,17	9,31
8	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	2,83	3,37	3,10	9,30
9	<i>Helietta apiculata</i>	4,53	1,87	2,19	8,59
10	<i>Guibourtia chodatiana</i>	2,08	2,62	3,37	8,07

### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	8,21	5,44	10,20	23,85
2	<i>Cordia americana</i>	2,38	4,18	6,31	12,87
3	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	5,62	3,35	3,16	12,12
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	3,67	3,77	4,17	11,61
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,24	3,35	4,55	11,14
6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	3,24	3,77	3,84	10,84
7	<i>Banara arguta</i>	4,54	3,77	2,36	10,66
8	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	3,67	2,93	2,15	8,75
9	<i>Guibourtia chodatiana</i>	2,16	2,93	3,15	8,24
10	Hojas Urunde'y	3,67	2,09	2,26	8,02

## Análisis de la Vegetación



En cuanto a los valores de IVI, en el gráfico, la especie de mayor importancia es *Peltophorum dubium* (Fabaceae), seguida por *Cordia americana* (Boraginaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), en los cinco primeros lugares. Registrándose fluctuaciones entre el 2009 y 2011.

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011 (Núcleo Norte)

El 10% de los individuos medidos han desaparecido, por varias razones, por ejemplo la mortandad natural, tormentas naturales o fuego.

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011 (Núcleo Sur)

El 12% de los individuos medidos han desaparecido, registrándose una llamativa pérdida en la propiedad Cerrito, razón por la que se realizó un análisis de la regeneración natural de las parcelas en las que se registraron pérdidas considerables.

Se registraron 32 (treinta y dos) especies de árboles en regeneración, siendo las más abundantes: *Anadenanthera colubrina*, *Prockia crucis*, *Guarea kunthiana*, *Copaifera langsdorffii* y *Peltophorum dubium*. El total de individuos contabilizados fue 179.



## **Análisis de la Vegetación**

El promedio de árboles en regeneración fue de 22 individuos por parcela, con un máximo de 57 individuos y un mínimo de 7 individuos. El promedio de las alturas de los árboles fue de 1,7 metros. El número total de individuos para la categoría latizales fue de 98 individuos. El número total de individuos para la categoría brinzales fue de 81 individuos.

De acuerdo con los datos obtenidos y las observaciones realizadas, se afirma que entre las causas principales de mortalidad de las especies maduras, se ubica en primer lugar a los incendios ocurridos en el año 2007. Pudiendo agregarse a este factor, otros que ocurren como consecuencia del primero: proliferación de especies parásitas (hongos, insectos, otros), en partes quemadas y/o carbonizadas de los árboles, alto grado de insolación, proliferación de lianas y factores climáticos como tormentas con fuertes vientos.

La mayoría de las especies en regeneración se encuentran en la categoría de Latizales, es decir entre 1,3 m de altura y  $\leq 10$  cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), lo que proporciona a los remanentes en general un alto potencial de recuperar la estructura del bosque, dependiendo del manejo de los mismos.

## Análisis de la Vegetación

### CONCLUSIONES

En las parcelas instaladas con ambas metodologías, es la familia Fabaceae la que presenta mayor número de especies, aunque se debe destacar también la presencia de las especies *Chrysophyllum gonocarpum* y *Balfourodendron riedelianum*, en casi todas las parcelas instaladas, con contadas excepciones.

Las diferencias en el límite mínimo del DAP y la forma de las parcelas, provoca que en los análisis de la primera parte se incluyan especies cuyos diámetros y alturas son reducidos, como la especie *Actinostemon concolor*.

En la segunda parte, haciendo las comparaciones entre las mediciones realizadas en los años 2009 y 2011, se evidencian los cambios ocurridos en los bosques estudiados. Siendo los resultados diferentes para las distintas especies.

En cuanto a las comparaciones de abundancia, frecuencia, dominancia e ivis, entre los años 2009 y 2011, no se registran variaciones en las especies que ocupan los 10 primeros lugares, si intercambio entre las mismas, de un año para el otro.

Algunos datos importantes extraídos son: la alta abundancia y dominancia de las especies *Anadenanthera colubrina* para el núcleo norte, y de *Peltophorum dubium* para el núcleo sur, ambas representantes de la familia Fabaceae.

Para *Anadenanthera colubrina*, se ha registrado un incremento en el área basal de los individuos medidos, del orden de 0,15 m<sup>2</sup>, no así para *Peltophorum dubium* cuya área basal ha disminuido en 0,78 m<sup>2</sup>, debido esto principalmente a la mortandad de individuos. Se debe aclarar que numerosas parcelas del núcleo sur de análisis, fueron afectadas por los incendios del 2007 y otras más han sido sometidas a la extracción selectiva de especies maderables.

A pesar de los acontecimientos ocurridos en el núcleo sur, el bosque se encuentra en recuperación presentando árboles en regeneración en las categorías de brinzales y latizales. Se debe destacar de nuevo en este caso la abundancia de la especie *Anadenanthera colubrina*, en esas categorías.

Las parcelas instaladas en la propiedad San Ramón, consideradas como núcleo norte de análisis, presentan una estructura vertical bien conformada, con 3 (tres) estratos bien definidos (30m, 20 a 15m y menor a 15 m) no observándose evidencias de extracción reciente, pero si en algunas rastros de fuego (2007), pero no muy severos como los observados en el núcleo sur. Los remanentes estudiados en la finca San Ramón se encuentran en un buen estado de conservación, no así los observados en las propiedades vecinas del sur y el este, en las que el bosque ha perdido el estrato alto, debido a la extracción de especies maderables.

Las parcelas instaladas en las propiedades Montania, Cerrito y los Juanes, consideradas como núcleo sur de análisis, presentan en general, una estructura vertical que en la mayoría

## **Análisis de la Vegetación**

de los casos no tienen una estructura bien definida, en algunas se diferencian 3 estratos, mientras que en otras solo 2. Algunos emergentes aislados alcanzan 30m. y los estratos varían de 3 a 10 m. para el estrato bajo, de 7 a 18m. para el medio (cuando existe) o alto, y algunos emergentes de 20 a 30 m.

Aunque la estructura vertical se ve muy afectada en el núcleo sur, se debe resaltar el alto número de individuos en regeneración natural, encontrando en algunas parcelas, con hasta 57 individuos, entre latizales y brinzales.

Se recomienda, iniciar los trámites para declarar Áreas Silvestres Protegidas a las propiedades de los núcleos sur y norte, debido a la particularidad de la formaciones boscosas presentes en esas áreas y a que el Departamento de San Pedro tiene solo el 0,16 % (3.126 ha) de su territorio protegido, el porcentaje más bajo, en comparación con los otros departamentos del Paraguay.

## **Análisis de la Vegetación**

### **Bibliografía:**

EITEN, G. 1994. Vegetacao do Cerrado. En: Cerrado: NOVAES PINTO, M (Org.). Caracterizacao, Ocupacao e Perspectivas. Editora Universidade de Brasilia, Brasilia, 2º Edición. 681pp.

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monografía N° 13. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.

HENRIQUES, R.P. 2005. Influencia da história, solo e fogo na distribucao e dinâmica das fotofisionomias no bioma do Cerrado. En: SCARIOT, A., SOUZA-SILVA, J.C. & FELFILI, J.M. (Organizadores). Cerrado: Ecología, Biodiversidade e Conservacao. Ministerio do Meio Ambiente, Brasilia. 439pp.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. 172pp.

MERELES, F. 2007. La Diversidad Vegetal en el Paraguay. En: SALAS-DUEÑAS, D.A. & J.F. FACETTI (Editores). Biodiversidad del Paraguay – Una aproximación a sus realidades. 1º Ed. Fundación Moisés Bertoni. USAID, GEF/BM. 89-100pp.

MERELES, M. F. 2004. Los Humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. En: SALAS-DUEÑAS, D.A., MERELES, F & A. YANOSKY (Editores). Los Humedales del Paraguay. Comité Nacional de Humedales del Paraguay (CNH). 1º Edición. Asunción, Paraguay. 190pp.

PIN, A.; G. GONZÁLEZ; G. MARÍN; G. CÉSPEDES; S. CRETTON; P. CHRISTEN & D. ROGUET. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Municipalidad de Asunción/ Municipalidad de Ginebra, Suiza/ Asociación Etnobotánica Paraguaya. Paraguay-Asunción.

PRADO, D.E. 2000. Seasonally Dry Forests of Tropical South America: From Forgotten Ecosystems to a New Phytogeographic Unit. *Edinb. J. Bot.* 57 (3): 437-461.

LOPEZ, J. A., E. L. LITTLE, JR., G. F. RITZ, J. S. ROMBOLD & W. J. HAHN. 2002. Árboles comunes del Paraguay. *Ñande yvyrá mata kuera*. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. v 458.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. Pp. vi + 1-172.

ORTEGA, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. *Flora del Paraguay*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

## **Análisis de la Vegetación**

SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG & S. KEEL. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.

PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ, & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú: una guía de las pteridófitas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. NHM, London. [book on ferns of the RNBM published as part of Darwin Initiative project].

PIN, A & J. SIMON. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

SORIA N. & I. BASUALDO. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangué, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

## ANEXO I

### Núcleo Norte

#### Abundancia 2009

N°	Especie	Abun. Ab 2009	Abun. Rel.
1	Actinostemon concolor	28	10,33
2	Anadenanthera colubrina	22	8,12
3	Peltophorum dubium	21	7,75
4	Banara arguta	18	6,64
5	Chrysophyllum gonocarpum	15	5,54
6	Astronium fraxinifolium	13	4,80
7	Balfourodendron riedelianum	12	4,43
8	Phytolacca dioica	12	4,43
9	Trichilia catigua	12	4,43
10	Albizia hassleri	8	2,95
11	Ceiba speciosa	8	2,95
12	Euphorbiaceae sp	7	2,58
13	Holocalyx balansae	7	2,58
14	Jacaratia spinosa	7	2,58
15	Parapiptadenia rigida	7	2,58
16	Celtis pubescens	5	1,85
17	Fabaceae sp	5	1,85
18	Guazuma ulmifolia	5	1,85
19	Celtis sp.	3	1,11
20	Citrus aurantium	3	1,11
21	Myrocarpus frondosus	3	1,11
22	Pereskia sacharosa	3	1,11
23	Rapanea sp.	3	1,11
24	Tabebuia heptaphylla	3	1,11
25	-	2	0,74
26	Chlorophora tinctoria	2	0,74
27	Chorisia speciosa	2	0,74
28	Cordia americana	2	0,74
29	Gleditsia amorphoides	2	0,74
30	Gymnanthes sp.	2	0,74
31	Machaerium paraguariense	2	0,74
32	Pereskia sp	2	0,74
33	Sideroxylon obtusifolium	2	0,74
34	Syagrus romanzoffiana	2	0,74
35	Bumelia obtusifolia	1	0,37

36	Campomanesia xanthocarpa	1	0,37
37	Cedrela fissilis	1	0,37
38	Cereus stenogonus	1	0,37
39	Copaifera langsdorfii	1	0,37
40	Crysophyllum gonocarpum	1	0,37
41	Diatenopteryx sorbifolia	1	0,37
42	Enterolobium contortisiliquum	1	0,37
43	Ficus enormes	1	0,37
44	Ficus sp.	1	0,37
45	Gilibertia cuneata	1	0,37
46	Guibourtia chodatiana	1	0,37
47	Actinostemon conceptionis	1	0,37
48	Machaerium minutiflorum	1	0,37
49	Patagonula americana	1	0,37
50	Pisonia aculeata	1	0,37
51	Pterogyne nitens	1	0,37
52	Sapium haematospermum	1	0,37
53	Stetsonia coryne	1	0,37
54	Tetracera sp	1	0,37
55	(en blanco)	1	0,37
	Total general	271	100

### Abundancia 2011

N°	Especie	Abun. Ab 2011	Abun. Rel.
1	Actinostemon concolor	27	11,11
2	Anadenanthera colubrina	21	8,64
3	Peltophorum dubium	18	7,41
4	Banara arguta	15	6,17
5	Chrysophyllum gonocarpum	15	6,17
6	Astronium fraxinifolium	12	4,94
7	Balfourodendron riedelianum	12	4,94
8	Phytolacca dioica	12	4,94
9	Trichilia catigua	12	4,94
10	Ceiba speciosa	8	3,29
11	Albizia hassleri	7	2,88
12	Holocalyx balansae	7	2,88
13	Jacaratia spinosa	7	2,88
14	Parapiptadenia rigida	7	2,88
15	Celtis pubescens	5	2,06
16	Euphorbiaceae sp	5	2,06

17	Guazuma ulmifolia	5	2,06
18	Celtis sp.	3	1,23
19	Myrocarpus frondosus	3	1,23
20	Pereskia sacharosa	3	1,23
21	Tabebuia heptaphylla	3	1,23
22	-	2	0,82
23	Chorisia speciosa	2	0,82
24	Cordia americana	2	0,82
25	Gymnanthes sp.	2	0,82
26	Machaerium paraguariense	2	0,82
27	Pereskia sp	2	0,82
28	Rapanea sp.	2	0,82
29	Sideroxylon obtusifolium	2	0,82
30	Syagrus romanzoffiana	2	0,82
31	Bumelia obtusifolia	1	0,41
32	Campomanesia xanthocarpa	1	0,41
33	Cedrela fissilis	1	0,41
34	Chlorophora tinctoria	1	0,41
35	Copaifera langsdorfii	1	0,41
36	Crysophyllum gonocarpum	1	0,41
37	Diatenopteryx sorbifolia	1	0,41
38	Enterolobium contortisiliquum	1	0,41
39	Ficus enormes	1	0,41
40	Gilibertia cuneata	1	0,41
41	Gleditsia amorphoides	1	0,41
42	Guibourtia chodatiana	1	0,41
43	Machaerium minutiflorum	1	0,41
44	Patagonula americana	1	0,41
45	Pisonia aculeata	1	0,41
46	Pterogyne nitens	1	0,41
47	Stetsonia coryne	1	0,41
48	(en blanco)	1	0,41
49	Cereus stenogonus	0	0,00
50	Citrus aurantium	0	0,00
51	Fabaceae sp	0	0,00
52	Ficus sp.	0	0,00
53	Gymnanthes conceptionis	0	0,00
54	Sapium haematospermum	0	0,00
55	Tetracera sp	0	0,00
	Total general	243	100



## Frecuencia 2009

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total general	Frec. Ab.	Frec. Rel	
-	1			1																	2	2	1,18	
Albizia hassleri		1	1	1	1										1		1		2		8	7	4,12	
Anadenanthera colubrina	1		1	1	4				2	2	3			1	1	5	1				22	11	6,47	
Astronium fraxinifolium		1							1	1			1	6	1	1		1			13	8	4,71	
Balfourodendron riedelianum	2	2					1			2	1				1				1	1	1	12	9	5,29
Banara arguta		2	1		1	1	1			2	2		1		1	1			3	2	18	12	7,06	
Bumelia obtusifolia																	1				1	1	0,59	
Campomanesia xanthocarpa		1																			1	1	0,59	
Cedrela fissilis	1																				1	1	0,59	
Ceiba speciosa			1		1			1	1		1		2							1	8	7	4,12	
Celtis pubescens							3									1		1			5	3	1,76	
Celtis sp.															3						3	1	0,59	
Cereus stenogonus												1									1	1	0,59	
Chlorophora tinctoria												1				1					2	2	1,18	
Chorisia speciosa				1	1																2	2	1,18	
Chrysophyllum gonocarpum		1					1	2	1	3					1	4	1			1	15	9	5,29	
Citrus aurantium		2						1													3	2	1,18	
Copaifera langsdorfii							1														1	1	0,59	
Cordia americana													2								2	1	0,59	
Crysophyllum gonocarpum											1										1	1	0,59	
Diatenopteryx sorbifolia								1													1	1	0,59	
Enterolobium contortisiliquum									1												1	1	0,59	
Euphorbiaceae sp												2		4						1	7	3	1,76	
Fabaceae sp												5									5	1	0,59	
Ficus enormes													1								1	1	0,59	



Trichilia catigua	4		3	1						1	1	2																								12	6	3,53	
(en blanco)																																					1	1	0,59
<b>Total general</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>																<b>271</b>	<b>170</b>	<b>100</b>	

### Frecuencia 2011

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total general	Frec. Ab.	Frec. Rel.	
-	1			1																		2	2	1,31
Albizia hassleri		1	1	0	1										1		1		2			7	6	3,92
Anadenanthera colubrina	1		0	1	4				2	2	3			1	1	5	1					21	10	6,54
Astronium fraxinifolium		1							1	1			1	5	1	1		1				12	8	5,23
Balfourodendron riedelianum	2	2					1			2	1				1			1	1	1		12	9	5,88
Banara arguta		2	0		1	1	0			2	2		1		1	1				2	2	15	10	6,54
Bumelia obtusifolia																		1				1	1	0,65
Campomanesia xanthocarpa		1																				1	1	0,65
Cedrela fissilis	1																					1	1	0,65
Ceiba speciosa			1		1			1	1		1		2								1	8	7	4,58
Celtis pubescens							3									1		1				5	3	1,96
Celtis sp.															3							3	1	0,65
Cereus stenogonus												0										0	0	0,00
Chlorophora tinctoria												0				1						1	1	0,65
Chorisia speciosa				1	1																	2	2	1,31
Chrysophyllum gonocarpum		1					1	2	1	3					1	4	1			1		15	9	5,88
Citrus aurantium		0						0														0	0	0,00
Copaifera langsdorfii							1															1	1	0,65
Cordia americana													2									2	1	0,65
Crysophyllum gonocarpum											1											1	1	0,65
Diatenopteryx sorbifolia								1														1	1	0,65

Enterolobium contortisiliquum								1											1	1	0,65																
Euphorbiaceae sp									0		4								1	5	2	1,31															
Fabaceae sp									0											0	0	0,00															
Ficus enormes										1										1	1	0,65															
Ficus sp.												0								0	0	0,00															
Gilibertia cuneata	1																			1	1	0,65															
Gleditsia amorphoides											1									1	1	0,65															
Guazuma ulmifolia						1					1									5	3	1,96															
Guibourtia chodatiana					1															1	1	0,65															
Gymnanthes concepcionis			0																		0	0	0,00														
Gymnanthes concolor	1					5				5	12	1								3		27	6	3,92													
Gymnanthes sp.					2																	2	1	0,65													
Holocalyx balansae			1				2	1		1		1									1		7	6	3,92												
Jacaratia spinosa						3		3															7	3	1,96												
Machaerium minutiflorum																							1	1	0,65												
Machaerium paraguariense					1																		2	2	1,31												
Myrocarpus frondosus					2																		1		3	2	1,31										
Parapiptadenia rigida	2					1					1	2														7	5	3,27									
Patagonula americana						1																					1	1	0,65								
Peltophorum dubium	3	1				3		1	1				1	0													2	1	18	11	7,19						
Pereskia sacharosa								1																					2	3	2	1,31					
Pereskia sp												1																	1	2	2	1,31					
Phytolacca dioica						1	1																							3	1	1	4	12	7	4,58	
Pisonia aculeata									1																								1	1	0,65		
Pterogyne nitens						1																											1	1	0,65		
Rapanea sp.	0	1																														1		2	2	1,31	
Sapium haematospermum																																	0		0	0,00	
Sideroxylon obtusifolium																																	1		2	2	1,31



## Dominancia 2009

Espece	Dom. Ab.	Dom. Rel.
-	0,04	0,22
(en blanco)	0,19	1,10
Albizia hassleri	0,46	2,69
Anadenanthera colubrina	3,16	18,31
Astronium fraxinifolium	0,87	5,03
Balfourodendron riedelianum	0,37	2,15
Banara arguta	0,64	3,73
Bumelia obtusifolia	0,28	1,62
Campomanesia xanthocarpa	0,01	0,05
Cedrela fissilis	0,04	0,22
Ceiba speciosa	0,84	4,87
Celtis pubescens	0,06	0,34
Celtis sp.	0,03	0,18
Cereus stenogonus	0,01	0,05
Chlorophora tinctoria	0,13	0,78
Chorisia speciosa	0,09	0,52
Chrysophyllum gonocarpum	0,44	2,56
Citrus aurantium	0,03	0,15
Copaifera langsdorfii	0,01	0,07
Cordia americana	0,25	1,43
Crysophyllum gonocarpum	0,03	0,18
Diatenopteryx sorbifolia	0,03	0,17
Enterolobium contortisiliquum	0,56	3,24
Euphorbiaceae sp	0,12	0,72
Fabaceae sp	0,05	0,31
Ficus enormes	0,06	0,36
Ficus sp.	0,02	0,12
Gilibertia cuneata	0,13	0,76
Gleditsia amorphoides	0,32	1,88
Guazuma ulmifolia	0,08	0,47
Guibourtia chodatiana	0,54	3,13
Gymnanthes conceptionis	0,01	0,08
Gymnanthes concolor	0,35	2,03
Gymnanthes sp.	0,02	0,12
Holocalyx balansae	0,27	1,57
Jacaratia spinosa	0,30	1,73
Machaerium minutiflorum	0,01	0,05
Machaerium paraguariense	0,02	0,11
Myrocarpus frondosus	0,03	0,18

Parapiptadenia rigida	1,05	6,08
Patagonula americana	0,06	0,35
Peltophorum dubium	2,06	11,91
Pereskia sacharosa	0,07	0,41
Pereskia sp	0,05	0,27
Phytolacca dioica	2,13	12,32
Pisonia aculeata	0,01	0,05
Pterogyne nitens	0,02	0,12
Rapanea sp.	0,04	0,23
Sapium haematospermum	0,06	0,32
Sideroxylon obtusifolium	0,02	0,12
Stetsonia coryne	0,07	0,41
Syagrus romanzoffiana	0,11	0,64
Tabebuia heptaphylla	0,45	2,62
Tetracera sp	0,01	0,06
Trichilia catigua	0,13	0,77
Total general	17,29	100,00

### Dominancia 2011

Especie	Dom. Ab.	Dom. Rel.
-	0,04	0,23
(en blanco)	0,20	1,16
Albizia hassleri	0,38	2,18
Anadenanthera colubrina	3,31	19,12
Astronium fraxinifolium	0,93	5,39
Balfourodendron riedelianum	0,41	2,37
Banara arguta	0,58	3,36
Bumelia obtusifolia	0,28	1,62
Campomanesia xanthocarpa	0,01	0,05
Cedrela fissilis	0,04	0,23
Ceiba speciosa	0,86	4,94
Celtis pubescens	0,07	0,43
Celtis sp.	0,04	0,24
Cereus stenogonus	0,00	0,00
Chlorophora tinctoria	0,06	0,33
Chorisia speciosa	0,10	0,56
Chrysophyllum gonocarpum	0,55	3,20
Citrus aurantium	0,00	0,00
Copaifera langsdorfii	0,02	0,11
Cordia americana	0,26	1,49

<i>Cryosophyllum gonocarpum</i>	0,05	0,28
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,04	0,21
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,57	3,28
<i>Euphorbiaceae sp</i>	0,10	0,60
<i>Fabaceae sp</i>	0,00	0,00
<i>Ficus enormis</i>	0,06	0,37
<i>Ficus sp.</i>	0,00	0,00
<i>Gilibertia cuneata</i>	0,14	0,80
<i>Gleditsia amorphoides</i>	0,02	0,14
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,09	0,54
<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,54	3,12
<i>Gymnanthes conceptionis</i>	0,00	0,00
<i>Gymnanthes concolor</i>	0,37	2,15
<i>Gymnanthes sp.</i>	0,02	0,13
<i>Holocalyx balansae</i>	0,30	1,71
<i>Jacaratia spinosa</i>	0,41	2,36
<i>Machaerium minutiflorum</i>	0,01	0,05
<i>Machaerium paraguariense</i>	0,02	0,11
<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,04	0,22
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,13	6,50
<i>Patagonula americana</i>	0,07	0,41
<i>Peltophorum dubium</i>	1,97	11,36
<i>Pereskia sacharosa</i>	0,07	0,43
<i>Pereskia sp</i>	0,04	0,23
<i>Phytolacca dioica</i>	2,21	12,77
<i>Pisonia aculeata</i>	0,02	0,10
<i>Pterogyne nitens</i>	0,02	0,14
<i>Rapanea sp.</i>	0,02	0,14
<i>Sapium haematospermum</i>	0,00	0,00
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	0,02	0,14
<i>Stetsonia coryne</i>	0,08	0,44
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,11	0,65
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	0,46	2,68
<i>Tetracera sp</i>	0,00	0,00
<i>Trichilia catigua</i>	0,17	0,95
Total general	17,32	100,00



## Índice de Valor de Importancia (IVI) 2009

Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel	Dom. Rel.	IVI
Anadenanthera colubrina	8,12	6,47	18,31	32,90
Peltophorum dubium	7,75	7,06	11,91	26,72
Phytolacca dioica	4,43	4,12	12,32	20,87
Banara arguta	6,64	7,06	3,73	17,43
Gymnanthes concolor	10,33	3,53	2,03	15,89
Astronium fraxinifolium	4,80	4,71	5,03	14,54
Chrysophyllum gonocarpum	5,54	5,29	2,56	13,39
Ceiba speciosa	2,95	4,12	4,87	11,94
Balfourodendron riedelianum	4,43	5,29	2,15	11,87
Parapiptadenia rigida	2,58	2,94	6,08	11,61
Albizia hassleri	2,95	4,12	2,69	9,76
Trichilia catigua	4,43	3,53	0,77	8,73
Holocalyx balansae	2,58	3,53	1,57	7,69
Jacaratia spinosa	2,58	1,76	1,73	6,07
Tabebuia heptaphylla	1,11	1,76	2,62	5,49
Euphorbiaceae sp	2,58	1,76	0,72	5,07
Enterolobium contortisiliquum	0,37	0,59	3,24	4,20
Guibourtia chodatiana	0,37	0,59	3,13	4,09
Guazuma ulmifolia	1,85	1,76	0,47	4,08
Celtis pubescens	1,85	1,76	0,34	3,95
Gleditsia amorphoides	0,74	1,18	1,88	3,79
Rapanea sp.	1,11	1,76	0,23	3,10
Cordia americana	0,74	0,59	1,43	2,76
Fabaceae sp	1,85	0,59	0,31	2,74
Chlorophora tinctoria	0,74	1,18	0,78	2,69
Pereskia sacharosa	1,11	1,18	0,41	2,69
Bumelia obtusifolia	0,37	0,59	1,62	2,58
Syagrus romanzoffiana	0,74	1,18	0,64	2,55
Myrocarpus frondosus	1,11	1,18	0,18	2,46
Chorisia speciosa	0,74	1,18	0,52	2,44
Citrus aurantium	1,11	1,18	0,15	2,44
Pereskia sp	0,74	1,18	0,27	2,19
-	0,74	1,18	0,22	2,13
(en blanco)	0,37	0,59	1,10	2,06
Sideroxylon obtusifolium	0,74	1,18	0,12	2,03
Machaerium paraguariense	0,74	1,18	0,11	2,02
Celtis sp.	1,11	0,59	0,18	1,88
Gilibertia cuneata	0,37	0,59	0,76	1,72

Gymnanthes sp.	0,74	0,59	0,12	1,45
Stetsonia coryne	0,37	0,59	0,41	1,37
Ficus enormis	0,37	0,59	0,36	1,32
Patagonula americana	0,37	0,59	0,35	1,31
Sapium haematospermum	0,37	0,59	0,32	1,28
Cedrela fissilis	0,37	0,59	0,22	1,18
Cryosophyllum gonocarpum	0,37	0,59	0,18	1,14
Diatenopteryx sorbifolia	0,37	0,59	0,17	1,13
Ficus sp.	0,37	0,59	0,12	1,08
Pterogyne nitens	0,37	0,59	0,12	1,07
Gymnanthes conceptionis	0,37	0,59	0,08	1,04
Copaifera langsdorfii	0,37	0,59	0,07	1,03
Tetracera sp	0,37	0,59	0,06	1,02
Pisonia aculeata	0,37	0,59	0,05	1,01
Machaerium minutiflorum	0,37	0,59	0,05	1,01
Campomanesia xanthocarpa	0,37	0,59	0,05	1,00
Cereus stenogonus	0,37	0,59	0,05	1,00
Total general	100	100	100	300

### Índice de Valor de Importancia (IVI) 2011

Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
Anadenanthera colubrina	8,64	6,54	19,12	34,29
Peltophorum dubium	7,41	7,19	11,36	25,95
Phytolacca dioica	4,94	4,58	12,77	22,28
Gymnanthes concolor	11,11	3,92	2,15	17,18
Banara arguta	6,17	6,54	3,36	16,07
Astronium fraxinifolium	4,94	5,23	5,39	15,56
Chryosophyllum gonocarpum	6,17	5,88	3,20	15,25
Balfourodendron riedelianum	4,94	5,88	2,37	13,19
Ceiba speciosa	3,29	4,58	4,94	12,81
Parapiptadenia rigida	2,88	3,27	6,50	12,65
Trichilia catigua	4,94	3,92	0,95	9,81
Albizia hassleri	2,88	3,92	2,18	8,99
Holocalyx balansae	2,88	3,92	1,71	8,51
Jacaratia spinosa	2,88	1,96	2,36	7,20
Tabebuia heptaphylla	1,23	1,96	2,68	5,87
Guazuma ulmifolia	2,06	1,96	0,54	4,56
Celtis pubescens	2,06	1,96	0,43	4,45
Enterolobium contortisiliquum	0,41	0,65	3,28	4,34
Guibourtia chodatiana	0,41	0,65	3,12	4,19

Euphorbiaceae sp	2,06	1,31	0,60	3,97
Pereskia sacharosa	1,23	1,31	0,43	2,97
Cordia americana	0,82	0,65	1,49	2,97
Syagrus romanzoffiana	0,82	1,31	0,65	2,78
Myrocarpus frondosus	1,23	1,31	0,22	2,76
Bumelia obtusifolia	0,41	0,65	1,62	2,69
Chorisia speciosa	0,82	1,31	0,56	2,69
Pereskia sp	0,82	1,31	0,23	2,36
-	0,82	1,31	0,23	2,36
Rapanea sp.	0,82	1,31	0,14	2,27
Sideroxylon obtusifolium	0,82	1,31	0,14	2,27
Machaerium paraguariense	0,82	1,31	0,11	2,24
(en blanco)	0,41	0,65	1,16	2,22
Celtis sp.	1,23	0,65	0,24	2,13
Gilibertia cuneata	0,41	0,65	0,80	1,86
Gymnanthes sp.	0,82	0,65	0,13	1,61
Stetsonia coryne	0,41	0,65	0,44	1,50
Patagonula americana	0,41	0,65	0,41	1,47
Ficus enormis	0,41	0,65	0,37	1,43
Chlorophora tinctoria	0,41	0,65	0,33	1,40
Crysophyllum gonocarpum	0,41	0,65	0,28	1,35
Cedrela fissilis	0,41	0,65	0,23	1,29
Diatenopteryx sorbifolia	0,41	0,65	0,21	1,27
Gleditsia amorphoides	0,41	0,65	0,14	1,20
Pterogyne nitens	0,41	0,65	0,14	1,20
Copaifera langsdorfii	0,41	0,65	0,11	1,17
Pisonia aculeata	0,41	0,65	0,10	1,16
Machaerium minutiflorum	0,41	0,65	0,05	1,12
Campomanesia xanthocarpa	0,41	0,65	0,05	1,12
Cereus stenogonus	0,00	0,00	0,00	0,00
Citrus aurantium	0,00	0,00	0,00	0,00
Fabaceae sp	0,00	0,00	0,00	0,00
Ficus sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
Gymnanthes concepcionis	0,00	0,00	0,00	0,00
Sapium haematospermum	0,00	0,00	0,00	0,00
Tetracera sp	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	100	100	100	300

## ANEXO II

### Núcleo Sur

#### Abundancia 2009

N°	Especie	Abun. Ab.	Abun. Rel.
1	Acacia polyphylla	2	0,38
2	Acacia sp.	5	0,94
3	Acrocomia aculeata	8	1,51
4	Actinostemon concolor	9	1,70
5	Albizia hassleri	4	0,75
6	Albizia niopoides	3	0,57
7	Allophylus edulis	2	0,38
8	Anadenanthera colubrina	16	3,02
9	Aspidosperma polyneuron	4	0,75
10	Astronium fraxinifolium	7	1,32
11	Astronium urundeuva	3	0,57
12	Balfourodendron riedelianum	29	5,47
13	Banara arguta	22	4,15
14	Bumelia obtusifolia	3	0,57
15	Campomanesia xanthocarpa	1	0,19
16	Cariniana estrellensis	1	0,19
17	Cecropia pachystachya	4	0,75
18	Cedrela fissilis	3	0,57
19	Ceiba speciosa	4	0,75
20	Celtis pubescens	1	0,19
21	Celtis sp.	2	0,38
22	Cereus stenogonus	1	0,19
23	Chlorophora tinctoria	4	0,75
24	Chrysophyllum gonocarpum	20	3,77
25	Citrus aurantium	4	0,75
26	Colectado sp.	1	0,19
27	Copaifera langsdorfii	1	0,19
28	Cordia americana	13	2,45
29	Cordia trichotoma	15	2,83
30	Cupania vernalis	1	0,19
31	Desconocido sp.	10	1,89
32	Desconocido sp2	3	0,57
33	Diatenopteryx sorbifolia	12	2,26
34	Enterolobium contortisiliquum	3	0,57
35	Erythrina sp.	1	0,19

36	<i>Eugenia uniflora</i>	3	0,57
37	Euphorbiaceae sp.	6	1,13
38	Euphorbiaceae sp1	2	0,38
39	Fabaceae sp.	1	0,19
40	<i>Fagara hyemalis</i>	1	0,19
41	<i>Fagara naranjillo</i>	1	0,19
42	<i>Fagara</i> sp.	1	0,19
43	<i>Faramea porophylla</i>	1	0,19
44	<i>Ficus enormis</i>	6	1,13
45	<i>Gilibertia cuneata</i>	1	0,19
46	<i>Gleditsia amorphoides</i>	6	1,13
47	<i>Guarea kunthiana</i>	5	0,94
48	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i>	2	0,38
49	Guaviju	6	1,13
50	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	1,70
51	<i>Guibourtia chodatiana</i>	11	2,08
52	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2	0,38
53	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	15	2,83
54	<i>Helietta apiculata</i>	24	4,53
55	Hojas Urunde'y	18	3,40
56	<i>Holocalyx balansae</i>	4	0,75
57	Indet	4	0,75
58	<i>Inga</i> sp.	1	0,19
59	<i>Inga uruguensis</i>	2	0,38
60	<i>Jacaratia spinosa</i>	2	0,38
61	<i>Kerosén</i> sp.	3	0,57
62	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	1	0,19
63	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	2	0,38
64	<i>Machaerium paraguariensis</i>	12	2,26
65	muerto	3	0,57
66	<i>Myrciaria rivularis</i>	14	2,64
67	<i>Myrocarpus frondosus</i>	2	0,38
68	<i>Myrocarpus</i> sp.	1	0,19
69	<i>Nectandra angustifolia</i>	4	0,75
70	<i>Nectandra</i> sp.	1	0,19
71	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	6	1,13
72	<i>Ocotea puberula</i>	3	0,57
73	<i>Parapiptadenia rigida</i>	20	3,77
74	<i>Peltophorum dubium</i>	47	8,87
75	<i>Pereskia sacharosa</i>	1	0,19
76	<i>Psidium guajava</i>	1	0,19

77	<i>Pterogyne nitens</i>	5	0,94
78	<i>Rollinia emarginata</i>	3	0,57
79	<i>Roupala meissneri</i>	2	0,38
80	<i>Samanea saman</i>	6	1,13
81	<i>Sapium haematospermum</i>	4	0,75
82	<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	0,19
83	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	5	0,94
84	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	3	0,57
85	<i>Trichilia catigua</i>	7	1,32
86	<i>Trichilia pallens</i>	1	0,19
87	<i>Vochysia tucanorum</i>	11	2,08
88	<i>Xilosma venosa</i>	5	0,94
	Total general	530	100

### Abundancia 2011

N°	Especie	Abun. Ab. 2011	Abun. Rel.
1	<i>Acacia polyphylla</i>	2	0,43
2	<i>Acacia sp.</i>	5	1,08
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	8	1,73
4	<i>Actinostemon concolor</i>	9	1,94
5	<i>Albizia hassleri</i>	4	0,86
6	<i>Albizia niopoides</i>	3	0,65
7	<i>Allophylus edulis</i>	1	0,22
8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	15	3,24
9	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	4	0,86
10	<i>Astronium fraxinifolium</i>	6	1,30
11	<i>Astronium urundeuva</i>	3	0,65
12	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	26	5,62
13	<i>Banara arguta</i>	21	4,54
14	<i>Bumelia obtusifolia</i>	3	0,65
15	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0	0,00
16	<i>Cariniana estrellensis</i>	1	0,22
17	<i>Cecropia pachystachya</i>	3	0,65
18	<i>Cedrela fissilis</i>	3	0,65
19	<i>Ceiba speciosa</i>	4	0,86
20	<i>Celtis pubescens</i>	0	0,00
21	<i>Celtis sp.</i>	2	0,43
22	<i>Cereus stenogonus</i>	0	0,00
23	<i>Chlorophora tinctoria</i>	4	0,86

24	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	17	3,67
25	<i>Citrus aurantium</i>	3	0,65
26	Colectado sp.	1	0,22
27	<i>Copaifera langsdorfii</i>	1	0,22
28	<i>Cordia americana</i>	11	2,38
29	<i>Cordia trichotoma</i>	13	2,81
30	<i>Cupania vernalis</i>	0	0,00
31	Desconocido sp.	7	1,51
32	Desconocido sp2	2	0,43
33	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	10	2,16
34	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	3	0,65
35	<i>Erythrina</i> sp.	1	0,22
36	<i>Eugenia uniflora</i>	3	0,65
37	Euphorbiaceae sp.	3	0,65
38	Euphorbiaceae sp1	2	0,43
39	Fabaceae sp.	1	0,22
40	<i>Fagara hyemalis</i>	1	0,22
41	<i>Fagara naranjillo</i>	1	0,22
42	<i>Fagara</i> sp.	1	0,22
43	<i>Faramea porophylla</i>	1	0,22
44	<i>Ficus enormis</i>	5	1,08
45	<i>Gilibertia cuneata</i>	1	0,22
46	<i>Gleditsia amorphoides</i>	6	1,30
47	<i>Guarea kunthiana</i>	5	1,08
48	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i>	1	0,22
49	Guaviju	6	1,30
50	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	1,94
51	<i>Guibourtia chodatiana</i>	10	2,16
52	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2	0,43
53	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	15	3,24
54	<i>Helietta apiculata</i>	22	4,75
55	Hojas Urunde'y	17	3,67
56	<i>Holocalyx balansae</i>	3	0,65
57	Indet	2	0,43
58	<i>Inga</i> sp.	0	0,00
59	<i>Inga uruguensis</i>	2	0,43
60	<i>Jacaratia spinosa</i>	2	0,43
61	<i>Kerosén</i> sp.	3	0,65
62	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	1	0,22
63	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	2	0,43
64	<i>Machaerium paraguariensis</i>	11	2,38

65	muerto	0	0,00
66	Myrciaria rivularis	13	2,81
67	Myrocarpus frondosus	1	0,22
68	Myrocarpus sp.	1	0,22
69	Nectandra angustifolia	3	0,65
70	Nectandra sp.	1	0,22
71	Ocotea diospyrifolia	5	1,08
72	Ocotea puberula	2	0,43
73	Parapiptadenia rigida	17	3,67
74	Peltophorum dubium	38	8,21
75	Pereskia sacharosa	1	0,22
76	Psidium guajava	1	0,22
77	Pterogyne nitens	5	1,08
78	Rollinia emarginata	3	0,65
79	Roupala meissneri	2	0,43
80	Samanea saman	6	1,30
81	Sapium haematospermum	4	0,86
82	Strychnos brasiliensis	1	0,22
83	Syagrus romanzoffiana	5	1,08
84	Tabernaemontana catharinensis	3	0,65
85	Trichilia catigua	5	1,08
86	Trichilia pallens	1	0,22
87	Vochysia tucanorum	6	1,30
88	Xilosma venosa	5	1,08
	Total general	463	100



**Frecuencia 2009**

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Frec. Ab.	Total Gral	Frec. Rel.	
Acacia polyphylla																								2		1	2	0,37	
Acacia sp.																								5		1	5	0,37	
Acrocomia aculeata												1	1	3							3						4	8	1,50
Actinostemon concolor	8			1																							2	9	0,75
Albizia hassleri				1			1				1							1									4	4	1,50
Albizia niopoides																									3	1	3	0,37	
Allophyllus edulis													1								1						2	2	0,75
Anadenanthera colubrina						1		1					2	2	2	1						5			2		8	16	3,00
Aspidosperma polyneuron					3	1																					2	4	0,75
Astronium fraxinifolium	1				1	1	1	1		1							1										7	7	2,62
Astronium urundeuva					1							2															2	3	0,75
Balfourodendron riedelianum			6						2		1					2			2		1	9		4	2	9	29	3,37	
Banara arguta	1		4	2			1					2				4				1				5	2	9	22	3,37	
Bumelia obtusifolia	2	1																									2	3	0,75
Campomanesia xanthocarpa																	1										1	1	0,37
Cariniana estrellensis																							1				1	1	0,37
Cecropia pachystachya						1					1										2						3	4	1,12
Cedrela fissilis																		1						2			2	3	0,75
Ceiba speciosa							1	1									1		1								4	4	1,50
Celtis pubescens																			1								1	1	0,37
Celtis sp.				1																			1				2	2	0,75
Cereus stenogonus													1														1	1	0,37
Chlorophora tinctoria											2													1	1	3	4	1,12	
Chrysophyllum	1	2	1			4				6	1					1		1						3		9	20	3,37	







Astronium urundeuva					1																3	2	0,84																																
Balfourodendron riedelianum			5					2		0					2		1		1	9		4	2	26	8	3,35																													
Banara arguta	1		4	2			1							2			1				5		2	21	9	3,77																													
Bumelia obtusifolia	2	1																							3	2	0,84																												
Campomanesia xanthocarpa																										0	0	0,00																											
Cariniana estrellensis																										1	1	0,42																											
Cecropia pachystachya						1					1															3	3	1,26																											
Cedrela fissilis																											1	1	0,42																										
Ceiba speciosa							1	1																				4	4	1,67																									
Celtis pubescens																												0	0	0,00																									
Celtis sp.							1																					1	1	0,42																									
Cereus stenogonus																												0	0	0,00																									
Chlorophora tinctoria																													2		1,26																								
Chrysophyllum gonocarpum	1	2	1																											4	5	1	0	0				3		17	7	2,93													
Citrus aurantium																															1	1								3	3	1,26													
Colectado sp.																															1	1								1	1	0,42													
Copaifera langsdorfii																																1	1								1	1	0,42												
Cordia americana	1	1																													1	1								1	1	4,18													
Cordia trichotoma																																										0		12	1	13	2	0,84							
Cupania vernalis																																											0	0	0,00										
Desconocido sp.																																												1	2	2			7	5	2,09				
Desconocido sp2																																												2	0			2	1	0,42					
Diatenopteryx sorbifolia																																													1	4					4		10	4	1,67
Enterolobium contortisiliquum																																														1				1	3	3	1,26		
Erythrina sp.																																															1	1	0,42						
Eugenia uniflora																																															3				3	1	0,42		

Euphorbiaceae sp.				0				2	1												3	2	0,84	
Euphorbiaceae sp1								2														2	1	0,42
Fabaceae sp.											1											1	1	0,42
Fagara hyemalis				1																		1	1	0,42
Fagara naranjillo											1											1	1	0,42
Fagara sp.																					1	1	1	0,42
Faramea porophylla				1																		1	1	0,42
Ficus enormis													5									5	1	0,42
Gilibertia cuneata						1																1	1	0,42
Gleditsia amorphoides			3			2										1						6	3	1,26
Guarea kunthiana			1									1	1				2					5	4	1,67
Guarea macrophylla subsp. spicaeflora										0							1					1	1	0,42
Guaviju		3		1					2													6	3	1,26
Guazuma ulmifolia							6											2			1	9	3	1,26
Guibourtia chodatiana			1	1		2		1	1		1			3								10	7	2,93
Handroanthus heptaphyllus		1		1																		2	2	0,84
Handroanthus impetiginosus		2		1						3			2		1			1	2	1	2	15	9	3,77
Helietta apiculata								0							0			14	7	1		22	3	1,26
Hojas Urunde'y	3		5	2		3	4															17	5	2,09
Holocalyx balansae							1	1						1								3	3	1,26
Indet													2	0								2	1	0,42
Inga sp.									0													0	0	0,00
Inga uruguensis							1	1														2	2	0,84
Jacaratia spinosa			1	1																		2	2	0,84
Kerosén sp.				2	1																	3	2	0,84
Lonchocarpus leucanthus							1															1	1	0,42
Lonchocarpus				2																		2	1	0,42



## Dominancia 2009

<b>Especie</b>	<b>Dom. Ab.</b>	<b>Dom. Rel.</b>
Acacia polyphylla	0,11	0,49
Acacia sp.	0,13	0,60
Acrocomia aculeata	0,23	1,07
Actinostemon concolor	0,12	0,57
Albizia hassleri	0,10	0,46
Albizia niopoides	0,06	0,26
Allophylus edulis	0,02	0,09
Anadenanthera colubrina	0,84	3,91
Aspidosperma polyneuron	0,17	0,82
Astronium fraxinifolium	0,62	2,90
Astronium urundeuva	0,14	0,67
Balfourodendron riedelianum	0,65	3,02
Banara arguta	0,40	1,89
Bumelia obtusifolia	0,89	4,15
Campomanesia xanthocarpa	0,02	0,09
Cariniana estrellensis	0,01	0,07
Cecropia pachystachya	0,07	0,33
Cedrela fissilis	0,11	0,52
Ceiba speciosa	0,87	4,09
Celtis pubescens	0,02	0,07
Celtis sp.	0,03	0,12
Cereus stenogonus	0,01	0,05
Chlorophora tinctoria	0,11	0,51
Chrysophyllum gonocarpum	0,46	2,17
Citrus aurantium	0,04	0,20
Colectado sp.	0,02	0,08
Copaifera langsdorfii	0,01	0,04
Cordia americana	1,52	7,10
Cordia trichotoma	0,41	1,92
Cupania vernalis	0,01	0,05
Desconocido sp.	0,39	1,82
Desconocido sp2	0,07	0,32
Diatenopteryx sorbifolia	0,46	2,15
Enterolobium contortisiliquum	0,91	4,24
Erythrina sp.	0,01	0,06
Eugenia uniflora	0,04	0,20
Euphorbiaceae sp.	0,07	0,31
Euphorbiaceae sp1	0,04	0,20
Fabaceae sp.	0,02	0,09



Fagara hyemalis	0,02	0,11
Fagara naranjillo	0,05	0,23
Fagara sp.	0,02	0,09
Faramea porophylla	0,06	0,29
Ficus enormis	0,29	1,35
Gilibertia cuneata	0,28	1,32
Gleditsia amorphoides	0,24	1,11
Guarea kunthiana	0,11	0,53
Guarea macrophylla subsp. spicaeflora	0,02	0,08
Guaviju	0,20	0,93
Guazuma ulmifolia	0,15	0,71
Guibourtia chodatiana	0,72	3,37
Handroanthus heptaphyllus	0,17	0,80
Handroanthus impetiginosus	0,66	3,10
Helietta apiculata	0,47	2,19
Hojas Urunde'y	0,46	2,13
Holocalyx balansae	0,55	2,59
Indet	0,18	0,82
Inga sp.	0,01	0,05
Inga uruguensis	0,07	0,30
Jacaratia spinosa	0,23	1,08
Kerosén sp.	0,19	0,88
Lonchocarpus leucanthus	0,08	0,36
Lonchocarpus muehlbergianus Hassler	0,06	0,29
Machaerium paraguariensis	0,22	1,01
muerto	0,16	0,74
Myrciaria rivularis	0,18	0,83
Myrocarpus frondosus	0,11	0,53
Myrocarpus sp.	0,03	0,13
Nectandra angustifolia	0,13	0,62
Nectandra sp.	0,07	0,31
Ocotea diospyrifolia	0,31	1,47
Ocotea puberula	0,22	1,04
Parapiptadenia rigida	0,87	4,06
Peltophorum dubium	2,17	10,15
Pereskia sacharosa	0,01	0,05
Psidium guajava	0,02	0,11
Pterogyne nitens	0,11	0,52
Rollinia emarginata	0,05	0,22
Roupala meissneri	0,04	0,19
Samanea saman	0,36	1,68

Sapium haematospermum	0,18	0,86
Strychnos brasiliensis	0,01	0,05
Syagrus romanzoffiana	0,12	0,56
Tabernaemontana catharinensis	0,05	0,22
Trichilia catigua	0,11	0,52
Trichilia pallens	0,01	0,06
Vochysia tucanorum	0,29	1,37
Xilosma venosa	0,06	0,26
Total general	21,38	100,00

### Dominancia 2011

Especie	Dom. Ab.	Dom. Rel.
Acacia polyphylla	0,11	0,52
Acacia sp.	0,14	0,65
Acrocomia aculeata	0,24	1,15
Actinostemon concolor	0,14	0,67
Albizia hassleri	0,12	0,58
Albizia niopoides	0,06	0,28
Allophylus edulis	0,01	0,04
Anadenanthera colubrina	0,95	4,55
Aspidosperma polyneuron	0,19	0,89
Astronium fraxinifolium	0,55	2,64
Astronium urundeuva	0,16	0,79
Balfourodendron riedelianum	0,66	3,16
Banara arguta	0,49	2,36
Bumelia obtusifolia	1,00	4,79
Campomanesia xanthocarpa	0,00	0,00
Cariniana estrellensis	0,02	0,07
Cecropia pachystachya	0,07	0,33
Cedrela fissilis	0,12	0,58
Ceiba speciosa	0,92	4,42
Celtis pubescens	0,00	0,00
Celtis sp.	0,03	0,14
Cereus stenogonus	0,00	0,00
Chlorophora tinctoria	0,12	0,56
Chrysophyllum gonocarpum	0,45	2,15
Citrus aurantium	0,03	0,16
Colectado sp.	0,02	0,08
Copaifera langsdorfii	0,01	0,06

<i>Cordia americana</i>	1,31	6,31
<i>Cordia trichotoma</i>	0,38	1,83
<i>Cupania vernalis</i>	0,00	0,00
Desconocido sp.	0,33	1,57
Desconocido sp2	0,15	0,70
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,34	1,63
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,92	4,42
<i>Erythrina</i> sp.	0,01	0,07
<i>Eugenia uniflora</i>	0,05	0,24
Euphorbiaceae sp.	0,05	0,22
Euphorbiaceae sp1	0,04	0,21
Fabaceae sp.	0,02	0,08
<i>Fagara hyemalis</i>	0,03	0,14
<i>Fagara naranjillo</i>	0,06	0,26
<i>Fagara</i> sp.	0,02	0,09
<i>Faramea porophylla</i>	0,07	0,32
<i>Ficus enormis</i>	0,11	0,52
<i>Gilibertia cuneata</i>	0,29	1,38
<i>Gleditsia amorphoides</i>	0,27	1,31
<i>Guarea kunthiana</i>	0,12	0,60
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i>	0,01	0,05
Guaviju	0,22	1,07
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,17	0,80
<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,66	3,15
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	0,18	0,87
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,80	3,84
<i>Helietta apiculata</i>	0,39	1,87
Hojas Urunde'y	0,47	2,26
<i>Holocalyx balansae</i>	0,31	1,48
Indet	0,06	0,27
<i>Inga</i> sp.	0,00	0,00
<i>Inga uruguensis</i>	0,07	0,34
<i>Jacaratia spinosa</i>	0,23	1,11
<i>Kerosén</i> sp.	0,20	0,96
<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	0,09	0,42
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	0,07	0,34
<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,19	0,92
muerto	0,00	0,00
<i>Myrciaria rivularis</i>	0,20	0,98
<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,10	0,50
<i>Myrocarpus</i> sp.	0,03	0,16

Nectandra angustifolia	0,12	0,56
Nectandra sp.	0,12	0,59
Ocotea diospyrifolia	0,25	1,18
Ocotea puberula	0,18	0,85
Parapiptadenia rigida	0,87	4,17
Peltophorum dubium	2,13	10,20
Pereskia sacharosa	0,01	0,06
Psidium guajava	0,04	0,18
Pterogyne nitens	0,13	0,62
Rollinia emarginata	0,05	0,26
Roupala meissneri	0,06	0,28
Samanea saman	0,40	1,93
Sapium haematospermum	0,23	1,08
Strychnos brasiliensis	0,01	0,06
Syagrus romanzoffiana	0,13	0,61
Tabernaemontana catharinensis	0,05	0,25
Trichilia catigua	0,10	0,48
Trichilia pallens	0,01	0,06
Vochysia tucanorum	0,28	1,35
Xilosma venosa	0,06	0,28
Total general	20,84	100

### Índice de Valor de Importancia (IVI) 2009

Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
Peltophorum dubium	8,87	5,62	10,15	24,63
Cordia americana	2,45	3,75	7,10	13,30
Balfourodendron riedelianum	5,47	3,37	3,02	11,86
Parapiptadenia rigida	3,77	3,37	4,06	11,21
Anadenanthera colubrina	3,02	3,00	3,91	9,92
Banara arguta	4,15	3,37	1,89	9,42
Chrysophyllum gonocarpum	3,77	3,37	2,17	9,31
Handroanthus impetiginosus	2,83	3,37	3,10	9,30
Helietta apiculata	4,53	1,87	2,19	8,59
Guibourtia chodatiana	2,08	2,62	3,37	8,07
Hojas Urunde'y	3,40	1,87	2,13	7,40
Astronium fraxinifolium	1,32	2,62	2,90	6,84
Ceiba speciosa	0,75	1,50	4,09	6,34
Enterolobium contortisiliquum	0,57	1,12	4,24	5,93
Diatenopteryx sorbifolia	2,26	1,50	2,15	5,92
Cordia trichotoma	2,83	1,12	1,92	5,87

Desconocido sp.	1,89	1,87	1,82	5,58
Bumelia obtusifolia	0,57	0,75	4,15	5,46
Myrciaria rivularis	2,64	1,50	0,83	4,97
Machaerium paraguariensis	2,26	1,50	1,01	4,77
Samanea saman	1,13	1,87	1,68	4,68
Holocalyx balansae	0,75	1,12	2,59	4,47
Vochysia tucanorum	2,08	0,75	1,37	4,19
Trichilia catigua	1,32	2,25	0,52	4,09
Acrocomia aculeata	1,51	1,50	1,07	4,07
Ocotea diospyrifolia	1,13	1,12	1,47	3,73
Guazuma ulmifolia	1,70	1,12	0,71	3,53
Gleditsia amorphoides	1,13	1,12	1,11	3,36
Guaviju	1,13	1,12	0,93	3,19
Actinostemon concolor	1,70	0,75	0,57	3,02
Guarea kunthiana	0,94	1,50	0,53	2,98
Nectandra angustifolia	0,75	1,50	0,62	2,87
Ficus enormis	1,13	0,37	1,35	2,86
Sapium haematospermum	0,75	1,12	0,86	2,74
Albizia hassleri	0,75	1,50	0,46	2,71
Syagrus romanzoffiana	0,94	1,12	0,56	2,62
Pterogyne nitens	0,94	1,12	0,52	2,58
Euphorbiaceae sp.	1,13	1,12	0,31	2,56
Citrus aurantium	0,75	1,50	0,20	2,45
muerto	0,57	1,12	0,74	2,43
Chlorophora tinctoria	0,75	1,12	0,51	2,39
Ocotea puberula	0,57	0,75	1,04	2,35
Indet	0,75	0,75	0,82	2,33
Aspidosperma polyneuron	0,75	0,75	0,82	2,32
Cecropia pachystachya	0,75	1,12	0,33	2,21
Jacaratia spinosa	0,38	0,75	1,08	2,21
Kerosén sp.	0,57	0,75	0,88	2,19
Astronium urundeuva	0,57	0,75	0,67	1,99
Xilosma venosa	0,94	0,75	0,26	1,95
Handroanthus heptaphyllus	0,38	0,75	0,80	1,93
Acacia sp.	0,94	0,37	0,60	1,91
Rollinia emarginata	0,57	1,12	0,22	1,91
Gilibertia cuneata	0,19	0,37	1,32	1,88
Cedrela fissilis	0,57	0,75	0,52	1,83
Myrocarpus frondosus	0,38	0,75	0,53	1,66
Desconocido sp2	0,57	0,75	0,32	1,63
Tabernaemontana catharinensis	0,57	0,75	0,22	1,53

Inga uruguensis	0,38	0,75	0,30	1,43
Celtis sp.	0,38	0,75	0,12	1,24
Acacia polyphylla	0,38	0,37	0,49	1,24
Allophylus edulis	0,38	0,75	0,09	1,22
Guarea macrophylla subsp. spicaeflora	0,38	0,75	0,08	1,21
Albizia niopoides	0,57	0,37	0,26	1,20
Eugenia uniflora	0,57	0,37	0,20	1,14
Lonchocarpus muehlbergianus Hassler	0,38	0,37	0,29	1,04
Euphorbiaceae sp1	0,38	0,37	0,20	0,95
Roupala meissneri	0,38	0,37	0,19	0,94
Lonchocarpus leucanthus	0,19	0,37	0,36	0,93
Nectandra sp.	0,19	0,37	0,31	0,87
Faramea porophylla	0,19	0,37	0,29	0,86
Fagara naranjillo	0,19	0,37	0,23	0,79
Myrocarpus sp.	0,19	0,37	0,13	0,70
Psidium guajava	0,19	0,37	0,11	0,68
Fagara hyemalis	0,19	0,37	0,11	0,67
Fabaceae sp.	0,19	0,37	0,09	0,66
Campomanesia xanthocarpa	0,19	0,37	0,09	0,65
Fagara sp.	0,19	0,37	0,09	0,65
Colectado sp.	0,19	0,37	0,08	0,64
Celtis pubescens	0,19	0,37	0,07	0,63
Cariniana estrellensis	0,19	0,37	0,07	0,63
Erythrina sp.	0,19	0,37	0,06	0,62
Trichilia pallens	0,19	0,37	0,06	0,62
Cereus stenogonus	0,19	0,37	0,05	0,62
Cupania vernalis	0,19	0,37	0,05	0,62
Inga sp.	0,19	0,37	0,05	0,62
Pereskia sacharosa	0,19	0,37	0,05	0,61
Strychnos brasiliensis	0,19	0,37	0,05	0,61
Copaifera langsdorfii	0,19	0,37	0,04	0,61
Total general	100	100	100	300

### Índice de Valor de Importancia (IVI) 2011

Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
Peltoporum dubium	8,21	5,44	10,20	23,85
Cordia americana	2,38	4,18	6,31	12,87
Balfourodendron riedelianum	5,62	3,35	3,16	12,12
Parapiptadenia rigida	3,67	3,77	4,17	11,61

Anadenanthera colubrina	3,24	3,35	4,55	11,14
Handroanthus impetiginosus	3,24	3,77	3,84	10,84
Banara arguta	4,54	3,77	2,36	10,66
Chrysophyllum gonocarpum	3,67	2,93	2,15	8,75
Guibourtia chodatiana	2,16	2,93	3,15	8,24
Hojas Urunde'y	3,67	2,09	2,26	8,02
Helietta apiculata	4,75	1,26	1,87	7,87
Ceiba speciosa	0,86	1,67	4,42	6,95
Astronium fraxinifolium	1,30	2,51	2,64	6,44
Enterolobium contortisiliquum	0,65	1,26	4,42	6,33
Bumelia obtusifolia	0,65	0,84	4,79	6,27
Cordia trichotoma	2,81	0,84	1,83	5,47
Diatenopteryx sorbifolia	2,16	1,67	1,63	5,46
Samanea saman	1,30	2,09	1,93	5,32
Desconocido sp.	1,51	2,09	1,57	5,18
Myrciaria rivularis	2,81	1,26	0,98	5,04
Machaerium paraguariensis	2,38	1,67	0,92	4,97
Acrocomia aculeata	1,73	1,67	1,15	4,55
Guazuma ulmifolia	1,94	1,26	0,80	4,00
Gleditsia amorphoides	1,30	1,26	1,31	3,86
Trichilia catigua	1,08	2,09	0,48	3,66
Guaviju	1,30	1,26	1,07	3,63
Ocotea diospyrifolia	1,08	1,26	1,18	3,52
Vochysia tucanorum	1,30	0,84	1,35	3,49
Actinostemon concolor	1,94	0,84	0,67	3,46
Holocalyx balansae	0,65	1,26	1,48	3,38
Guarea kunthiana	1,08	1,67	0,60	3,35
Sapium haematospermum	0,86	1,26	1,08	3,20
Albizia hassleri	0,86	1,67	0,58	3,11
Pterogyne nitens	1,08	1,26	0,62	2,95
Syagrus romanzoffiana	1,08	1,26	0,61	2,95
Chlorophora tinctoria	0,86	1,26	0,56	2,68
Aspidosperma polyneuron	0,86	0,84	0,89	2,59
Nectandra angustifolia	0,65	1,26	0,56	2,47
Kerosén sp.	0,65	0,84	0,96	2,45
Jacaratia spinosa	0,43	0,84	1,11	2,38
Astronium urundeuva	0,65	0,84	0,79	2,28
Cecropia pachystachya	0,65	1,26	0,33	2,23
Xilosma venosa	1,08	0,84	0,28	2,20
Rollinia emarginata	0,65	1,26	0,26	2,17
Acacia sp.	1,08	0,42	0,65	2,15

Handroanthus heptaphyllus	0,43	0,84	0,87	2,14
Cedrela fissilis	0,65	0,84	0,58	2,06
Citrus aurantium	0,65	1,26	0,16	2,06
Ficus enormis	1,08	0,42	0,52	2,02
Gilibertia cuneata	0,22	0,42	1,38	2,01
Tabernaemontana catharinensis	0,65	0,84	0,25	1,74
Euphorbiaceae sp.	0,65	0,84	0,22	1,70
Ocotea puberula	0,43	0,42	0,85	1,70
Inga uruguensis	0,43	0,84	0,34	1,61
Desconocido sp2	0,43	0,42	0,70	1,55
Celtis sp.	0,43	0,84	0,14	1,41
Acacia polyphylla	0,43	0,42	0,52	1,37
Albizia niopoides	0,65	0,42	0,28	1,35
Eugenia uniflora	0,65	0,42	0,24	1,30
Nectandra sp.	0,22	0,42	0,59	1,22
Lonchocarpus muehlbergianus Hassler	0,43	0,42	0,34	1,19
Myrocarpus frondosus	0,22	0,42	0,50	1,14
Roupala meissneri	0,43	0,42	0,28	1,13
Indet	0,43	0,42	0,27	1,12
Euphorbiaceae sp1	0,43	0,42	0,21	1,06
Lonchocarpus leucanthus	0,22	0,42	0,42	1,06
Faramea porophylla	0,22	0,42	0,32	0,95
Fagara naranjillo	0,22	0,42	0,26	0,90
Psidium guajava	0,22	0,42	0,18	0,82
Myrocarpus sp.	0,22	0,42	0,16	0,79
Fagara hyemalis	0,22	0,42	0,14	0,78
Fagara sp.	0,22	0,42	0,09	0,73
Fabaceae sp.	0,22	0,42	0,08	0,72
Colectado sp.	0,22	0,42	0,08	0,71
Cariniana estrellensis	0,22	0,42	0,07	0,71
Erythrina sp.	0,22	0,42	0,07	0,70
Trichilia pallens	0,22	0,42	0,06	0,70
Copaifera langsdorfii	0,22	0,42	0,06	0,69
Pereskia sacharosa	0,22	0,42	0,06	0,69
Strychnos brasiliensis	0,22	0,42	0,06	0,69
Guarea macrophylla subsp. spicaeflora	0,22	0,42	0,05	0,68
Allophylus edulis	0,22	0,42	0,04	0,68
Campomanesia xanthocarpa	0,00	0,00	0,00	0,00
Celtis pubescens	0,00	0,00	0,00	0,00
Cereus stenogonus	0,00	0,00	0,00	0,00
Cupania vernalis	0,00	0,00	0,00	0,00



Inga sp.	0,00	0,00	0,00	0,00
muerto	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	100,00	100,00	100,00	300,00

## **Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito**

### **ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE FINCA CERRITO**

#### **OBJETIVOS:**

- Analizar la composición y estructura de los remanentes boscosos de la Finca Cerrito.
- Evaluar el estado actual de los remanentes boscosos comparándolos con los datos obtenidos en la línea de base realizada al inicio del estudio.

#### **METODOLOGÍAS**

##### **Evaluación de los Bosques:**

Se instalaron 8 parcelas semipermanentes de muestreo, de 20x20 m, cada una (Dallmeier, 1992), haciendo un total de 3.200 m<sup>2</sup> muestreados en la Finca Cerrito.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marca cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Además en el extremo sur de cada una de las parcelas se delimitó 1 cuadrado de 1x1m, en el que se registró la regeneración de las especies forestales presentes en el cuadro.

En las parcelas y los puntos de observación se colectaron muestras para material de herbario de las especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras colectadas fueron depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

Los parámetros utilizados para analizar los datos fueron: abundancia (absoluta y relativa), frecuencia (absoluta y relativa), dominancia (absoluta y relativa) e índice de valor de importancia.

##### **Regeneración Natural:**

Se instalaron 40 subparcelas de 2x2 m y 80 subparcelas de 1x1m, en las parcelas de 20x20m.

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los parámetros evaluados fueron: riqueza de especies forestales, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI)

## Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito

### 1. Riqueza de Especies Forestales:

Primera Medición: 44 especies de árboles y lianas.

Segunda Medición: 35 especies de árboles y lianas.

**Cuadro 1: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011.**

N°	Especie	Abun. Ab. 2009	Especie	Abun. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	16	<i>Peltophorum dubium</i>	8
2	<i>Vochysia tucanorum</i>	11	<i>Acrocomia aculeata</i>	7
3	Desconocido sp.	8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	6
4	<i>Acrocomia aculeata</i>	7	<i>Vochysia tucanorum</i>	6
5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	7	Desconocido sp.	5
6	<i>Ficus enormis</i>	6	<i>Ficus enormis</i>	5
7	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	6	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	5
8	<i>Parapiptadenia rigida</i>	6	<i>Banara arguta</i>	4
9	<i>Banara arguta</i>	5	<i>Guarea kunthiana</i>	4
10	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4	<i>Guibourtia chodatiana</i>	4

La abundancia de especies, presenta variaciones llamativas, observándose que aunque *Peltophorum dubium* se mantiene en el primer lugar, su abundancia se redujo en un 50%, el mismo fenómeno se observa con las especies *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae), *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), *Ficus enormis* (Moraceae), *Ocotea diospyrifolia* (Lauraceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae), *Banara arguta* (Flacourtiaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae) y Desconocido sp., en diferentes porcentajes; no así para la especie *Acrocomia aculeata* (Arecaceae).

**Cuadro 2: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.**

N°	Especie	Frec. Ab. 2009	Especie	Frec. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	5	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	<i>Acrocomia aculeata</i>	3
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	3	Desconocido sp.	3
4	Desconocido sp.	3	<i>Guarea kunthiana</i>	3
5	<i>Guarea kunthiana</i>	3	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	3
6	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	3
7	<i>Parapiptadenia rigida</i>	3	<i>Peltophorum dubium</i>	3
8	<i>Samanea saman</i>	3	<i>Samanea saman</i>	3
9	<i>Sapium haematospermum</i>	3	<i>Sapium haematospermum</i>	3
10	<i>Allophylus edulis</i>	2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	2

## Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito

La frecuencia de especies, que nos da una idea de la distribución de las mismas en el área muestreada, nos indica que *Peltophorum dubium* (Fabaceae), estaba presente en 5 de las 8 parcelas instaladas en el 2009, ubicándose en el primer lugar de las especies más frecuentes, seguida por *Anadenanthera* (Fabaceae), *Acrocomia* (Arecaceae), Desconocido, *Guarea* (Meliaceae), *Ocotea* (Lauraceae), *Parapiptadenia* (Fabaceae), *Samanea* (Fabaceae), *Sapium* (Euphorbiaceae) y *Allophylus* (Sapindaceae).

En el año 2011, el primer lugar fue ocupado por *Anadenanthera* (Fabaceae), seguida por *Acrocomia* (Arecaceae), Desconocido, *Guarea* (Meliaceae), *Ocotea* (Lauraceae), *Parapiptadenia* (Fabaceae), *Peltophorum* (Fabaceae), *Samanea* (Fabaceae), *Sapium* (Euphorbiaceae) y *Balfourodendron* (Rutaceae), observándose el reemplazo de *Allophylus* por *Balfourodendron*.

**Cuadro 3: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011.**

Nº	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	0,47	<i>Peltophorum dubium</i>	0,44
2	<i>Holocalyx balansae</i>	0,43	<i>Ceiba speciosa</i>	0,35
3	<i>Cordia americana</i>	0,39	<i>Cordia americana</i>	0,35
4	<i>Ceiba speciosa</i>	0,33	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,29
5	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	0,31	<i>Vochysia tucanorum</i>	0,28
6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,31	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,27
7	<i>Vochysia tucanorum</i>	0,29	<i>Samanea saman</i>	0,27
8	<i>Ficus enormis</i>	0,29	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	0,25
9	<i>Samanea saman</i>	0,24	<i>Acrocomia aculeata</i>	0,21
10	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,21	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,19

En cuanto a la dominancia de especies se observa que aunque el área basal de *Peltophorum dubium* (Fabaceae), disminuyó, la misma especie sigue ocupando el primer lugar en orden de importancia, seguida por *Ceiba speciosa* (Bombacaceae), *Cordia americana* (Boraginaceae), *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae), *Samanea saman* (Fabaceae), *Ocotea diospyrifolia* (Lauraceae), *Acrocomia aculeata* (Arecaceae) y *Guibourtia chodatiana* (Fabaceae), para el 2011. Se observan intercambios en lugares de importancia con respecto al 2009, habiendo desaparecido las especies *Holocalyx balansae* (Fabaceae) y *Ficus enormis* (Moraceae) de entre las 10 primeras especies más dominantes, e ingresado *Acrocomia* (Arecaceae) y *Guibourtia* (Fabaceae), en el 2011.

Aumentos en el área basal son evidentes, para las especies: *Ceiba speciosa* (Bombacaceae), *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), y *Samanea saman* (Fabaceae), no así para las demás.

**Cuadro 4: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011**

## Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito

N°	Nombre Científico	Dom. Ab. (2009)	Dom. Ab. (2011)	Variación en Dominancia de Spp.
1	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,06	0,14	0,08
2	Desconocido sp2	0,07	0,15	0,08
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,21	0,29	0,08
4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,07	0,13	0,06
5	<i>Nectandra</i> sp.	0,07	0,12	0,06
6	<i>Banara arguta</i>	0,09	0,13	0,05
7	<i>Sapium haemospermum</i>	0,10	0,14	0,03
8	<i>Samanea saman</i>	0,24	0,27	0,03
9	<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,08	0,10	0,02
10	<i>Ocotea puberula</i>	0,16	0,18	0,02

Comparando el incremento del área basal, se observa que la especie *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae), es la que presenta el mayor incremento, con un valor de 0,08m<sup>2</sup> (800 cm<sup>2</sup>) y *Ocotea puberula* (Lauraceae) se ubica en el décimo lugar con un incremento de 0,02m<sup>2</sup> (200cm<sup>2</sup>).

### Cuadro 5: Comparación del Índice de Valor de Importancia (IVIs) entre 2009 y 2011 Año 2009

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	11,68	6,49	8,61	26,78
2	<i>Vochysia tucanorum</i>	8,03	2,60	5,42	16,04
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	5,11	5,19	3,92	14,23
4	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	4,38	3,90	5,83	14,10
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	4,38	3,90	5,70	13,97
6	Desconocido sp.	5,84	3,90	3,70	13,43
7	<i>Acrocomia aculeata</i>	5,11	3,90	3,64	12,65
8	<i>Cordia americana</i>	2,19	2,60	7,18	11,96
9	<i>Ficus enormis</i>	4,38	1,30	5,36	11,04
10	<i>Holocalyx balansae</i>	1,46	1,30	7,96	10,72

### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	8,25	4,84	8,94	22,03
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	6,19	6,45	5,90	18,54
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	7,22	4,84	4,27	16,33
4	<i>Vochysia tucanorum</i>	6,19	3,23	5,79	15,20
5	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	5,15	4,84	5,06	15,05
6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	4,12	4,84	5,64	14,60

## Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito

7	<i>Samanea saman</i>	3,09	4,84	5,60	13,53
8	Desconocido sp.	5,15	4,84	2,55	12,54
9	<i>Ceiba speciosa</i>	2,06	3,23	7,18	12,47
10	<i>Cordia americana</i>	2,06	3,23	7,11	12,40

En cuanto a los valores de IVI, la especie de mayor importancia es *Peltophorum dubium* (Fabaceae), seguida por *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), *Acrocomia aculeata* (Arecaceae), *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae) y *Ocotea diospyrifolia* (Lauraceae), en los 5 primeros lugares. Registrándose fluctuaciones entre el 2009 y 2011 y habiendo desaparecido *Ficus* (Moraceae) y *Holocalyx* (Fabaceae) para el 2011, e ingresado *Ceiba* (Bombacaceae) y *Samanea* (Fabaceae)

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011.

El 20 % de los individuos medidos han desaparecido, registrándose una llamativa pérdida, razón por la que se realizó un análisis de la regeneración natural de las parcelas en las que se registraron las mayores.

Se registraron 32 (treinta y dos) especies de árboles en regeneración, siendo las más abundantes: *Anadenanthera colubrina*, *Prockia crucis*, *Guarea kunthiana*, *Copaifera langsdorffii* y *Peltophorum dubium*. El total de individuos contabilizados fue 179.

El promedio de árboles en regeneración fue de 22 individuos por parcela, con un máximo de 57 individuos y un mínimo de 7 individuos. El promedio de las alturas de los árboles fue de 1,7 metros. El número total de individuos para la categoría latizales fue de 98 individuos. El número total de individuos para la categoría brinzales fue de 81 individuos.

De acuerdo con los datos obtenidos y las observaciones realizadas, se afirma que entre las causas principales de mortalidad de las especies maduras, se ubica en primer lugar a los incendios ocurridos en el año 2007. Pudiendo agregarse a este factor, otros que ocurren como consecuencia del primero: proliferación de especies parásitas (hongos, insectos, otros), en partes quemadas y/o carbonizadas de los árboles, alto grado de insolación, proliferación de lianas y factores climáticos como tormentas con fuertes vientos.

La mayoría de las especies en regeneración se encuentran en la categoría de Latizales, es decir entre 1,3 m de altura y  $\leq 10$  cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), lo que proporciona a los remanentes en general un alto potencial de recuperar la estructura del bosque, dependiendo del manejo de los mismos.

## Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito

### CONCLUSIONES

En las parcelas instaladas, es la familia Fabaceae la que presenta mayor número de especies

Haciendo las comparaciones entre las mediciones realizadas en los años 2009 y 2011, se evidencian los cambios ocurridos en los remanentes de bosque estudiados. Siendo los resultados diferentes para las distintas especies.

En cuanto a las comparaciones de abundancia, frecuencia, dominancia e ivis, entre los años 2009 y 2011, se registran variaciones considerables en las especies que ocupan los 10 primeros lugares, intercambio entre las mismas; inclusión y exclusión de especies de un año para el otro.

Algunos datos importantes extraídos son: la alta abundancia y dominancia de la especie *Peltophorum dubium*, representante de la familia Fabaceae.

Para *Peltophorum dubium* se ha registrado una disminución de 0,78 m<sup>2</sup>, debido esto principalmente a la mortandad de individuos. Se debe aclarar que numerosas parcelas de análisis, fueron afectadas por los incendios del 2007 y otras más han sido sometidas a la extracción selectiva de especies maderables.

A pesar de los acontecimientos el bosque se encuentra en recuperación presentando árboles en regeneración en las categorías de brinzales y latizales. Se debe destacar en este caso la abundancia de la especie *Anadenanthera colubrina*, en esas categorías.

Las parcelas instaladas en Cerrito presentan en general, una estructura vertical que en la mayoría de los casos no tienen una estructura bien definida, en algunas se diferencian 3 estratos, mientras que en otras solo 2. Algunos emergentes aislados alcanzan 30m. y los estratos varían de 3 a 10 m. para el estrato bajo, de 7 a 18m. para el medio (cuando existe) o alto, y algunos emergentes de 20 a 30 m.

Aunque la estructura vertical se ve muy afectada, se debe resaltar el alto número de individuos en regeneración natural, encontrando en algunas parcelas, hasta 57 individuos, entre latizales y brinzales.

Se recomienda, iniciar los trámites para declarar Área Silvestre Protegida a la propiedad Cerrito, debido a la particularidad de sus formaciones boscosas y a que el Departamento de San Pedro tiene solo el 0,16 % (3.126 ha) de su territorio protegido, el porcentaje más bajo, en comparación con los otros departamentos del Paraguay.

## **Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito**

### **Bibliografía:**

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monografía N° 13. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. 172pp.

MERELES, F. 2007. La Diversidad Vegetal en el Paraguay. En: SALAS-DUEÑAS, D.A. & J.F. FACETTI (Editores). Biodiversidad del Paraguay – Una aproximación a sus realidades. 1° Ed. Fundación Moisés Bertoni. USAID, GEF/BM. 89-100pp.

MERELES, M. F. 2004. Los Humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. En: SALAS-DUEÑAS, D.A., MERELES, F & A. YANOSKY (Editores). Los Humedales del Paraguay. Comité Nacional de Humedales del Paraguay (CNH). 1° Edición. Asunción, Paraguay. 190pp.

PIN, A.; G. GONZÁLEZ; G. MARÍN; G. CÉSPEDES; S. CRETTON; P. CHRISTEN & D. ROGUET. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Municipalidad de Asunción/ Municipalidad de Ginebra, Suiza/ Asociación Etnobotánica Paraguaya. Paraguay-Asunción.

PRADO, D.E. 2000. Seasonally Dry Forests of Tropical South America: From Forgotten Ecosystems to a New Phytogeographic Unit. *Edinb. J. Bot.* 57 (3): 437-461.

LOPEZ, J. A., E. L. LITTLE, JR., G. F. RITZ, J. S. ROMBOLD & W. J. HAHN. 2002. Árboles comunes del Paraguay. *Ñande yvyrá mata kuera*. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. v 458.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. Pp. vi + 1-172.

ORTEGA, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. *Flora del Paraguay*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG & S. KEEL. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.

PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ, & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú: una guía de las pteridófitas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. NHM, London. [book on ferns of the RNBM published as part of Darwin Initiative project].



## **Análisis de la Vegetación de la Finca Cerrito**

PIN, A & J. SIMON. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

SORIA N. & I. BASUALDO. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

## **Análisis de la Vegetación Estancia Montanía**

### **OBJETIVOS:**

- Analizar la composición y estructura de los remanentes boscosos de la Estancia Montanía.
- Evaluar el estado actual de los remanentes boscosos comparándolos con los datos obtenidos en la línea de base realizada al inicio del estudio.

### **METODOLOGÍAS**

#### **Evaluación de los Bosques:**

##### **I. Metodología de Gentry**

Se instalaron 10 parcelas semipermanentes de monitoreo, de 2x50 m, cada una (Gentry, 1992), totalizando 1000 m<sup>2</sup>, muestreados.

En la parcela instalada se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 2,5 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marcó cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Se evaluaron los siguientes parámetros: riqueza de especies, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI).

##### **II. Metodología de Dallmeier**

Se instalaron 12 parcelas semipermanentes de muestreo, de 20x20 m, cada una (Dallmeier, 1992), en la propiedad Montanía, haciendo un total de 4.800 m<sup>2</sup> muestreados.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marcó cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Además en el extremo sur de cada una de las parcelas se delimitó 1 cuadrado de 1x1m, en el que se registró la regeneración de las especies forestales presentes en el cuadro.

En las parcelas y los puntos de observación se colectaron muestras para material de herbario de las especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras colectadas fueron depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

## Análisis de la Vegetación Estancia Montanía

Los parámetros utilizados para analizar los datos fueron: abundancia (absoluta y relativa), frecuencia (absoluta y relativa), dominancia (absoluta y relativa) e índice de valor de importancia.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### I. Metodología de Gentry.

Para cada una de las parcelas instaladas se presentan las cinco especies con los valores más altos de Abundancia, Frecuencia y Dominancia absolutas en los primeros cuadros, y el Índice de Valor de Importancia ( $\sum$  Ab. Rel., Frec. Rel., Dom. Rel.), en los siguientes.

#### Estancia Montanía

Riqueza: 25 especies de árboles y lianas.

#### Cuadro 1: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Estancia Montanía.

Nº	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
1	<i>Actinostemon concolor</i>	57	<i>Actinostemon concolor</i>	8	<i>Pereskia nemorosa</i>	1,40
2	Ysypo	16	Aka'e Rupa	4	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,48
3	Cfr Urunde'y	13	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,39
4	<i>Pisonia aculeata</i>	11	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	<i>Ficus enormis</i>	0,35
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	8	<i>Cecropia pachystachya</i>	2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,31

#### Cuadro 2: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Estancia Montanía.

Nº	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Actinostemon concolor</i>	31,15	9,88	3,86	44,89
2	<i>Pereskia nemorosa</i>	6,01	2,47	31,55	40,03
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	1,09	4,94	10,92	16,95
4	Cfr Urundey	1,64	8,64	5,50	15,78
5	<i>Trichilia catigua</i>	8,74	4,94	0,81	14,50

La abundancia de especies nos indica la cantidad de individuos de cada especie, en las parcelas de muestreo, se evidencia que *Actinostemon concolor*, una Euphorbiaceae, cuyos individuos no alcanzan grandes portes, es la especie más abundante, seguida por representantes de las familias Nyctaginaceae (*Pisonia*) y Rutaceae (*Balfourodendron*).

La frecuencia de las especies, nos proporciona una idea de la distribución de las mismas dentro de las parcelas instaladas, es decir si éstas están agrupadas o dispersas, al igual que en la abundancia, la especie más frecuente en la propiedad Montanía es *Actinostemon*

## Análisis de la Vegetación Estancia Montanía

*concolor*, presente en 8 de 10 parcelas, seguida por *Aka'e rupa* (Euphorbiaceae), *Balfourodendron* (Rutaceae), *Campomanesia* (Myrtaceae) y *Cecropia* (Cecropiaceae) para Montanía.

La dominancia de las especies, calculada a partir del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) y expresada en m<sup>2</sup>, es un indicador de la cobertura, siendo *Pereskia nemorosa* (Cactaceae), la especie más dominante. Las especies siguientes en orden decreciente de importancia, pertenecen a las familias Caricaceae (*Jacaratia*), Fabaceae (*Parapiptadenia*), Moraceae (*Ficus*), Sapotaceae (*Chrysophyllum*).

*Actinostemon concolor*, a pesar de ser la especie más abundante y frecuente en las parcelas instaladas en Montanía; no es la más dominante debido a que sus tallos no superan los 30cm de DAP.

El índice de valor de importancia, es la sumatoria de las abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies y nos proporciona una idea del peso ecológico de las especies. De nuevo *Actinostemon concolor*, es la especie más importante.

## II. Metodología de Dallmeier

Los parámetros evaluados fueron con esta metodología son: riqueza de especies forestales, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI)

Riqueza de especies forestales 2009: 64 especies de árboles y lianas.

Riqueza de especies forestales 2011: 58 especies de árboles y lianas.

### Cuadro 3: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011:

N°	Nombre Científico	Abun. Ab. 2009	Especie	Abun. Ab 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	19	<i>Peltophorum dubium</i>	18
2	Hojas Urunde'y	18	Hojas Urunde'y	17
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	14
4	<i>Myrciaria rivularis</i>	14	<i>Myrciaria rivularis</i>	13
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	12	<i>Parapiptadenia rigida</i>	11
6	<i>Banara arguta</i>	10	<i>Banara arguta</i>	10
7	<i>Actinostemon concolor</i>	9	<i>Actinostemon concolor</i>	9
8	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	7
9	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	8	<i>Cordia americana</i>	7
10	<i>Cordia americana</i>	7	<i>Astronium fraxinifolium</i>	6

## Análisis de la Vegetación Estancia Montanía

En el parámetro de abundancia de especies no hubo variaciones entre la primera y la segunda mediciones, las mismas especies se mantuvieron en los mismos lugares, con pequeñas variaciones en la cantidad de individuos por especie.

**Cuadro 4: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.**

N°	Especie	Frec. Ab.2009	Especie	Frec. Ab.2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	7	<i>Peltophorum dubium</i>	7
2	<i>Astronium fraxinifolium</i>	6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	6
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6
4	<i>Cordia americana</i>	6	<i>Cordia americana</i>	6
5	<i>Banara arguta</i>	5	<i>Banara arguta</i>	5
6	<i>Guibourtia chodatiana</i>	5	<i>Guibourtia chodatiana</i>	5
7	Hojas Urunde'y	5	Hojas Urunde'y	5
8	<i>Parapiptadenia rigida</i>	5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	5
9	<i>Myrciaria rivularis</i>	4	<i>Trichilia catigua</i>	4
10	<i>Trichilia catigua</i>	4	<i>Albizia hassleri</i>	3

En cuanto a la frecuencia, no se registraron variaciones en el número de parcelas ocupadas por las especies, excepto en los últimos lugares, donde para el 2009 estaban incluidas *Myrciaria rivularis* (9) y *Trichilia catigua* (10) y en el 2011 *Trichilia catigua* (9) y *Albizia hassleri* (10).

**Cuadro 5: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011**

N°	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Peltophorum dubium</i>	1,26	<i>Peltophorum dubium</i>	1,22
2	<i>Bumelia obtusifolia</i>	0,89	<i>Bumelia obtusifolia</i>	1,00
3	<i>Cordia americana</i>	0,85	<i>Cordia americana</i>	0,90
4	<i>Ceiba speciosa</i>	0,54	<i>Ceiba speciosa</i>	0,57
5	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,52	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,55
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,51	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,48
7	Hojas Urunde'y	0,46	Hojas Urunde'y	0,47
8	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,44	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,47
9	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,36	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,40
10	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,35	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,34

Para la dominancia de especies, hubo variaciones en el orden de ubicación, a partir del quinto lugar, demostrándose una disminución del área basal para el primer lugar de 0,04 m<sup>2</sup>, para la especie *Peltophorum dubium*, y variaciones positivas, para las demás, es decir igualdad o aumento del área basal en las otras especies.

## Análisis de la Vegetación Estancia Montanía

**Cuadro 6: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011**

N°	Especie	Dom. Ab.	Dom. Ab.	Variación en Dominancia de Especies (m2)
1	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,31	0,22	0,09
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,35	0,28	0,07
3	<i>Ocotea puberula</i>	0,07	0,00	0,07
4	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,52	0,47	0,05
5	<i>Peltophorum dubium</i>	1,26	1,22	0,04
6	<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,03	0,00	0,03
7	<i>Machaerium paraguariensis</i>	0,05	0,02	0,03
8	<i>Helietta apiculata</i>	0,02	0,00	0,02
9	Euphorbiaceae sp.	0,07	0,05	0,02
10	<i>Inga</i> sp.	0,01	0,00	0,01

En el cuadro comparativo se observan las especies con mayor incremento de área basal, cuyos valores van desde 0,09m<sup>2</sup> (900 cm<sup>2</sup>) a 0,01m<sup>2</sup> (100 cm<sup>2</sup>) para el décimo lugar.

**Cuadro 7: Comparación del Índice de Valor de Importancia entre 2009 y 2011**

### Año 2009

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	7,69	5,07	11,14	23,91
2	Hojas Urunde'y	7,29	3,62	4,02	14,94
3	<i>Cordia americana</i>	2,83	4,35	7,54	14,72
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,07	4,35	2,82	13,24
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	4,86	3,62	3,93	12,41
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	2,43	4,35	4,48	11,26
7	<i>Guibourtia chodatiana</i>	2,83	3,62	4,55	11,01
8	<i>Bumelia obtusifolia</i>	1,21	1,45	7,84	10,50
9	<i>Myrciaria rivularis</i>	5,67	2,90	1,58	10,14
10	<i>Banara arguta</i>	4,05	3,62	1,80	9,47

### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Peltophorum dubium</i>	8,00	5,47	10,66	24,13
2	<i>Cordia americana</i>	3,11	4,69	7,84	15,64
3	Hojas Urunde'y	7,56	3,91	4,11	15,57
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,22	4,69	2,94	13,85

## Análisis de la Vegetación Estancia Montanía

5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	4,89	3,91	4,15	12,94
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	2,67	4,69	4,79	12,15
7	<i>Bumelia obtusifolia</i>	1,33	1,56	8,71	11,60
8	<i>Guibourtia chodatiana</i>	2,67	3,91	4,10	10,67
9	<i>Banara arguta</i>	4,44	3,91	2,03	10,38
10	<i>Myrciaria rivularis</i>	5,78	2,34	1,78	9,90

En cuanto a los valores de IVI, en el gráfico, la especie de mayor importancia es *Peltophorum dubium* (Fabaceae), seguida por *Cordia americana* (Boraginaceae), Hojas Urunde'y, *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae). Registrándose fluctuaciones entre el 2009 y 2011.

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011 (Núcleo Sur)

El 9% de los individuos medidos han desaparecido en los muestreos del 2011.

## CONCLUSIONES

Se analizó la composición y estructura de los remanentes boscosos de la Estancia Montanía, utilizando para ello dos metodologías diferentes.

Con la primera se obtuvo que las especies más importantes fueron *Actinostemon concolor* (Euphorbiaceae), *Pereskia nemorosa* (Cactaceae), *Jacaratia spinosa* (Caricaceae), cfr Urunde'y y *Trichilia catigua* (Meliaceae).

Con la segunda metodología se obtuvo que las especies más importantes para el año 2009 fueron: *Peltophorum dubium* (Fabaceae), cfr. Urunde'y, *Cordia americana* (Boraginaceae), *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae) y *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae)

En la segunda parte, haciendo las comparaciones entre las mediciones realizadas en los años 2009 y 2011, se evidencian los cambios ocurridos en los bosques estudiados. Siendo los resultados diferentes para las distintas especies.

En cuanto a las comparaciones de abundancia, frecuencia, dominancia e ivis, entre los años 2009 y 2011, se registran pequeñas variaciones en las especies que ocupan los 10 primeros lugares e intercambio entre las mismas, de un año para el otro.

Algunos datos importantes extraídos son: la alta abundancia y dominancia de la especie *Peltophorum dubium* de la familia Fabaceae.

Aunque se ha registrado para *Peltophorum dubium* que el área basal ha disminuido en 0,04 m<sup>2</sup>, debido esto principalmente a la mortandad de individuos, ella sigue ocupando el primer lugar entre las especies más importantes. Se debe aclarar que algunas parcelas han sido sometidas a la extracción selectiva de especies maderables.

## **Análisis de la Vegetación Estancia Montanía**

### **Bibliografía:**

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monografía N° 13. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. 172pp.

MERELES, F. 2007. La Diversidad Vegetal en el Paraguay. En: SALAS-DUEÑAS, D.A. & J.F. FACETTI (Editores). Biodiversidad del Paraguay – Una aproximación a sus realidades. 1° Ed. Fundación Moisés Bertoni. USAID, GEF/BM. 89-100pp.

MERELES, M. F. 2004. Los Humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. En: SALAS-DUEÑAS, D.A., MERELES, F & A. YANOSKY (Editores). Los Humedales del Paraguay. Comité Nacional de Humedales del Paraguay (CNH). 1° Edición. Asunción, Paraguay. 190pp.

PIN, A.; G. GONZÁLEZ; G. MARÍN; G. CÉSPEDES; S. CRETTON; P. CHRISTEN & D. ROGUET. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Municipalidad de Asunción/ Municipalidad de Ginebra, Suiza/ Asociación Etnobotánica Paraguaya. Paraguay-Asunción.

PRADO, D.E. 2000. Seasonally Dry Forests of Tropical South America: From Forgotten Ecosystems to a New Phytogeographic Unit. *Edinb. J. Bot.* 57 (3): 437-461.

LOPEZ, J. A., E. L. LITTLE, JR., G. F. RITZ, J. S. ROMBOLD & W. J. HAHN. 2002. Árboles comunes del Paraguay. *Ñande yvyrá mata kuera*. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. v 458.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. Pp. vi + 1-172.

ORTEGA, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. *Flora del Paraguay*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG & S. KEEL. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.

PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ, & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú: una guía de las pteridófitas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. NHM, London. [book on ferns of the RNBM published as part of Darwin Initiative project].



## **Análisis de la Vegetación Estancia Montanía**

PIN, A & J. SIMON. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

SORIA N. & I. BASUALDO. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

## **Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón**

### **ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE FINCA SAN RAMÓN**

#### **OBJETIVOS:**

- Analizar la composición y estructura de los remanentes boscosos de la Finca San Ramón.
- Evaluar el estado actual de los remanentes boscosos comparándolos con los datos obtenidos en la línea de base realizada al inicio del estudio.

#### **METODOLOGÍAS**

##### **Evaluación de los Bosques:**

###### **I. Metodología de Gentry**

Se instalaron 10 parcelas semipermanentes de monitoreo, de 2x50 m, cada una (Gentry, 1992), totalizando 1000 m<sup>2</sup>, muestreados.

En cada parcela instalada se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 2,5 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marcó cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Se evaluaron los siguientes parámetros: riqueza de especies, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI).

###### **II. Metodología de Dallmeier**

Se instalaron 20 parcelas semipermanentes de muestreo, de 20x20 m, cada una (Dallmeier, 1992), haciendo un total de 8.000 m<sup>2</sup> muestreados en San Ramón.

En cada una de las parcelas instaladas se registraron: todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm., los nombres científicos y comunes de las especies, las alturas de fuste y totales y características fenológicas (fértil y/o estéril, presencia o ausencia de hojas). Se marca cada árbol con una chapita, que contiene el código y número correspondiente al mismo.

Además en el extremo sur de cada una de las parcelas se delimitó 1 cuadrado de 1x1m, en el que se registró la regeneración de las especies forestales presentes en el cuadro.

En las parcelas y los puntos de observación se colectaron muestras para material de herbario de las especies que se encontraban fértiles (con flores y/o frutos). Las muestras

## Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón

colectadas fueron depositadas en el herbario FCQ, de la Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo, Paraguay.

Los parámetros utilizados para analizar los datos fueron: abundancia (absoluta y relativa), frecuencia (absoluta y relativa), dominancia (absoluta y relativa) e índice de valor de importancia.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### I. Metodología de Gentry.

Para cada una de las parcelas instaladas se presentan las cinco especies con los valores más altos de Abundancia, Frecuencia y Dominancia absolutas en los primeros cuadros, y el Índice de Valor de Importancia ( $\sum$  Ab. Rel., Frec. Rel., Dom. Rel.), en los siguientes.

#### I. Metodología de Gentry.

Riqueza: 36 especies de árboles y lianas.

Cuadro 1: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas en la Finca San Ramón.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab	Especie	Dom. Ab
1	<i>Actinostemon concolor</i>	89	<i>Actinostemon concolor</i>	10	<i>Anadenanthera colubrina</i>	1,33
2	<i>Trichilia elegans</i>	29	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7	<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,59
3	<i>Trichilia catigua</i>	12	<i>Trichilia catigua</i>	7	<i>Actinostemon concolor</i>	0,45
4	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	<i>Trichilia elegans</i>	7	<i>Peltophorum dubium</i>	0,20
5	<i>Adenocalymma marginatum</i>	8	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,13

Cuadro 2: Índice de Valor de Importancia de las Especies en la Finca San Ramón.

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Actinostemon concolor</i>	37,39	12,05	12,67	62,11
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,52	4,82	37,37	44,71
3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,10	4,82	16,46	23,38
4	<i>Trichilia elegans</i>	12,18	8,43	1,05	21,67
5	<i>Trichilia catigua</i>	5,04	8,43	0,98	14,46

La abundancia de especies nos indica la cantidad de individuos de cada especie, en las parcelas de muestreo, se evidencia que *Actinostemon concolor*, una Euphorbiaceae, cuyos individuos no alcanzan grandes portes, es la especie más abundante en las parcelas

## Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón

instaladas en San Ramón, seguida por representantes de las familias Meliaceae (*Trichilia* spp.), Sapotaceae (*Chrysophyllum*) y Bignoniaceae (*Adenocalymma*).

La frecuencia de las especies, nos proporciona una idea de la distribución de las mismas dentro de las parcelas instaladas, es decir si éstas están agrupadas o dispersas, al igual que en la abundancia, la especie más frecuente es *Actinostemon concolor*, presente en todas las subparcelas muestreadas (10), seguida por *Chrysophyllum* (Sapotaceae), *Trichilia* spp. (Meliaceae) y *Anadenanthera* (Fabaceae).

La dominancia de las especies, calculada a partir del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) y expresada en m<sup>2</sup>, es un indicador de la cobertura, las especies más dominantes son: *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae), seguidas en orden decreciente de importancia por representantes de las familias Fabaceae (*Parapiptadenia*, *Peltophorum*), Euphorbiaceae (*Actinostemon*), Rutaceae (*Balfourodendron*).

*Actinostemon concolor*, a pesar de ser la especie más abundante y frecuente en las parcelas instaladas en las propiedades San Ramón y Montaña; no es la más dominante debido a que sus tallos no superan los 30cm de DAP.

El índice de valor de importancia, es la sumatoria de las abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies y nos proporciona una idea del peso ecológico de las especies. De nuevo *Actinostemon concolor*, es la especie más importante, para las parcelas instaladas en las propiedad San Ramón.

## II. Metodología de Dallmeier

En la Finca San Ramón fueron evaluadas 20 parcelas semipermanentes, que totalizan 8000 m<sup>2</sup> de muestreo.

Los parámetros evaluados para ambos núcleos fueron: riqueza de especies forestales, abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia (IVI)

### Riqueza de Especies Forestales:

Año 2009 (primera medición): 55 especies de árboles y lianas.

Año 2011 (segunda medición): 48 especies de árboles y lianas.

### Cuadro 3: Comparación de la Abundancia de Especies entre 2009 y 2011:

N°	Especie	Abun. Ab 2009	Especie	Abun. Ab 2011
1	<i>Actinostemon concolor</i>	28	<i>Actinostemon concolor</i>	27
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	22	<i>Anadenanthera colubrina</i>	21
3	<i>Peltophorum dubium</i>	21	<i>Peltophorum dubium</i>	18
4	<i>Banara arguta</i>	18	<i>Banara arguta</i>	15
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15

## Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón

6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	13	<i>Astronium fraxinifolium</i>	12
7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	12	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	12
8	<i>Phytolacca dioica</i>	12	<i>Phytolacca dioica</i>	12
9	<i>Trichilia catigua</i>	12	<i>Trichilia catigua</i>	12
10	<i>Albizia hassleri</i>	8	<i>Ceiba speciosa</i>	8

En el parámetro

de abundancia de especies no hubo variaciones entre la primera y la segunda mediciones, las mismas especies se mantuvieron en los mismos lugares, excepto en el último lugar para el que ingresó *Ceiba speciosa* (Bombacaceae) en el 2011, siendo excluida *Albizia hassleri* (Fabaceae).

### Cuadro 4: Comparación de la Frecuencia de Especies entre 2009 y 2011.

N°	Especie	Frec. Ab.2009	Especie	Frec. Ab.2011
1	<i>Banara arguta</i>	12	<i>Peltophorum dubium</i>	11
2	<i>Peltophorum dubium</i>	12	<i>Anadenanthera colubrina</i>	10
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	11	<i>Banara arguta</i>	10
4	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9
5	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	9
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	8	<i>Astronium fraxinifolium</i>	8
7	<i>Albizia hassleri</i>	7	<i>Ceiba speciosa</i>	7
8	<i>Ceiba speciosa</i>	7	<i>Phytolacca dioica</i>	7
9	<i>Phytolacca dioica</i>	7	<i>Albizia hassleri</i>	6
10	<i>Actinostemon concolor</i>	6	<i>Actinostemon concolor</i>	6

En cuanto a la frecuencia, se registraron pequeñas variaciones en el número de parcelas ocupadas por las especies. Pasando *Banara arguta* (Flacourtiaceae) del primer lugar en el 2009, al tercer lugar en el 2011, siendo reemplazada por *Peltophorum dubium* (Fabaceae) y *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae).

### Cuadro 5: Comparación de la Dominancia de Especies entre 2009 y 2011

N°	Especie	Dom. Ab. 2009	Especie	Dom. Ab. 2011
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,16	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,31
2	<i>Phytolacca dioica</i>	2,13	<i>Phytolacca dioica</i>	2,21
3	<i>Peltophorum dubium</i>	2,06	<i>Peltophorum dubium</i>	1,97
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,05	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,13
5	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,87	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,93
6	<i>Ceiba speciosa</i>	0,84	<i>Ceiba speciosa</i>	0,86
7	<i>Banara arguta</i>	0,64	<i>Banara arguta</i>	0,58
8	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,56	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,57
9	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,54	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,55

## Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón

10	<i>Albizia hassleri</i>	0,46	<i>Guibourtia chodatiana</i>	0,54
----	-------------------------	------	------------------------------	------

Para la dominancia de especies, no hubo variaciones en el orden de ubicación, para las 8 primeras especies, pero si en los valores, demostrándose un incremento de 0,15 m<sup>2</sup>, para la especie *Anadenanthera colubrina*, en el primer lugar y variaciones que van del 0 a valores negativos, para las demás, es decir igualdad o disminución del área basal para algunas especies. Además en los lugares 9 y 10, se excluyó a *Albizia hassleri* para el 2011, e ingresó *Chrysophyllum gonocarpum*.

### Cuadro 6: Incremento del Área Basal entre 2009 y 2011

Nº	Especie	Dom. Ab.	Dom. Ab.	Variación en Dominancia de Especies (m <sup>2</sup> )
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3,16	3,31	0,15
2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,44	0,55	0,11
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,30	0,41	0,11
4	<i>Phytolacca dioica</i>	2,13	2,21	0,08
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,05	1,13	0,07
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,87	0,93	0,06
7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,37	0,41	0,04
8	<i>Trichilia catigua</i>	0,13	0,17	0,03
9	<i>Holocalyx balansae</i>	0,27	0,30	0,02
10	<i>Actinostemon concolor</i>	0,35	0,37	0,02

En el cuadro comparativo se observan las especies con mayor incremento de área basal, cuyos valores van desde 0,15m<sup>2</sup> (1500 cm<sup>2</sup>) a 0,02m<sup>2</sup> (200 cm<sup>2</sup>) para el décimo lugar.

### 1. Cuadro 14: Comparación del Índice de Valor de Importancia entre 2009 y 2011

#### Año 2009

Nº	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8,12	6,47	18,31	32,90
2	<i>Peltophorum dubium</i>	7,75	7,06	11,91	26,72
3	<i>Phytolacca dioica</i>	4,43	4,12	12,32	20,87
4	<i>Banara arguta</i>	6,64	7,06	3,73	17,43
5	<i>Actinostemon concolor</i>	10,33	3,53	2,03	15,89
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,80	4,71	5,03	14,54
7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5,54	5,29	2,56	13,39
8	<i>Ceiba speciosa</i>	2,95	4,12	4,87	11,94
9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,43	5,29	2,15	11,87

## Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón

10	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,58	2,94	6,08	11,61
----	------------------------------	------	------	------	-------

### Año 2011

N°	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	8,64	6,54	19,12	34,29
2	<i>Peltophorum dubium</i>	7,41	7,19	11,36	25,95
3	<i>Phytolacca dioica</i>	4,94	4,58	12,77	22,28
4	<i>Actinostemon concolor</i>	11,11	3,92	2,15	17,18
5	<i>Banara arguta</i>	6,17	6,54	3,36	16,07
6	<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,94	5,23	5,39	15,56
7	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,17	5,88	3,20	15,25
8	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,94	5,88	2,37	13,19
9	<i>Ceiba speciosa</i>	3,29	4,58	4,94	12,81
10	<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,88	3,27	6,50	12,65

El índice de valor de importancia, es la sumatoria de las abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies y nos proporciona una idea del peso ecológico de las mismas. No se observan inclusiones, ni exclusiones en cuanto a las especies, si variaciones en las ubicaciones de las mismas, debido a los valores del índice.

### Comparaciones entre mediciones 2009 y 2011.

El 10% de los individuos medidos han desaparecido, por varias razones, por ejemplo la mortandad natural, tormentas naturales o fuego.

## **Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón**

### **CONCLUSIONES**

Las diferencias en el límite mínimo del DAP y la forma de las parcelas, provoca que en los análisis de la primera parte se incluyan especies cuyos diámetros y alturas son reducidos, como la especie *Actinostemon concolor*.

En la segunda parte, haciendo las comparaciones entre las mediciones realizadas en los años 2009 y 2011, se evidencian los cambios ocurridos en los bosques estudiados. Siendo los resultados diferentes para las distintas especies.

En cuanto a las comparaciones de abundancia, frecuencia, dominancia e ivis, entre los años 2009 y 2011, en general no se registran variaciones en las especies que ocupan los 10 primeros lugares, si intercambio entre las mismas, de un año para el otro.

Algunos datos importantes extraídos son: la alta abundancia y dominancia de las especies *Anadenanthera colubrina*, representante de la familia Fabaceae.

Para *Anadenanthera colubrina*, se ha registrado un incremento en el área basal de los individuos medidos, del orden de 0,15 m<sup>2</sup>.

Las parcelas instaladas en la propiedad San Ramón, presentan una estructura vertical bien conformada, con 3 (tres) estratos bien definidos (30m, 20 a 15m y menor a 15 m) no observándose evidencias de extracción reciente, pero si en algunas rastros de fuego (2007).

Se recomienda, iniciar los trámites para declarar Áreas Silvestres Protegidas a las propiedad Finca San Ramón, debido a la particularidad de la formaciones boscosas presentes en esas áreas y a que el Departamento de San Pedro tiene solo el 0,16 % (3.126 ha) de su territorio protegido, el porcentaje más bajo, en comparación con los otros departamentos del Paraguay.



## **Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón**

### **Bibliografía:**

CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monografía N° 13. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. 172pp.

MERELES, F. 2007. La Diversidad Vegetal en el Paraguay. En: SALAS-DUEÑAS, D.A. & J.F. FACETTI (Editores). Biodiversidad del Paraguay – Una aproximación a sus realidades. 1° Ed. Fundación Moisés Bertoni. USAID, GEF/BM. 89-100pp.

MERELES, M. F. 2004. Los Humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. En: SALAS-DUEÑAS, D.A., MERELES, F & A. YANOSKY (Editores). Los Humedales del Paraguay. Comité Nacional de Humedales del Paraguay (CNH). 1° Edición. Asunción, Paraguay. 190pp.

PIN, A.; G. GONZÁLEZ; G. MARÍN; G. CÉSPEDES; S. CRETTON; P. CHRISTEN & D. ROGUET. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Municipalidad de Asunción/ Municipalidad de Ginebra, Suiza/ Asociación Etnobotánica Paraguaya. Paraguay-Asunción.

PRADO, D.E. 2000. Seasonally Dry Forests of Tropical South America: From Forgotten Ecosystems to a New Phytogeographic Unit. *Edinb. J. Bot.* 57 (3): 437-461.

LOPEZ, J. A., E. L. LITTLE, JR., G. F. RITZ, J. S. ROMBOLD & W. J. HAHN. 2002. Árboles comunes del Paraguay. *Ñande yvyrá mata kuera*. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. v 458.

MARÍN, G., B. JIMÉNEZ, M. PEÑA-CHOCARRO & S. KNAPP. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú. The Natural History Museum, London. Pp. vi + 1-172.

ORTEGA, E. et al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. *Flora del Paraguay*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.

SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG & S. KEEL. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.

PEÑA-CHOCARRO, M., G. MARÍN, B. JIMÉNEZ, & S. KNAPP. 1999. Helechos de Mbaracayú: una guía de las pteridófitas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. NHM, London. [book on ferns of the RNBM published as part of Darwin Initiative project].

## **Análisis de la Vegetación de la Finca San Ramón**

PIN, A & J. SIMON. 2004. Guía ilustrada de los Cactus del Paraguay. Primera Edición. Artes Gráficas Zamphirópolis S.A.. 198 pp.

SORIA N. & I. BASUALDO. 2005. Medicina Herbolaria de la Comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá, Paraguay. a4. 138 pp.

[http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search\\_vast](http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast)

# **ANNEX 3**

**“Flora of the San  
Pedro Department -  
Paraguay”**

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Usos	Habitat	rías de Amena		
							CITES	UICN	SEAM
1	Acanthaceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth		hierba	or	bosque			
2	Acanthaceae	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Rambo	mainumby yvoty	hierba	or	remanente de bosque			
3	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
4	Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.		hierba	or	pastizal			
5	Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schldl.	saeta	hierba palustre	or	humedal			
6	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.		hierba		pastizal			
7	Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	perdudilla blanca	hierba	me	humedal			
8	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	mbo'i ka'a	hierba	me	ecotono de remanente de bosque			
9	Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	batatilla	hierba	me	pastizal			
10	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	urunde'y pará	árbol	ma	bosque			
11	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	urunde'y mi	árbol	ar, ca, le, ma	cerrado			
12	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	chichita	árbol	al	cerrado			
13	Anacardiaceae	<i>Schinopsis balansae</i> Engl.	quebracho colorado	árbol	ma	quebrachal			
14	Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	molle'i	sufrutice	me	cerrado, pastizal			

15	Annonaceae	<i>Annona amambayensis</i> Hassler ex R. E. Fries	aratiku guasu	árbol	al	bosque			
16	Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	aratiku	árbol	al	cerrado			
17	Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.- Hil.) Saff.	aratiku ñu	arbusto	al	cerrado			
18	Annonaceae	<i>Rollinia emarginata</i> Schlttdl.	aratiku'i	árbol	al	bosque			
19	Annonaceae	sp.		arbusto	al	pastizal			
20	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal alterado			
21	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.		hierba		pastizal			
22	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.		hierba		bosque			
23	Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	kirandy	árbol	ma, me	bosque			
24	Apocynaceae	<i>Aspidosperma triternatum</i>		árbol		chaco			
25	Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.		trepadora		ecotono de remanente de bosque			
26	Apocynaceae	<i>Forsteronia</i> sp.		trepadora		cerrado, ecotono de remanente de bosque			
27	Apocynaceae	<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll. Arg.		sufrutice		cerrado			
28	Apocynaceae	<i>Rhabdadenia pohlii</i> Müll. Arg.		hierba	or	pastizal			
29	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy	árbol	le, me	remanente de bosque			
30	Araceae	<i>Anthurium paraguayense</i> Engl.		hierba	or	remanente de bosque			

31	Araceae	<i>Philodendron undulatum</i> Schott ex Endl.	guembé	hierba	al, or	bosque			
32	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	repollito de agua	hierba	or	humedal			
33	Araceae	<i>Taccarum weddellianum</i> Brongn.		hierba		cerrado			
34	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	amba'y guasú	árbol	al	bosque			
35	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mbocajá	palma	al, ar, fo, ma	pastizal alterado, cerrado			
36	Arecaceae	<i>Butia</i> sp.	jata'i	palma	al	pastizal, cerrado			
37	Arecaceae	<i>Copernicia alba</i> Morong ex Morong & Britton	karanda'y	palma	al, ar, or	pastura			
38	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó	árbol	al, ma, or, te	bosque, cerrado			
39	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia elegans</i> Mast.		enredadera	or	pastura			
40	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.	patito	enredadera		remanente de bosque			
41	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>		helecho		bosque			
42	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	chirca	arbusto		humedal			
43	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	kapi'una	hierba	me	cerrado			
44	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth		hierba		ecotono de bosque			
45	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	ka'ambará	árbol	mel	pastizal, cerrado			
46	Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.		enredadera		bosque			

47	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	yryvu canilla	hierba	me	cerrado			
48	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		hierba		pastizal inundable			
49	Asteraceae	sp.		hierba		ecotono de bosque			
50	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.		hierba	or	cerrado			
51	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.1		hierba		bosque			
52	Asteraceae	<i>Zinnia</i> sp.		hierba	or	cerrado			
53	Azollaceae	<i>Azolla</i> sp.		hierba acuática		humedal			
54	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	agrial	hierba	me	humedal, pastizal			
55	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü	trepadora	or	bosque			
56	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.		trepadora	or	bosque			
57	Bignoniaceae	<i>Dolichandra cynanchoides</i> Cham.	tejú ysyó	trepadora	or	remanente de bosque			
58	Bignoniaceae	<i>Dolychandra</i> sp.		enredadera	or	bosque			
59	Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry	mbaracaja pyapë	enredadera	me	bosque			
60	Bignoniaceae	sp. 1		trepadora	or	ecotono de bosque			
61	Bignoniaceae	sp. 2		trepadora	or	ecotono de bosque			
62	Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	tajy say'ju	árbol	ma	cerrado			

63	Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	paratodo	árbol	ma, or	cerrado			
64	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	tajy hũ	árbol	ma, me, or	bosque			CR
65	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex Dc.) & Standl.	tajy pyta	árbol	ma, or, me	bosque, cerradón			
66	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	labón, palo cruz	árbol	ma, me	chaco			
67	Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	paratodo	árbol	me	cerradón			
68	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandwith	tajy say'ju	árbol	ma, or	bosque			
69	Bombacaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
70	Bombacaceae	<i>Ceiba</i> sp.	samu'u, palo borracho	árbol	ma, or	remanente de bosque			
71	Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	samu'u, palo borracho	árbol	ar, or	bosque			
72	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guayayvi	árbol	ar, ca, le, ma	bosque			
73	Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	colita	árbol		bosque			
74	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy	árbol	ma, mel	bosque			EN
75	Boraginaceae	sp.		sufrutice		humedal			
76	Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i>	karaguatá	hierba	or	cerrado			
77	Bromeliaceae	<i>Bromelia serra</i> Griseb.	karaguatá	hierba	or	bosque			
78	Bromeliaceae	<i>Dickia</i> sp.	karaguatá	hierba	ar, or	cerrado, pastizal			



79	Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	ybira	hierba	al, te	bosque			
80	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp</i>		hierba epifita	or	bosque			
81	Cactaceae	<i>Cereus stenogonus</i> K. Schum.	cactus	arborescente	or	remanente de bosque			
82	Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.		hierba epifita		remanente de bosque	II		
83	Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.		hierba epifita	or	remanente de bosque	II		
84	Cactaceae	<i>Opuntia paraguayensis</i> K. Schum.	cactus	cactus	or	quebrachal			
85	Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	ysypo mori	arborescente	or	pastura	II		
86	Cactaceae	<i>Pereskia nemorosa</i> Rojas Acosta		cactus arbóreo	or	ecotono de bosque	II		
87	Cactaceae	<i>Pereskia sacharosa</i> Griseb.	cacto	arborescente	or	bosque			
88	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>		hierba epifita	or	bosque			
89	Cactaceae	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	suelta con suelta	hierba epifita	or	remanente de bosque	II		
90	Cactaceae	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	cacto	cactus	or	pastizal			
91	Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	achira	hierba	or	pastizal			
92	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	mamón	árbol	al, me, mel	remanente de bosque			
93	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i> (A. St.-Hil.) Hieron.	mamonerä	árbol	al, me	bosque			
94	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jakaratia	árbol	al, me	bosque			

95	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque			
96	Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> (Schrad.) Planch.	kangorosa	arbusto	me	cerrado			
97	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	ka'a rē	sufrutice	me	pastizal, bosque de galería			
98	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	mandyjurä	arbusto	or	cerrado			
99	Combretaceae	<i>Combretum</i> sp.		árbol		ecotono de bosque			
100	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	santa lucía hovy	hierba	me	ecotono de bosque			
101	Commelinaceae	<i>Commelina platyphylla</i> Klotzsch	santa lucía morotĩ	hierba	me	ecotono de bosque			
102	Commelinaceae	<i>Tripogandra</i> sp.		hierba		bosque			
103	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		enredadera		humedal			
104	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.1		enredadera	or	cerrado			
105	Cuscutaceae	sp.		hierba		chaco			
106	Cyperaceae	<i>Cyperus entrerianus</i> Boeckeler		hierba	or	pastizal inundable			
107	Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	pirĩ	hierba acuática	ar	humedal			
108	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.	kapi'i katiĩ	hierba		pastizal inundable			
109	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp 1		hierba		pastizal inundable			
110	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp 2		hierba		pastizal inundable			

111	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. 1		hierba		pastizal			
112	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. 2		hierba		pastizal			
113	Cyperaceae	<i>Fimbristylis</i> sp.		hierba		pastizal			
114	Cyperaceae	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	kapi'i kati	hierba		humedal			
115	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton		hierba		pastizal			
116	Cyperaceae	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.		hierba		pastizal			
117	Diocoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.		enredadera		bosque			
118	Dioscoraceae	sp.		enredadera		bosque			
119	Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i> sp.		hierba		pastizal inundable			
120	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.		hierba		pastizal			
121	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.		árbol		bosque			
122	Euphorbiaceae	<i>Argithamnia</i> sp.		árbol		bosque de galería			
123	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscylus</i> sp.		hierba	me	pastizal, cerrado			
124	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	sangre de drago	árbol		bosque			
125	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	yvyra hü	árbol		bosque			
126	Euphorbiaceae	<i>Jatropha isabelliae</i> Müll. Arg.	jagua rová	arbusto	me	cerrado			

127	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i> sp.		arbusto		pastizal inundable			
128	Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i> Pohl.	guasu mandi'ó	arbusto	me	ecotono de bosque			
129	Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp.		arbusto		remanente de bosque			
130	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	papa para'i	hierba	me	ecotono de remanente de bosque			
131	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus</i> sp.		hierba	me	remanente de bosque			
132	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mbaysyvo, tartago	arbusto	me	pastura			
133	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y	árbol	ar, ma, me	pastizal			
134	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp.		árbol		bosque			
135	Euphorbiaceae	sp.	aká'e rupá	árbol		bosque, ecotono de bosque			
136	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp & Endl.	ombú ra	árbol	ma	bosque			
137	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasú	árbol	ca, le	bosque			
138	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.		árbol	ma, ca,	bosque			
139	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.	ysypo jukeri	enredadera		bosque			
140	Fabaceae	<i>Aeschynomene</i> sp.		sufrutice		humedal			
141	Fabaceae	<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart	ka'i kyhyjeha, yvyra ju	árbol	mel	remanente de bosque			
142	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	yvyra ju, ka'i kyhyjeha	árbol	ca, le	bosque			

143	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	kurupa'y kuru	árbol	ca, le, ma, me	bosque			
144	Fabaceae	<i>Apoleya leiocarpa</i> (Vogel) Gleason	yvyra pere	árbol	ar, ma	bosque			
145	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	pata de buey'i	enredadera	me	remanente de bosque			
146	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	pata de buey	arbusto		cerrado			
147	Fabaceae	<i>Calliandra</i> sp.		sufrutice	or	cerrado			
148	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	kupay	árbol	ar, ca, le, me.	cerrado			
149	Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.		sufrutice		humedal			
150	Fabaceae	<i>Desmodium affine</i> Schldtl.	taha taha	hierba	me	pastizal			
151	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó	árbol	ma	bosque			
152	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	ceibo	árbol	me	pastizal			
153	Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taubert	yvopé, espina de corona	árbol	fo, me, le	remanente de bosque			
154	Fabaceae	<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassler) J. Leonard	kupa'y, curuñai	árbol		remanente de bosque			
155	Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe, alecrin	árbol	ar, ca, le	bosque			
156	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i	árbol	al, le, ma, me	bosque			
157	Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasú	árbol	me, mel	bosque			
158	Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	ka'avusu	árbol	ma, le, ca, mel	bosque			

159	Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	ysapy'y guasú	árbol	ar	bosque			
160	Fabaceae	<i>Microlobius foetidus</i> (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade	yvyra né	árbol		bosque			
161	Fabaceae	<i>Mimosa dolens</i> Vell	timbó pe	sufrutice	or	pastizal			
162	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		hierba		pastura			
163	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		hierba	or	pastizal			
164	Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	yvyrá pajé, incienso	árbol	ar, me	bosque			
165	Fabaceae	<i>Myrocarpus</i> sp.	incienso pytä	árbol	ar, or, mel	bosque			
166	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y rä	árbol	ca, le, ma	bosque			
167	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyrá pytä	árbol	ma, or	bosque			
168	Fabaceae	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.	manduvirá	árbol	ar, or, mel	bosque			
169	Fabaceae	<i>Prosopis</i> sp.		árbol		bosque			
170	Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyraro	árbol	ar, ma, or	bosque		LR/nt	
171	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	taperyva hü, cafecillo	sufrutice	me	ecotono de bosque			
172	Fabaceae	sp.		arbusto	or	cerrado			
173	Fabaceae	<i>Sweetia fruticosa</i> (Sprengel)	Taperyva guasu	árbol	ar, ma	bosque			
174	Flacourtiaceae	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy	árbol	ar, le, ca	bosque			

175	Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos		árbol		bosque			
176	Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	mbavy guasú	árbol	ar, mel	cerrado			
177	Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	burro ka'a	árbol		cerrado			
178	Flacourtiaceae	<i>Prockia</i> sp.		árbol		bosque			
179	Flacourtiaceae	<i>Xylosma</i> G. Forst.		arbusto		quebrachal			
180	Flacourtiaceae	<i>Xylosma venosa</i> N.E. Br.		árbol		humedal			
181	Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> sp.		hierba		bosque			
182	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.		helecho	or	pastizal			
183	Herreriaceae	<i>Herreria montevidensis</i> Klotzsch ex Griseb.	zarzaparrilla	enredadera	me	bosque			EN
184	Herreriaceae	<i>Herreria</i> sp.		enredadera		remanente de bosque			
185	Herreriaceae	<i>Herreria</i> sp.	zarzaparrilla	enredadera	me	bosque, ecotono de bosque			
186	Hippocrateaceae	sp.		arbusto apoyante		bosque			
187	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	laurel hü	árbol	al, ar	bosque			
188	Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	laurel morotĩ	árbol	ar	ecotono de bosque			
189	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Nees & Mart.) Nees	laurel guaiká	árbol	ma	remanente de bosque			
190	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	laurel	árbol		remanente de bosque			

191	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	ka'i kaygua	árbol	ma	bosque			
192	Lemnaceae	<i>Lemna</i> sp.		hierba acuática		pastizal			
193	Liliaceae	<i>Cordyline dracaenoides</i> Kunth	palo de agua	hierba	or	cerrado			
194	Liliaceae	<i>Neomarica</i> sp.		hierba	or	bosque			
195	Liliaceae	<i>Neomarica</i> sp.		hierba	or	bosque			
196	Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	ñuatĩ kurusu	árbol	ar	bosque			
197	Loranthaceae			hemiparásita		bosque			
198	Malpighiaceae	<i>Heteropterys angustifolia</i> Griseb.	tilo falso	arbusto	or	chaco			
199	Malpighiaceae	sp.		enredadera		ecotono de bosque			
200	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	malva blanca	sufrutice	me	ecotono de bosque			
201	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i> L.	typycha hü	hierba	me	ecotono de bosque			
202	Malvaceae	sp.		sufrutice		pastizal			
203	Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.	pariri	hierba		remanente de bosque			
204	Melastomataceae	sp.		sufrutice		cerrado			
205	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	árbol	me, mel	bosque		EN	CR
206	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	yrupé rupa	árbol		bosque			



207	Meliaceae	<i>spicaeflora</i> (A. Juss.) T.D. Penn.	cedrillo	árbol		bosque			
208	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pytä	árbol	le, ma, mel	bosque			
209	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		árbol		bosque			
210	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.	katigua moroti	árbol		bosque			
211	Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y	árbol	ar, me	bosque			
212	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	tatajyva	árbol	al, ar, ma	bosque			
213	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	taropé	hierba	me	remanente de bosque, cerrado			
214	Moraceae	<i>Dorstenia</i> sp.	taropé	hierba	me	bosque			
215	Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	guapo'y	árbol	ma, me, or	bosque			
216	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	guapo'y	árbol		remanente de bosque			
217	Moraceae	<i>Cecropia peltata</i> (Lam.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypami	árbol	al	bosque			
218	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i> sp.	candelon	árbol	ar, me	cerrado			
219	Myrtaceae	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg	guavirami	arbusto	al	cerrado			
220	Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	ñandu apysa	árbol	al	bosque			
221	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guavirá pytä	árbol	al, ma, me	bosque			
222	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	ñangapiry	árbol	al, me	bosque			

223	Myrtaceae	<i>Myrciaria rivularis</i> (Cambess.) O. Berg	yvaporoit	árbol	al, ca, le, or	bosque			
224	Myrtaceae	<i>Paramyrciaria ciliolata</i> (Cambess.) Rotman	typycha ka'atī	árbol		bosque, cerrado			
225	Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	yvaporoit	árbol	al, me	bosque			
226	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	árbol	ar, me, mel, or	cerrado			
227	Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	arasa pé	arbusto	al	cerrado			
228	Myrtaceae	sp.		arbusto		cerrado			
229	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	jagua pindá	arbusto		bosque			
230	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp 1		hierba		pastizal inundable			
231	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp 2		hierba		pastizal inundable			
232	Onagraceae	sp.		hierba		pastizal			
233	Orchidaceae	<i>Aspidogyne</i> sp.		hierba	or	bosque	II		
234	Orchidaceae	<i>Campylocentrum</i> Benth.		hierba epífita	or	bosque	II		
235	Orchidaceae	<i>Corymborkis flava</i> (Sw.) Kuntze		hierba	or	bosque	II		
236	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		hierba	or	remanente de bosque	II		
237	Orchidaceae	<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	oro cui	hierba epífita	or	bosque	II		
238	Orchidaceae	<i>Oncidium</i> sp.		hierba epífita	or	bosque	II		

239	Orchidaceae	<i>Pleurothallys sp.</i>		hierba epifita	or	bosque	II		
240	Orchidaceae	<i>Quekettia micromera</i> (Barb. Rodr.) Cogn.		hierba epifita	or	bosque			
241	Orchidaceae	sp.		hierba epifita	or	bosque	II		
242	Orchidaceae	sp.		hierba		bosque	II		
243	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>		hierba		remanente de bosque			
244	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> (Sims)	mburucuya	enredadera	al, or	ecotono de bosque			
245	Passifloraceae	<i>Passiflora misera</i> Kunth		trepadora		bosque			
246	Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>		trepadora		bosque			
247	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	pipí, yvyné	hierba	me	bosque			
248	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	árbol		ecotono de bosque			
249	Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.		hierba		ecotono de remanente de bosque			
250	Phytolaccaceae	<i>Seguiera paraguayensis</i> Morong	joavy guasú, gallo espuela	arborescente		pastura			
251	Piperaceae	<i>Peperomia circinnata</i> Link.	jatevu ka'a	hierba epifita		bosque			
252	Piperaceae	<i>Peperomia sp.</i>	kuré ka'a	hierba	me	bosque			
253	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	tuja renypy'a	arbusto		bosque			
254	Piperaceae	<i>Piper medium</i> Jacq.	yryvu retyma	arbusto	ar, me	bosque			

255	Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	llantén kokué	hierba	me	remanente de bosque			
256	Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.	aguará ruguai	hierba		pastizal			
257	Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	brizantha	hierba	invasora	pastura, ecotono de bosque			
258	Poaceae	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm.	takuarembo	hierba	ar	bosque			
259	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	pata de perdiz	hierba	fo	pastizal			
260	Poaceae	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	pasto estrella	hierba	fo	pastizal inundable			
261	Poaceae	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	espartillo	hierba	fo	pastizal			
262	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	takua rusu	arborescente	or, ar	bosque			
263	Poaceae	<i>Guadua</i> sp.	takuarusú	arborescente	or	bosque			
264	Poaceae	<i>Lasciasis</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
265	Poaceae	<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	ka'i arroz	hierba	me	bosque			
266	Poaceae	<i>Panicum elephantipes</i> Nees ex Trin.		hierba acuática		pastizal inundable			
267	Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	colonial	hierba	exótica invasora	pastura			
268	Poaceae	<i>Panicum</i> sp.		hierba		bosque			
269	Poaceae	<i>Panicum stoloniferum</i> Poir.		hierba		remanente de bosque			
270	Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	ka'a tai	hierba	me	humedal			

271	Polypodiaceae	<i>Microgramma persicariifolia</i> (Schrad.) C. Presl		helecho	or	bosque			
272	Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota		helecho	or	bosque			
273	Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	angujá ruguai	helecho	me	bosque			
274	Polypodiaceae	<i>Pecluma ptilodon</i> (Kunze) M.G. Price		helecho		cerrado			
275	Polypodiaceae	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt		helecho	or	bosque			
276	Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé purúa	hierba acuática	me	humedal			
277	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.		hierba acuática		humedal			
278	Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i> L.		hierba acuática		humedal			
279	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.		hierba	or	pastizal			
280	Portulacaceae	<i>Talinum</i> sp.		hierba		remanente de bosque			
281	Pteridaceae	<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée		helecho		pastizal			
282	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	helecho sombrilla	helecho	or	bosque			
283	Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.		helecho		cerradón			
284	Pteridaceae	<i>Adiantum pseudotinctum</i> Hieron.	culantrillo ka'avý	helecho	or, me	bosque			
285	Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn		helecho		bosque			
286	Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée var. multipartita		helecho	or	bosque			

287	Pteridaceae	<i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi	doradilla	helecho	me	bosque			
288	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	amambay poty	helecho	me	bosque			
289	Pteridaceae	<i>Pteris denticulata</i> Sw.		helecho	or	bosque			
290	Pteridaceae	<i>Trismeria trifoliata</i> (L.) Diels		helecho	or	pastizal			
291	Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	typycha corredor	hierba	me	pastizal			
292	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	typycha corredor	hierba	me	pastizal			
293	Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp.	mborevi rembi'u	árbol		bosque			
294	Rubiaceae	<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.		hierba		bosque			
295	Rubiaceae	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		enredadera		remanente de bosque			
296	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		arbusto		bosque			
297	Rubiaceae	<i>Psichotria</i> sp.		sufrutice		bosque			
298	Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		arbusto		bosque			
299	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú o yvyrá netĩ	árbol	ar, ma	bosque		EN	CR
300	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	aepú o naranja hai	árbol	ar, me, mel, or	bosque			
301	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.		árbol	ar, me, mel, or	remanente de bosque			
302	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	mandarina	árbol	me,al	bosque			

303	Rutaceae	<i>Esenbeckia</i> sp.	guatambú mi	árbol		bosque			
304	Rutaceae	<i>Fagara hyemalis</i> (A. St.-Hil.) Engl.	kuratù ra	árbol		ecotono de remanente de bosque			
305	Rutaceae	<i>Fagara naranjillo</i> (Griseb.) Engl.	tembetary sa'yju	árbol		remanente de bosque			
306	Rutaceae	<i>Fagara pterota</i>		arbusto		bosque			
307	Rutaceae	<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	kuratù ra	árbol		ecotono de bosque			
308	Rutaceae	<i>Fagara</i> sp.	tembetary hu	árbol		bosque			
309	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyrá ovi	árbol	ar, ca, le, ma	cerrado			
310	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyrá tai	árbol	ma, me	bosque			
311	Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	tembetary sayju	árbol	ar, le	bosque			
312	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü	árbol	me	remanente de bosque			
313	Sapindaceae	<i>Allophylus</i> sp	kokü chaco	árbol	me	bosque			
314	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	jaguarata'y	árbol	ca, le	cerrado			
315	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyrá pi'ü, maria preta	árbol	ma	bosque			
316	Sapindaceae	<i>Melicoccus lepidopetalus</i> Radlk.	yva povo	árbol	al,ar,or	remanente de bosque			
317	Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp		enredadera	or	quebrachal			
318	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	jeky ty, casita	árbol	me, mel	bosque			

319	Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i> Radlk.		enredadera	or	cerrado			
320	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	pirá jukaha	enredadera	or	ecotono de bosque			
321	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguai	árbol	al, me, mel	remanente de bosque			
322	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.		árbol		cerrado			
323	Schizaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	amambay poty	helecho	me	bosque			
324	Schizaeaceae	<i>Anemia tomentosa</i>		helecho		pastizal			
325	Schizaeaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.		helecho		ecotono de bosque			
326	Scrophulariaceae	<i>Angelonia integerrima</i> Spreng.		sufrutice		pastizal			
327	Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	typycha kuratü	hierba	me	pastizal			
328	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	ju'a pekä	trepadora	me	cerrado			
329	Solanaceae	<i>Lycium</i> sp		arbusto		ecotono de bosque			
330	Solanaceae	<i>Petunia</i> sp.		hierba	or	pastura			
331	Solanaceae	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	hu'i moneha	árbol	ar, ca, in, me	bosque			
332	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.- Hil.	aguara rembi'u	sufrutice	al	cerrado			
333	Solanaceae	<i>Solanum paulinacanthum</i> Dunal	tuti'a, mboi rembi'u	hierba	al, me	cerrado			
334	Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	ñuatí pytä	sufrutice	me	pastizal			



335	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	kamba akä guasú	árbol	ar, ca, fo, mel	pastura			
336	Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	ka'a tĩ	árbol	ma, me	cerrado			
337	Tectariaceae	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching				bosque			
338	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston		helecho		pastizal inundable			
339	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> sp.		hierba		pastizal inundable			
340	Theophrastaceae	<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B. Ståhl	jagua kü	sufrutice		bosque			
341	Tiliaceae	<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	apey'va, amores seco	árbol	ma, or	bosque			
342	Tiliaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	ka'a ovetĩ	árbol	ar, mel	cerrado			
343	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ma, or	bosque			
344	Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	ka'a oveti	árbol	ma, or	cerrado			
345	Typhaceae	<i>Typha</i> sp.	tatora	hierba	or	pastizal alterado			
346	Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.	juasy'y	árbol		pastura, ecotono de bosque, cerrado			
347	Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	kurundi'y	árbol	ar, le	bosque			
348	Urticaceae	<i>Urera</i> sp.	pyno	arbusto		ecotono de bosque			
349	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	pyno guasú	arbusto	me, mel	remanente de bosque			
350	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	pyno guasú	árbol	me	bosque			

351	Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.		arbusto		humedal			
352	Verbenaceae	<i>Glandularia cabreræ</i> (Moldenke) Botta		hierba		pastizal			
353	Verbenaceae	<i>Glandularia</i> sp.		hierba		pastura			
354	Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	salvia	arbusto	me	pastizal			
355	Verbenaceae	<i>Lippia brasiliensis</i> (Link) T. Silva	jate'i ka'a ka'aguy	arbusto	me	bosque			
356	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	tatu ruguai	hierba	me	bosque			
357	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	verbena'i	hierba	me	pastizal inundable			
358	Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.		hierba		bosque			
359	Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.		enredadera		cerrado			
360	Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.		árbol		cerrado			
361	Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	palo de vino	árbol		remanente de bosque			
362	Xiridaceae	<i>Xiris</i> sp.		hierba		pastizal			

# **ANNEX 4**

“Signals designs”





PROHIBIDO  
INGRESAR



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**DAP**  
Desarrollo Agrícola  
del Paraguay



PROHIBIDO  
HACER FUEGO



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



FUNDACION  
MOISES  
BERTONI



Desarrollo Agrícola  
del Paraguay



PROHIBIDO  
CAZAR



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**DAP**  
Desarrollo Agrícola  
del Paraguay



**PROHIBIDO  
CAZAR**



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**FUNDACION  
MOISES  
BERTONI**

**DAP**  
Desarrollo Agrícola  
de Paraguay





**PROHIBIDO  
HACER FUEGO**



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**FUNDACION  
MOISES  
BERTONI**

**DAP**  
Departamento Agrícola  
de Paraguay

# ADOPTÉ LA PRACTICA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).



## LE AYUDARÁ A:

- Lograr un mayor beneficio económico
- Obtener un cultivo saludable
- Identificar las plagas
- Disminuir la aplicación de agroquímicos

Es un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de modo a identificar las plagas claves y sus daños, así como los insectos benéficos.



### IMPORTANTE:

El monitoreo semanal constituye la mejor herramienta para el productor.



Para más información consulte con su técnico más cercano.

# ADOPTÉ LA PRACTICA DE **SIEMBRA DIRECTA**



## **BENEFICIOS:**

- Disminución del trabajo manual pesado de la chacra
- Aumento de la producción
- Disminución de malezas
- Mantenimiento de la humedad del suelo
- Aumento de fertilidad de los suelos
- Aumento de microorganismos
- Menos erosión
- Menos movimiento de suelo
- Evita la quema de rastrojos
- Mejora de estructura

---

La **siembra directa** permite que los suelos agrícolas puedan producir de manera permanente, sin usar el arado.

---



**Para más información consulte con su técnico más cercano.**

---



**Alianza San Pedro Sostenible**

**PROGRAMA CEPRA - CONAVI**





Asentamiento **EX MONTANER** | **109** Mejoramientos de Viviendas | Departamento **SAN PEDRO**

PARAGUAY TODOS TODAS | GOBIERNO LUGO GOBIERNO DEL PUEBLO

UNA ALIANZA INNOVADORA PARA EL DESARROLLO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL






Objetivos:

- Establecer un corredor de biodiversidad e iniciar el proceso de restauración en la cuenca del Ypané y Jejuí
- Apoyar 500 familias de pequeños productores con asistencia técnica para aliviar la pobreza
- Implementar una campaña de comunicación sobre el cumplimiento de las leyes



**ADOPTE LA PRACTICA DE SIEMBRA DIRECTA**



**BENEFICIOS:**

- Disminución del trabajo manual pesado de la chacra
- Aumento de la producción
- Disminución de malezas
- Mantenimiento de la humedad del suelo
- Aumento de fertilidad de los suelos
- Aumento de microorganismos
- Menos erosión
- Menos movimiento de suelo
- Evita la quema de rastrojos
- Mejora de estructura


La **siembra directa** permite que los suelos agrícolas puedan producir de manera permanente, sin usar el arado.

Para más información consulte con su técnico más cercano.

Alianza San Pedro Sostenible




**ADOPTE LA PRACTICA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).**



**LE AYUDARÁ A:**


- Lograr un mayor beneficio económico
- Obtener un cultivo saludable
- Identificar las plagas
- Disminuir la aplicación de agroquímicos

Es un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de modo a identificar las plagas claves y sus daños, así como los insectos benéficos.

**¡ IMPORTANTE:**  
El monitoreo semanal constituye la mejor herramienta para el productor.

Para más información consulte con su técnico más cercano.

Alianza San Pedro Sostenible





**PROHIBIDO HACER FUEGO**






**PROHIBIDO  
INGRESAR**



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**FUNDACION  
MOISES  
BERTONI**

**DAP**  
Desarrollo Agrícola  
do Paraguái

**ADOPTÉ LA PRACTICA DE SIEMBRA DIRECTA**



**BENEFICIOS:**

- Disminución del trabajo manual pesado de la chacra
- Aumento de la producción
- Disminución de malezas
- Mantenimiento de la humedad del suelo
- Aumento de fertilidad de los suelos
- Aumento de microorganismos
- Menos erosión
- Menos movimiento de suelo
- Evita la quema de rastrojos
- Mejora de estructuras

La siembra directa permite que los suelos agrícolas puedan producir de manera permanente, sin usar el arado.

Para más información consulte con su técnico más cercano.

Alianza San Pedro Sostenible



**ADOPTÉ LA PRACTICA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).**



**LE AYUDARÁ A:**

- Lograr un mayor rendimiento económico
- Evitar el uso de agroquímicos
- Reducir las plagas
- Evitar la contaminación de aguas y suelos

Es un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas y métodos adecuados para identificar las plagas y sus daños, así como los insectos benéficos.

**¡IMPORTANTE!**  
El agricultor debe consultar con su técnico más cercano para elegir herramientas y métodos adecuados.

Para más información consulte con su técnico más cercano.

Alianza San Pedro Sostenible




**PROHIBIDO HACER FUEGO**





**ADOPTA LA PRACTICA DE SIEMBRA DIRECTA**



**BENEFICIOS:**

- Disminución del riesgo material perdido en la siembra
- Aumento de la productividad
- Distribución de nutrientes
- Mejoramiento de la humedad del suelo
- Aumento de fertilidad de los suelos
- Ahorro de insumos agrícolas
- Menor costo
- Menor consumo de agua
- Menor consumo de energía

La siembra directa es una técnica agrícola que consiste en sembrar directamente las semillas en el suelo, sin necesidad de arar o preparar el terreno.

Para más información consulte con el equipo de asistencia técnica.

Alianza San Pedro Sostenible



**ADOPTA LA PRACTICA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).**



**LE AYUDARÁ A:**

- Lograr un mayor beneficio económico
- Obtener un cultivo saludable
- Identificar las plagas
- Disminuir la aplicación de agroquímicos

Es un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas y métodos adecuados para identificar las plagas clave y sus daños, así como los insectos beneficiosos.

**¡IMPORTANTE!**  
El Manejo Integrado es la mejor herramienta para el productor.

Para más información consulte con el equipo de asistencia técnica.

Alianza San Pedro Sostenible



**PROHIBIDO FUEGO**



Prohibido quemar rastrojos y residuos agrícolas en el campo.

Para más información consulte con el equipo de asistencia técnica.

Alianza San Pedro Sostenible





# **ANNEX 5**

“Workshop about Fire  
management “

Proyecto:  
"Promoviendo Iniciativas Sostenibles de Negocios en  
Paraguay"

*"Curso-Taller de Prevención y Sofocación de Incendios  
Forestales"*



FUNDACION MOISES BERTONI  
para la conservación de la naturaleza



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**DAP**  
Desarrollo Agrícola  
del Paraguay

Agradecemos la colaboración de los instructores de la organización:  
"Promotores Ambientales de San Rafael"



San Pedro  
Noviembre 2009

# **ANNEX 6**

**“Signed Agreement  
FMB – SEAM”**

**CLÁUSULA SÉPTIMA:** El presente Convenio tiene una duración de 2 (dos) años desde la fecha de su suscripción. En caso que alguna de las dos entidades involucradas desee rescindir del mismo por razones que deberán ser debidamente justificadas a la otra parte, deberá comunicarlo por escrito, a la misma, con una antelación de treinta días corridos previos a la fecha de rescisión planteada.

**CLÁUSULA OCTAVA:** Toda diferencia que resulte de la interpretación o aplicación de este Convenio se solucionará por vía de la negociación directa.

En prueba de conformidad, las partes firman el presente Convenio de Cooperación en 2 (dos) ejemplares del mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Asunción, Capital de la República del Paraguay, a los...07..... días del mes de...OCTUBRE..... del año dos mil diez.



**Lic. Yan Speranza**  
Director Ejecutivo  
Fundación Moisés Bertoni



**Arq. Oscar Rivas**  
Ministro - Secretario Ejecutivo  
Secretaría del Ambiente

## **CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y LA FUNDACIÓN MOISÉS BERTONI.**

La Secretaría del Ambiente, representada por el Arq. **Oscar Rivas**, en su carácter de Ministro - Secretario Ejecutivo, con domicilio en la Avda. Madame Lynch N° 3500 de la ciudad de Asunción, en adelante “**la SEAM**”; y la Fundación Moisés Bertoni (FMB), representada por el Lic. **Yan Speranza**, en su carácter de Director Ejecutivo, con domicilio en Prócer Arguello N° 208, casi Quesada, en adelante “**la Fundación**”; suscriben el presente Convenio marco de Cooperación, conforme a las siguientes cláusulas y condiciones:

**CLÁUSULA PRIMERA:** El objeto principal del presente Convenio es establecer una relación interinstitucional entre la SEAM y la Fundación para la cooperación mutua y el trabajo conjunto tendiente a acciones que refuercen el cumplimiento de las leyes ambientales y ayuden a conservar y restaurar los bosques de la zona de los distritos de Tacuatí y San Pedro, del departamento de San Pedro.

**CLÁUSULA SEGUNDA:** Las dos instituciones, arriba nombradas, se comprometen a dar la prioridad necesaria a la implementación de dichas acciones, cada una desde sus respectivos ámbitos de competencia.

**CLÁUSULA TERCERA:** El intercambio de datos, experiencias e informaciones se realizarán en forma amplia y será un compromiso permanente entre la SEAM y la Fundación.

**CLÁUSULA CUARTA:** Las instituciones firmantes de este Convenio se comprometen a cooperar y agilizar las tareas de fiscalización, capacitación técnica, desarrollo de gestiones internas, monitoreo de propiedades y toda otra actividad que proporcione el ambiente necesario para alcanzar las metas enunciadas en la Cláusula Primera de este Convenio de Cooperación Interinstitucional.

**CLÁUSULA QUINTA:** Cualquier aspecto referente a las funciones, obligaciones y/o responsabilidades entre las partes que no esté contemplado en el presente Convenio Interinstitucional, así como dudas de cualquier tipo de acciones o diferencias, serán definidas a través de addendas.

**CLÁUSULA SEXTA:** La ejecución de las acciones se hará a través de acuerdos específicos o anexos suscritos y aprobados por escrito por los titulares o representantes de la SEAM y la Fundación. Para cada acuerdo específico se nombrará a un representante titular y a un representante suplente, quienes oficiarán de nexo entre ambas instituciones firmantes, para la planificación y la coordinación de las actividades a ser desarrolladas y que sean objeto del presente Convenio.

# **ANNEX 7**

**“Model of the signed  
agreement FMB –  
INFONA”**

## BORRADOR DE CONVENIO FMB - INFONA PARA COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

En la ciudad de XXXXXXXXXXXX, a los XXXX días del mes de XXXXX de XXXXX, las siguientes instituciones: el Instituto Forestal Nacional, representada por XXXXXXXXXXXX, en su carácter de Director, en adelante **el INFONA**; y la Fundación Moisés Bertoni, representada por el Sr. Yan Speranza en su carácter de Director Ejecutivo, en adelante **la Fundación**; suscriben el presente Convenio de Cooperación, conforme a las siguientes cláusulas y condiciones:

**CLAUSULA PRIMERA:** El objeto principal del presente Convenio es establecer una relación interinstitucional entre el INFONA y la Fundación para la cooperación mutua y el trabajo conjunto tendiente a acciones que refuercen el cumplimiento de las leyes ambientales y ayuden a conservar los remanentes boscosos de la zona de los distritos de Tacuatí y San Pedro, del Departamento de San Pedro.

**CLAUSULA SEGUNDA:** Las dos instituciones arriba nombradas se comprometen a dar la prioridad necesaria a la implementación de dichas acciones, cada una desde sus respectivos ámbitos de competencia.

**CLAUSULA TERCERA:** El intercambio de datos, experiencias e informaciones se realizará en forma amplia y será un compromiso permanente entre el INFONA y la Fundación.

**CLAUSULA CUARTA:** Las instituciones firmantes de este Convenio se comprometen a cooperar y agilizar las tareas de fiscalización, capacitación técnica, desarrollo de gestiones internas, monitoreo de propiedades y toda otra actividad que proporcione el ambiente necesario para alcanzar las metas enunciadas en la Cláusula Primera de este convenio de cooperación interinstitucional.

**CLAUSULA QUINTA:** Cualquier aspecto referente a las funciones, obligaciones y/o responsabilidades entre las partes, que no esté contemplado en el presente Convenio Interinstitucional, así como dudas de cualquier tipo o diferencias, serán definidos a través de actas complementarias.

**CLAUSULA SEXTA:** El presente convenio no excluye la firma de acuerdos y convenios bilaterales y/o multilaterales entre las Instituciones que forman parte del mismo y otros organismos públicos, privados, de la sociedad, nacionales o internacionales, para la realización de actividades similares y/o complementarias a este acuerdo.

**CLAUSULA SÉPTIMA:** La ejecución de las acciones se hará a través de acuerdos específicos o anexos suscritos y aprobados por escrito por los titulares o representantes del INFONA y la Fundación. Cada acuerdo específico nombrará a un representante titular y a un representante suplente, quienes oficiarán de nexo entre las instituciones firmantes, para la planificación y la coordinación de las actividades a ser desarrolladas y que sean objeto del presente Convenio.

**CLAUSULA OCTAVA:** El presente Convenio tiene una duración de 3 (tres) años desde la fecha de su suscripción. En caso que alguna de las dos entidades involucradas desee rescindir el mismo por razones que deberán ser debidamente justificadas a la otra parte, deberá comunicarlo por escrito a la misma con una antelación treinta días corridos previos a la fecha de rescisión planteada.

**CLAUSULA NOVENA:** Toda diferencia que resulte de la interpretación o aplicación de este Convenio se solucionará por vía de la negociación directa.

**CLAUSULA DECIMA:** Los donantes que provean fondos a la Fundación para la ejecución de acciones no tendrán parte ni responsabilidad dentro de este Convenio.

En prueba de conformidad, las partes firman 2 (dos) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.

<b>Ing. Oscar Rodríguez Kennedy</b> <b>Instituto Forestal Nacional</b> <b>(INFONA)</b>	<b>Lic. Yan Speranza</b> <b>Director Ejecutivo</b> <b>Fundación Moisés Bertoni (FMB)</b>
--	--



# **ANNEX 8**

“Model of the signed  
agreement FMB –  
Large Landowners”

**CONVENIO DE COOPERACION**  
**ENTRE LA FUNDACION MOISES BERTONI Y LA ESTANCIA XXXXXXXX**  
**BAJO EL PROYECTO**  
**“PROMOVIENDO INICIATIVAS SOSTENIBLES DE NEGOCIOS EN PARAGUAY”**  
**EN EL MARCO DEL ACUERDO COOPERATIVO**  
**USAID – FUNDACIÓN MOISÉS BERTONI – DAP**

Entre la **Fundación Moisés Bertoni**, denominada en adelante la **FUNDACION**, representada por su Director Ejecutivo, **Lic. Yan Speranza**, y el Sr. **XXXXXXXX**, Propietario del inmueble conocido como **Estancia XXXXX**, ubicado en....., en adelante denominado **PROPIETARIO**, por la otra, acuerdan celebrar el presente Convenio de Cooperación, conforme a las siguientes cláusulas y condiciones:

### **Antecedentes**

El objetivo del Proyecto **“PROMOVIENDO INICIATIVAS SOSTENIBLES DE NEGOCIOS EN PARAGUAY”** en base al **Acuerdo Cooperativo entre USAID – FUNDACION MOISES BERTONI – DAP (Desarrollo Agrícola del Paraguay S. A.)** es el desarrollo de un modelo sostenible para la creación de valor económico, social y ambiental en una importante área ecológica en el Bloque Norte del Bosque Atlántico de Paraguay. El mismo tiene tres componentes: el primero, de cumplimiento y de adecuación ambiental, el segundo de intervención social y tercero, de comunicación y difusión del proyecto y las siguientes metas:

- A.** Conservar al menos 100.000 hectáreas de bosque e iniciar el proceso de restauración de la Cuenca del Río Ypané y del Jejuí en la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná, para establecer un corredor de biodiversidad.
- B.** Aliviar la pobreza, al tiempo de trabajar por la conservación del Bloque Norte de la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná, apoyando al menos a 500 familias de pequeños productores.
- C.** Implementar una campaña de comunicación/difusión y educación para diseminar, socializar, informar e involucrar a las comunidades locales en el cumplimiento de la Ley. Este es el componente transversal del proyecto.

Los Beneficiarios son:

- 500 familias campesinas, que colindan con las propiedades de la región de influencia del proyecto que recibirán apoyo técnico y asistencia tangible para encarar proyectos con potencial económico.
  - Los propietarios de tierras en la región de influencia del proyecto, quienes buscan paz social y estabilidad regional con el objetivo de alcanzar sus metas como empresas (incluido DAP)
  - El Bosque Atlántico del Alto Paraná, ecorregión altamente amenazada que se verá favorecida por la conservación de su estado natural,
  - El Gobierno, que recibirá un importante apoyo de manos privadas para sus acciones de alivio de la pobreza.
- Y finalmente la Fundación Moisés Bertoni y USAID, quienes podrán alcanzar sus objetivos institucionales.

Se buscan acuerdos con propietarios para conservar y manejar el bosque como un elemento funcional. En este sentido, se apoyarán nuevas alternativas de conservación, y al mismo tiempo se fomentará la adopción de figuras de conservación en propiedades privadas, bajo una visión de bloque y no unidades aisladas. La región del proyecto se considera de importancia crítica pues es un área que posee un alto valor intrínseco, fundamentalmente por encontrarse en adyacencia de las cuencas del Ypané y el Jejuí.

Los Administradores de la Estancia **“XXXXXXXX”**, Dpto. de San Pedro han manifestado, a la Fundación Moisés Bertoni, su interés en participar del proyecto, por lo cual se celebra el presente Convenio.

## Objeto del Convenio

El presente Convenio tiene por objeto establecer el marco de referencia en lo que respecta a la realización de los trabajos en el proyecto arriba mencionado, según el detalle de Actividades por Componente propuesta en el **Anexo 1**, y a las acciones que conduzcan al desarrollo sostenible del área de influencia, donde ambas partes firmantes se comprometen a colaborar para el logro de los objetivos antes descriptos.

## Responsabilidades de las partes

La **FUNDACION** se compromete a realizar los estudios técnicos científicos conocidos como Evaluación Ecológica Rápida (EER) en la propiedad objeto de este Convenio, hasta la elaboración y entrega del informe técnico final.

Asimismo, se compromete a trabajar por el desarrollo socio-económico sostenible de al menos 500 familias en el Departamento de San Pedro, específicamente entre las cuencas de los ríos Ypané y Jejuí.

También realizará campañas de Educación Ambiental para concienciar a pobladores de la zona, tanto propietarios de grandes como pequeñas propiedades, sobre temas relacionados a la conservación y al desarrollo sostenible.

Además se entregará anualmente un informe sobre los avances del proyecto a todos los propietarios que han formado Convenios en el marco del mismo. Este informe será presentado en forma conjunta, y contendrá datos de toda la región, pero respetando la cláusula de Confidencialidad del presente Convenio.

**EL PROPIETARIO** se compromete a apoyar y facilitar los estudios de campo a ser realizado por la **FUNDACION** en su propiedad.

Deberá contar con licencia ambiental vigente de la propiedad, antes del inicio de los trabajos previstos en el Programa. Facilitará una copia de dicho documento al personal de la FMB. Cumplirá con las medidas de mitigación que dicha licencia contemple.

Asimismo, de acuerdo con los procedimientos que establezcan ambas partes, otorgará acceso a la propiedad al personal de la FMB, así como la información sobre la misma que dicho personal le solicite.

## Confidencialidad de la información

Toda la información generada sobre la propiedad será entregada en forma confidencial al propietario, es decir ningún otro propietario tendrá acceso a los informes particulares.

## Plazo

Este acuerdo específico tendrá una duración de 1 (un) año, a partir de la fecha de firma del mismo. Será renovado anualmente hasta la finalización del proyecto, que es de un total de 3 (tres) años.

En prueba de conformidad con las cláusulas arriba descriptas, ambas partes firman en dos ejemplares de un solo tenor y a un mismo efecto.

Por la Estancia XXXXXXXX  
Sr. XXXXXXXX  
Propietario

---

Por la Fundación Moisés Bertoni  
Lic. Yan Speranza  
Director Ejecutivo

## **Anexo 1**

### **Descripción de Actividades x Componente**

#### **1- Componente de Cumplimiento legal**

**Objetivo:** Esta actividad contempla acciones de apoyo a la Fiscalía del Ambiente y a la SEAM para hacer cumplir las leyes ambientales. Se generará información actualizada que será transferida a estas oficinas del Estado, y se organizarán reuniones con los propietarios. Se planea también proveer asistencia a los propietarios para preparar sus planes de adecuación. Finalmente, se monitoreará la evolución que los planes registren, y se enviarán reportes a la Fiscalía y la SEAM.

##### **1.1. Evaluación Ecológica Rápida**

Se realizará una Evaluación Ecológica Rápida (EER) a fin de tener una visión científica de los planes de contingencia o de desarrollo. La EER incluye la realización de inventarios de flora y fauna, para lo cual se precisará recorrer los diferentes ambientes (bosque, sector administrativo, pastizal, campos, etc.) de las propiedades con vehículo y a pie, registrando especies de flora y fauna presentes en el área, además de entrevistas al personal de la propiedad.

Se realizarán al menos 4 visitas por año, con el fin de realizar el monitoreo de las actividades y se entregará un informe anual al propietario con la información obtenida durante los trabajos de relevamiento biológico.

##### **1.2. Adecuación legal ambiental de las propiedades**

Se realizará una evaluación diagnóstica del marco legal aplicable a las operaciones en la propiedad, incluyendo una línea de base, visita a campo y se entregará un informe de resultado y recomendaciones, con una frecuencia cuatrimestral, resultando un total de tres evaluaciones anuales. En base a los resultados el Programa creará un plan de adecuación ambiental con un cronograma de trabajo a ser desarrollado conjuntamente entre el propietario y la FMB.

##### **1.3. Acuerdo con propietarios para preservar y manejar el bosque como un elemento funcional.**

En el cual se concretará un acuerdo en forma particular con cada propiedad y la situación que la incumbe.

#### **2. Componente de Intervención Social**

**Objetivo:** Asistir a unas 500 familias de pequeños productores de la zona en la implementación de proyectos productivo sostenibles de renta y consumo.

##### **2.1. Implementación de actividades productivas de renta y subsistencia**

Se implementarán huertas, y otros rubros de autoconsumo y renta con técnicas sostenibles para el medio ambiente; el trabajo se dividirá de la siguiente forma:

- ✓ Consolidación de la seguridad alimentaria, a través de la planificación participativa de la producción de rubros tradicionales de autoconsumo; y

- ✓ El aumento de la productividad de dichos rubros, a través de medios económicos de gran impacto y bajo costo, como aumento de la densidad, mejoramiento de semillas, Manejo Integrado de Plagas (MIP) en todas las familias y especialmente en la colonia menos consolidada de 12 de junio.
- ✓ Se determinará con cada una de las familias beneficiarias la intención de siembra como uno de los primeros criterios básicos que permiten establecer el compromiso de los usuarios con el programa.

Además se desarrollarán mecanismos para la transferencia tecnológica y para la comercialización de los productos que se obtengan en el marco de esta asistencia.

### **3. Componente de Comunicación y Difusión**

**Objetivo:** Implementar una campaña de comunicación y educación ambiental para diseminación del objetivo del proyecto y posibilitar la distribución equitativa de los beneficios que el proyecto traerá a la región. Este es un componente clave porque ayuda a ampliar el impacto del proyecto.

Se contempla en el mismo el desarrollo de tres campañas: una de con el objetivo de promoción del valor del bosque, un programa de Educación Ambiental para propietarios del área del proyecto, y finalmente, una campaña de Educación Ambiental para alumnos y docentes en talleres teórico-prácticos en escuelas locales.

# **ANNEX 9**

**“Implemented  
methodology”**



3	Inscripción de usuarios a través de encuestas. Incorporación de información a base de datos con información detallada por familia asistida. Los usuarios serán seleccionados según el interés de los mismos en el proyecto.	<b>Gerente de Desarrollo Rural</b>	<b>Equipo de desarrollo rural</b>	<b>3 meses</b>		<b>USAID</b>	<b>planillas de asistencia, planilla de visita a finca, TDR's para la selección de productores a ser asistidos por el proyecto</b>													
4	Asistencia técnica a productores en sistemas de producción, mediante talleres o cursos relacionados a estas actividades, Planificación participativa de rubros de renta y autoconsumo y comercialización de los mismos. Asistencia en todas las etapas del proceso.	<b>Gerente de Desarrollo Rural</b>	<b>Técnicos de Desarrollo Rural, FMB</b>	<b>todo el proceso</b>		<b>USAID</b>	<b>planillas de asistencia, planilla de visitas a fincas, planes de producción, planes de comercialización, actas de formación de nuevos comités de productores, inscripción de los comités en el registro del DEAG/MAG o municipalidad de la zona</b>													
5	Construcción y Constitución de un Banco de Datos de producción con respecto a los proyectos productivos implementados en la zona	<b>Gerente de Desarrollo Rural</b>	<b>Asistente de Desarrollo Rural, Técnicos de Desarrollo Rural</b>	<b>todo el proceso</b>		<b>USAID</b>	<b>banco constituido y abierto a actualizaciones periódicas</b>													



	Cruzamiento de los indicadores de éxito de esta actividad para medición de impacto con respecto a datos e indicadores de la región, ajustables durante el proceso.	Gerente de Desarrollo Rural	Equipo de desarrollo rural, Coordinación y Dirección Ejecutiva	cada 6 meses		USAID	Datos del DEAG / MAG Datos del DGEEC de la zona Datos de Pobreza Documentos y planillas elaborados												
7	Evaluación y Analisis	Dirección Ejecutiva, Coordinación y Gerencia de Desarrollo Rural	Equipo de Desarrollo Rural	todo el proceso		USAID	documento y matriz de evaluación												
8	Informe final	Dirección Ejecutiva, Coordinación y Gerencia de Desarrollo Rural	Equipo de Desarrollo Rural	1 mes		USAID	documento final con indicadores establecidos en el acuerdo DAP-FMB												

de la actividad para su tratamiento correspondiente.





# **ANNEX 10**

“Base line survey  
format”



## Desarrollo Rural Encuesta de línea de base

Propietario \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Alumna:

Comunidad/Barrio: \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_

Coordenadas: \_\_\_\_\_

1. Persona Entrevistada: \_\_\_\_\_

2. Tenencia de la tierra:

Propietario \_\_\_\_\_

Arrendatario \_\_\_\_\_

Ocupante \_\_\_\_\_

3. Tiempo de Residencia en finca: \_\_\_\_\_

4. Composición familiar (incluir todas personas en la vivienda):

Nombre	Edad	Relación al Cabeza de familia	Grado de Instrucción (c:cursando t:terminado)

5. Existencia de huerta durante el año: (encerrar en círculo la respuesta)



Si

No (¿Por qué)

**Asuntos Económicos:**

6. Superficie de la finca (ha): \_\_\_\_\_

**7. Distribución de la superficie por uso (ha)**

Uso	Agrícola-pecuario	Bosque	Otros: (especificar)
(ha)			

**8. Distribución de Superficie e Ingreso por Rubro Agrícola, Hortícola, y Frutales**

Rubro (agrícola/hortícola/frutales)	Superficie (ha) o (liños medidos)	Rendimiento (Kg./ha)	Superficie alquilada	Volumen Comercializado (Kg.)	Precio por Rubro (Gs/Kg.)	Valor total (rendimiento por precio)	Ingreso Total (Gs) (solo lo que se vendió)	Canales de Comercialización (acopiador local, macatero, cooperativa, mercados, otros (especificar))
Sésamo								
Mandioca								
Algodón								
Poroto								
Maní								
Maíz tupi								
Maíz chipa								
Tabaco								
Naranja								
Pomelo								
Mandarina								
Piña								
Banana								
Guayaba								
Durazno								
Mango								
Esencia de petit grain								

Ka'a he'ê								
Cedrón								
Piñón								
Soja								
Habilla negra								
Girasol								
Tártago								
Burrito								
Yerba mate								
Otros								

### 9. Distribución de Superficie e Ingreso por Uso Forestal

Uso Forestal	Rendimiento (especificar la medida usada)	Volumen Comercializado	Precio por Rubro (Gs/medida)	Ingreso Total (Gs)	Canales de Comercialización (acopiador local, macatero, cooperativa, mercados, otros (especificar))
Carbón	(Kg./mes)	(Kg./mes)			
Leña	(Mts/mes) o (rajas/mes)	(Mts/mes) o (rajas/mes)			
Postes	(Unidad/mes)	(Unidad/mes)			
Madera	(Pulgadas/mes) o (rollos/mes)	(Pulgadas/mes) o (rollos/mes)			
Otros:					

### 10. Distribución Pecuaría del Ingreso

Especie	Cantidad (por año)	Cantidad Comercializado	Precio de venta (especificar medida)	Valor total (rendimiento por precio)	Ingreso Total (Gs)	Canales de Comercialización (acopiador local, macatero, cooperativa, mercados, otros (especificar))	Sanitación (si o no)
huevos							
Aves							
Cerdo macho			Peso vivo				
lechón			Peso vivo				
Marrana			Peso vivo				
Capón			Peso vivo				
lechera							
vaca							
vaquilla							
toro							
torito							
caballo							
buey							
Pavo							
Otros (queso, leche):							
Cabra							
Oveja							
Apicultura							
Otros							

**11. Ingreso Asalariado (cualquier miembro de la familia que perciba sueldo)**

Trabajo	Ingreso (Gs/año)





**12. Ingresos Jornales por Actividad (cualquier miembro de la familia):Gs/Año**

Actividad	Jornal	Ingreso

**13. Ingresos por remesas del extranjero Gs/Año**

Parentesco	origen	monto

**14. Otro ingreso (negocio, etc) Gs./Año:**

Actividad	ingreso al año

**15. Acceso a créditos: (encierra en círculo la respuesta)**

Si  No (¿Por qué?)

¿De quien? \_\_\_\_\_

Monto: \_\_\_\_\_

¿En efectivo o en insumos? \_\_\_\_\_

**16. Recibe asistencia técnica: (encierra en círculo la respuesta)**

Si  No

¿De quien? \_\_\_\_\_

**17. ¿Qué aspectos Ud. cree que le falta mejorar a la asistencia técnica?**

**18. Forma de pago que recibe por sus productos: (encierra en círculo la respuesta)**

En efectivo:

Si  No

En especie----- Cuál especie.....

**19. ¿Estaría Ud. O su familia dispuesto a trabajar de manera conjunta con el Centro Educativo Mbaracayú en proyectos productivos?**

Sí (¿de qué tipo?, Ej. Producción agrícola, ganadera, forestal, apícola, etc)

No

**20. Cantidad de Implementos Agrícolas en la Finca**

Implementos Agrícolas	Cantidad	Estado de cada uno (cantidad buena, cantidad regular)
Arado		_____ Bueno _____ Regular
Azada		_____ Bueno _____ Regular
Carreta		_____ Bueno _____ Regular
Machete largo		_____ Bueno _____ Regular
Hacha		_____ Bueno _____ Regular
Machete		_____ Bueno _____ Regular
Motosierra		_____ Bueno _____ Regular
Pala		_____ Bueno _____ Regular
Pulverizadora		_____ Bueno _____ Regular
Forrajera		_____ Bueno _____ Regular
Sembradora		_____ Bueno _____ Regular
Carancho		_____ Bueno _____ Regular
Otros (especificar)		_____ Bueno _____ Regular
		_____ Bueno _____ Regular

**Asuntos Ambientales:**

**21. Disposición de desechos (encerrar en círculo la respuesta):**

Desechos Orgánicos (papel, restos de comida, etc.)	Desechos Inorgánicos (plásticos, latas, etc)
Quema	Quema
Entierra	Entierra
Tira en vertedero/patio	Tira en vertedero/patio
Reutiliza	Reutiliza

**22. Ha recibido algún mensaje educativo sobre temas ambientales de la FMB: (encerrar en círculo la respuesta)**

SI (¿Por qué medio?)

NO



Radio

Carteles Folletos

Talleres

Otros (citar).....

**23. Fuente de Combustible (X = Se utiliza)**

Leña	Gas	Carbón	Otro:	Otro:

**Prácticas agrícolas sostenibles**

**24. ¿Ha puesto en práctica al menos una de las siguientes prácticas?: (encerrar en círculo la respuesta)**

Abonos verdes

Siembra directa

Prácticas agroforestales

Fertilización orgánica

Rotación de cultivos

Manejo integrado de plagas

Fertilización química

Otras(cuales) \_\_\_\_\_

**25. Uso de agroquímicos**

Producto (nombre comercial del producto, químico, fertilizante, fungicida, insecticida, herbicida, etc.)	Dosis por ha	En que rubro?	Disposición de envases vacíos

**Asuntos Sociales:**

**26. Cantidad de habitaciones en vivienda:**

Cantidad dormitorios	Cocina (si o no)	Sala	Otro

**27. ¿Cuenta con energía eléctrica? (encerrar en círculo la respuesta)**

Si

No

**28. ¿Cual es la material predominante en la vivienda? (Especificar otro)**



Techo		Pared		Piso	
	Paja		Ladrillo		Ladrillo
	Tabilla		Adobe		Tierra compactada
	Teja		Madera		Maderas
	Fibrocemento		Takuara		Alisada de cemento
	Chapa zinc		Plástico/cartón		Cerámico
	Otro		Otro		Otro

**29. Forma parte de una organización comunitaria?**

Sí (especificar) \_\_\_\_\_ No (¿Por qué?): \_\_\_\_\_  
 Cargo \_\_\_\_\_

**30. Bienes de Familia** (cantidad de cada uno)

	Cantidad
Radio	
Teléfono	_____ Celular _____ Fijo
Antena parabólica	
Televisión	
Heladera	
Lavarropas	
Computadora	
Cocina	
Moto	
Bicicleta	
Auto	
Carreta	
Caballo	
Buey	

otro	
------	--



**31. Tipo de servicio de sanitario:**

Baño Moderno	Letrina con tapa de cemento	Letrina común	No tiene

**32. Origen del agua de la vivienda:** (especificar otro)

Pozo propio	Pozo colectivo	Manantial	Arroyo	Agua corriente	Otro (aljibe, aguatero, etc.)

**33. ¿Tiene acceso a servicios básicos de salud en su comunidad?** (encerrar en círculo la respuesta)

Si                      No

**34. ¿Donde accede a servicios de salud?** (indicar el lugar, especificar otro)

Puesto de Salud	Hospital	Otra Comunidad (especificar cual)	Otro:

**35. Motivo mas frecuente de consultas medicas** (especificar otro):

Enfermedades respiratorias	
Enfermedades digestivas	
Enfermedades cutáneas	
Enfermedades de corazón	
Otro:	

**36. ¿Le solucionaron el problema mas frecuente de salud?** (encerrar en círculo la respuesta)

Si                      No

**37. Incorporación a la dieta familiar diaria de productos de la huerta** (encerrar en círculo la respuesta)

lechuga      repollo      tomate      locote      zanahoria      perejil      cebolla  
 remolacha      cebolla de hoja      otro \_\_\_\_\_

Nombre de la persona que realizó la encuesta \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_



Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# **ANNEX 11**

**“PERSUAP”**

**Pesticide Evaluation Report  
& Safer Use Action Plan  
(PERSUAP)**

**Revised Version  
Paraguay, August 2010**

**English Version:  
Courtesy of Michael Morga  
Peace Corps  
Paraguay 2010-11**



## Contents

	<b>Page</b>
<b>Main Report</b>	
<b>1. Objective of Current PERSUAP</b>	3
<b>2. Background and methodology used in the preparation of this PERSUAP</b>	3
<b>3. Environment of Current PERSUAP</b>	3
3.1. Crops	3
3.2. Problems Managing Pests & and Pesticide Application	4
<b>4. Action Plan for Evaluation &amp; The Safe Use of Pesticides</b>	4
4.1. Registration Status of Pesticides in Paraguay with the US-EPA: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(a)	5
4.2. Basis for Pesticide Selection: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(b)	6
4.3. Pesticides In the Context of Integrated Pest Management: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(c)	6
4.4. Methods of Application: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(d)	6
4.5. Toxicology Risks for Humans & the Environment: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(e)	7
4.6. Effectiveness of Pesticides: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(f)	7
4.7. Compatibility of Pesticides with Objective & Non-Objective Organisms: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(g).	8
4.8. Readiness for Training in the Safest Use of Pesticides & Integrated Pest Management: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(k)	8
<b>5. Material for Technical Support</b>	8
5.1. Pesticide Analysis by PERSUAP Paraguay 2010	8
5.1.1. Risk Analysis of Accepted Pesticides in the PERSUAP of Paraguay	10
5.1.2. Integrated Pest Management (IPM): Pests in Cultivation and Their Management	11
5.2. Updated Paraguayan Regulations For Pesticides	13
5.3. Useful Websites	15

## **1. Objective of current PERSUAP**

This Pesticide Evaluation Report & Safer Use Action Plan (PERSUAP) has as main objective performing a complete analysis on all the crop pest and pesticide related issues, directly or non indirectly promoted by the program “Alianza San Pedro Sostenible”, under execution of Fundacion Moises Bertoni (FMB) and the private company “Desarrollo Agricola del Paraguay” (DAP) at the San Pedro Department (Paraguay), supported by the United States Agency for International Development (USAID).

The report aims to elaborate and implement recommendations on integrated pest management and the safer and more efficient use of pesticides within USAID environmental regulations for its projects in Paraguay and over the world, as detailed in the Environmental Regulation 22 CFR 216.3 (b) (1) (i) (a-1).

## **2. Background and methodology used in the preparation of this PERSUAP**

Due to the fact that in the country, there are no PERSUAPs developed for other USAID-funded projects, the present report on pest and pesticides has been exclusively produced for the FMB-DAP-USAID program, based mainly on the PERSUAP elaborated under the MIDAS-ADAM Program, executed by ARD Inc. in Colombia (July 2007), adapting it to the local conditions of the Paraguayan productive environment. Practices and substances mentioned in it have been adapted from information and recommendations contained in the Manual “Pesticides’ safe use and management in Paraguay”, elaborated with the contributions of public and private organizations, such as the Ministry of Agriculture (MAG); the Paraguayan Chamber of Cereal and Oily Seeds Exporters (CAPECO) and the Plant Health and Fertilizers’ Chamber (CAFyF), through the Technology Transfer Fund Canada - Southern Cone, Phase II, of the Canadian International Development Agency (CIDA), the Research and Productivity Council of New Brunswick, Canada (RPC) and the Project “Strengthening of the Institutional Framework for Pesticide Management in Chile, Uruguay and Paraguay”.

The document mentioned above was officially approved by the Resolution number N° 1054/2004 of the Ministry of Agriculture (MAG), as a guidance material for professional training at the public and private sector, and educational institutions of the national agricultural sector, serving since then as a tool to orient pesticide safe use practices in Paraguay

## **3. Environment of the current PERSUAP**

The present PERSUAP is part of a revision and detailed analysis of the management of pests for 7 crops, new pest problems and their associated pesticides, moreover, analyzing the actual situation of pest management in Paraguay and the safest use and lack of available pesticides in the country.

### **3.1 Crops**

The crops whose cultural care will be addressed in the current document are:

- Corn
- Beans
- Peanuts

- Sesame
- Black bean
- Cassava
- Stevia

### **3.2 Problems Managing Pests and the Application of Pesticides**

A series of related problems present themselves with the management of pests and crops; the indiscriminate use of some pesticides and the poor state of maintenance in the majority of application equipment, which could synthesize the following:

1. Failure of constant monitoring of crops in order to establish damage threshold levels that permit a suitable management of problems.
2. Abusing (applying too early, overdose, etc.) the use of pesticides with the consequence of eliminating natural enemies to pests (beneficial insects.)
3. Managing conflicts with pesticides in order to control already overwhelming pests, making indiscriminate use of products, with consistent problems of by-products, overdose and the possibility of pests developing pesticide resistance.
4. Utilizing poorly maintained equipment with failure to optimally calibrate for effective and safe application of products.
5. Human health and environmental problems from the use of highly toxic products that can affect non-objective organisms, even contaminating water and soils.

Despite the previous, you begin to notice a more open connection in the country towards better application practices, the biological control and the diversification of management practices with Phytosanitary problems.

Also, the subject of different certifications for crops and the culmination of organic agriculture have contributed to better order in the plan for the safest use of synthetic pesticides and the great utilization of biological products.

Finally, it's worth mentioning that the component of "Communication and Diffusion" in the program FMB-DAP-USAID is developing a very intense work of consciousness of pesticide use in protected areas with the aim to improve the entire process of utilization by the producers.

### **4. Action Plan for Evaluation and Safe Use of Pesticides**

The Paraguayan PERSUAP 2010, once approved will be implemented until its harmonization in all executed projects for the alliance FMB/DAP with support from USAID presently in the country and will serve as the basis for the generation, strengthening, and consideration of new projects in which must develop before their initiation in MIP programs and prevent making the indiscriminate use of pesticides.

**4.1. Registration Status of Pesticides in Paraguay and with US-EPA: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(a)**

**Table 1: List of “non accepted” pesticides at PERSUAP Paraguay 2010**

Technical Title	Commercial Name	Type of Cultivation	Basis for Decision
<b>Organoclorados:</b>			
1. Dieldrin	Dieldrin	Medicinal: Ants ( <i>Atta</i> sp.)	Canceled in Paraguay and The USA on the PIC list & PAN list of “Bad Actors”, acute toxicity, possible carcinogen, and suspected endocrine disruptor.
2. Endrin	Endrex	Coco: Ox or Rhino Beetle ( <i>Strategus</i> sp.), Snout Beetle or Palm Weevil ( <i>Rhynchophorus</i> sp.), Red Ring Disease ( <i>Rhadinaphelenchus</i> sp.)	Prohibited in Paraguay & USA
3. Aldrin	N/A	Medicinal plants, coco, coffee	Not registered on US-EPA, canceled in Paraguay. On the PIC list
4. Heptacloro	N/A	Medicinal plants: Ants ( <i>Atta</i> sp.)	Canceled in Paraguay & USA
5. Metoxicloro	N/A	Coco: Leaf Beetle ( <i>Alurnus</i> sp.) or Armyworm	Not registered in Paraguay nor the EPA
6. DDT	N/A	Medicinal plants	Prohibited in Paraguay and by the EPA. In the Bad Actors list. In the PIC list
7. Lindano	N/A	Mushroom, broccoli	Prohibited in Paraguay, RUP with EPA
8. Paraquat	Gramoxone, Gramafin, Gramuron, Actinic, Agrocuat, Calliquat	Coffee, citrus, fruit, African Palm, grape, cotton, sugarcane, potato, tomato, bean, sorghum, chocolate, banana, coco, mango, cassava, corn, yam, rice, asparagus	RUP with EPA
<b>Organofosforados:</b>			
9. Metil and etil paration	Metacap, Metacide, Metil Paration, Pennicap Methion, R. P. Metil, Algodonero	Cotton: weevil Castor: Stink Bug ( <i>Nezara</i> sp.) Mango: White Mango Scale ( <i>Aulacaspis</i> sp.), Mealy Bug ( <i>Planococcus</i> sp.); Rice: Armyworm ( <i>Spodoptera</i> sp.), Rice Stink Bug ( <i>Oebalus</i> sp.). Pineapple: Mealy Bug	RUP with EPA
10. Metamidofos more than 60%	Tamaron, Monitor, Saat Milonga, Supercon, Agromidor, Agromifos, Amidor, Atilon, K-Sidor, Medifos, Meta Crop, Nadir	Potatoes, Pepper, onions, Castor, Tomato, papaya, melon	RUP with EPA and on PIC list

11. Monocrotophos more than 40 %	Azodrin, Monocron, Nuvacron, Protofos, Ronecron, Sogacron, Trifotox, Elancron, Fersacron, Fosfacron, Inisan	Cotton, palm, Heart of Palm, coco, Castor, mango, sorghum, cucumber	RUP with EPA and on PIC list
---	--	---	---------------------------------

#### **4.2. Basis for pesticide selection: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(b)**

In Sections 6.1 & 6.2 analyzed pesticides are found in the current PERSUAP.

Traditionally, the main criteria for the selection of pesticides have been the availability, effectiveness and cost. Of the 6 reviewed pesticides, only 3 have been subject to additional analysis as potential candidates to be utilized in sponsored programs by USAID.

Two additional criteria have been added and their importance stressed when considering pesticide selection:

- 1) The risk that the pesticide presents to human health and the environment.
- 2) A criterion that is commonly overlooked is the product's formula. Moreover, a simple method of reducing the risks to human health and the environment by exposure to certain pesticides is to change their formulas. This may consist of, for example, switching from liquid formulas to tablets or granules, which are not subject to spilling or spraying in the wind.

#### **4.3. Pesticides in the context of Integrated Pest Management: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(c)**

"Integrated Pest Management (IPM) is politicized by USAID because it provides the most effective, economical and safe focus. IPM attempts to control pests in a rational, economical and environmentally safe manner; to emphasize using chemical-free tactics that would result in minimal impact on ecosystems. Pesticides should be utilized as the last resource to manage pests and only when other options prove inefficient. Genetic (plant resistance and tolerance), biological (natural enemies or new products of biological origin), cultural (seasonal, distance and density of sowing) and mechanical (physical removal) are such desirable methods to be utilized before turning to chemical control (pesticides).

A general, harmful tendency between many agronomists is to look first and foremost to the option of chemicals, forgetting that almost always, there are other tactics for managing pests, including not only those that control without chemicals but that also prevent. Faced with each distinct possible problem with pests of each crop, Technicians must be familiar with what management options exist, the specific pesticide for each pest, and some of the potential problems that can emerge from the discussed control options, such as introduced in this document.

#### **4.4. Methods of Application: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(d)**

Although few agronomists have access to equipment for applying pesticides, the majority are carried out using back-sprayers or fumigators.

This equipment as noted previously presents two fundamental types of problems to be considered: (a) these sprayers do not stay calibrated and often leak or drip which implies a significant danger for the operator due to the direct exposure to the diluted product; and/or (b) the fumigators are incorrectly calibrated for proper function, since the nozzles in many cases are not suitable for the specific fumigation of insecticides, fungicides or herbicides. In some regions of the country it's possible to find back-sprayers with nebulizer-style motors which produce a cloudy dispersion with very fine droplets which demand greater utilization of personal protective elements (masks and respirators) by the operator in order to prevent poisoning.

Also, and depending on the size of the cultivation lots, you will find sprayers mounted to tractors and other designs for being pulled by oxen or horses, which would require professional upkeep for their proper use i.e. precise calibration, depending on the type of pesticide to apply, with uniform nozzles on the mounted stand. Each time that agronomists fails to comply with measures of precaution, the risk of exposure to concentrated (non-diluted) pesticide increases while preparing the mixture with water for application. In some rural areas, women and children are in danger while participating in these activities

Finally, the post management of pesticides is regulated and penalized by the Secretary of Environment, which obligates the final user to deliver the residuals or waste to a refund mechanism or return to the establishment which generated it.

#### **4.5. Toxicology Risks for Humans and the Environment: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(e)**

A Risk analysis of pesticides for "accepted" active ingredients during the first phase of the revision was carried out.

This analysis includes an exam of acute and chronic toxicity for humans, ecological toxicity and the potential to contaminate the water supply. As a result, recommendations are prepared concerning the specific and general activities of mitigation and when utilized in programs sponsored by USAID, must be implemented in order to prevent and/or reduce the possible impacts of pesticides on human health and the environment. These specific measures concerning the mitigation of pesticides are included in the general recommendation about the safest use in this document and previous PERSUAP's.

#### **4.6. Effectiveness of pesticides: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(f)**

The recommendations have been carefully compiled concerning the managing tactics of pests and pesticides by the investigation of agricultural authorities and development in Paraguay. Additionally, bibliographic references and relevant web pages (see recommended web pages in 6.4) were consulted In order to identify the best options of managing pests and the best agricultural practices for crops that are being considered from an efficiency point of view. There are many institutions in Paraguay that are able to supply support and technical information such as the capacity in managing pests and pesticides which are listed in the corresponding tables of IPM programs accompanied with each presented crop. The effectiveness of pesticides is closely related to their integration with IPM that includes other non-chemical options for managing pests.

#### **4.7. Compatibility of Pesticides with Objective and Non-Objective Organisms: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(g)**

The risk analysis of pesticides mentioned before is about the main risks involving non-objective organisms in the environment, as well as potential impacts on objective organisms, including the possibility of fostering the development of pest resistance to agrochemicals. The main mitigation measures are also mentioned in this report, to reduce and prevent the potential impacts of the various pesticides on non-objective organisms.

#### **4.8. Readiness for Training in the Safest Use of Pesticides & Integrated Pest Management: 22 CFR 216.3 (b)(1)(i)(k)**

The capacity programs in USP must focus in the risk reduction and not only in the safe use of pesticides. In other words, instead of sending the message that pesticides can be used safely, the goal of the capacity programs must be to reduce the risks to agronomists and their families through careful analysis, management and comprehension of the variables that affect risk components.

This means that “the safest use,” through the reduction of risks, begins before the actual “use” of the product, when you select and prepare it and continues long after it’s used in the countryside where applied. Also, changes in politics, regulations, and your own fulfillment can be involved in the implied “Safest Use.”

<b>Risk = toxicity x exposure</b>
-----------------------------------

As indicated previously, in order not to transmit the false idea that if pesticides are utilized safely, they can be the only solution to the pest problems. The USP shouldn’t be solely promoted except within the focused context of the problem in managing pests or IPM.

### **5. Material for technical support**

#### **5.1. Pesticide Analysis of the PERSUAP of Paraguay 2010**

**Table 2: Pesticides of the San Pedro Sustainable Alliance Project**

Pesticide			Crops & Pests	Status of Registration		Type of problem or issue if any	Recommendation
Technical Name	Commercial Name	Toxicology Class & Type		Paraguay	USA		
<b>1. Glifosato</b>	Roundup, Faena, Glifosol, Glifofed, Glifogroz, Glifolaq, Glifonox, Gly, Glyfosan, Glyphogan, Helosate, Herbiglifo, Kalach, Klifos, Panzer, Patrol, Pilarsato, Piton, Rambo Ranger, Regio, Rocket, Rocky, Rumba, Socar, Squadron, Stopwest, Sumiglifo, Sunup, Tezon, Tunda,	Herbicide. TC OMS: U; Class III, IV	Corn, Beans, Peanuts, Sesame, Kidney Bean, Cassava. Weeds.	<b>YES</b>	<b>YES</b>	<b>N/A</b>	<b>Accepted</b>
<b>2. Propaquizafop</b>	AGIL 100EC AGIL 100 SC FIRST	Systemic Post-emergent Herbicide / Class II toxicity	Cassava, Peanuts, Sunflower, Yerba Mate, Soy Bean: Weeds	<b>YES</b>	<b>NO</b>	<b>Not Registered in EPA</b>	<b>Accepted</b>
<b>3. Imidacloprid</b>	CONFIDOR 35 SC AGTROL MATRERO ABSOLUTO 35 SC BRAVO MIDAFUR SEMILLERO ATTAKAN 350SC GAUCHO FS KAISER 60FS MIDAFUR Imidacloprid 70 Licol 70 Imidasol K-cique Eclipse Midaclor Accion plus Pegasus K-FOL Futur	Contact Insecticide, by ingestion and systemic / Clases II / III in Paraguay	Tomato: White Fly, Leaf Miner, Thrips Lechuga: Aphid, Leaf Miner, Thrips Potato: Green Aphid, Worms, Wireworm, Weevil. Tobacco: Worm Stem Miner, Red Aphid Snuff	<b>YES</b>	<b>YES</b>	<b>N/A</b>	<b>Accepted</b>
<b>4. Carbendazim</b>	Iloxam 28EC Goldazim50SC Bendazim Agrocarb Carbenfur Carbentec Discovery Star Dimacarb	Multipurpose systemic Fungicide – Class III	Sugarcane: Red Rot Citrus: citrus greasy spot, melanosis, rot, monilia, Blue Mold; Potato: Phoma, Rhizoctonia, Fusarium; Beans: Bean Anthracnose, Angular Leaf Spot; Soya (treated of seeds): Anthracnose,	<b>YES</b>	<b>YES</b>	<b>N/A</b>	<b>Accepted</b>



			Septoria; Tobacco: Rhizoctonia, Fusarium, Cercosporiosi				
<b>5. Atrazina +Simazina</b>	Atranex/Simanex Herbimix SC Dardo Actiomex 500SC Triatec Diatrazin Iatrazin	Pre / Post emergent Herbicide	Sugarcane, Pineapple, and Corn: Control of weeds	YES	RUP	Restricted use of products by U.S.A EPA	Accepted
<b>6. Clethodim</b>	Select 2 EC Clethodex 240 EC Todym 24 EC Arrow 240 EC Cletonova 24 Selectra Clethogen 24 EC	Post emergent Herbicide	Cotton, Sunflower, Feijao, Peanuts, Beans: Control of Weeds	YES	YES	N/A	Accepted

### 5.1.1 Risk Analysis of Accepted Pesticides in the PERSUAP Paraguay 2010

**TABLE 3: Measures & Risks of Mitigation of Analyzed Pesticides in the PERSUAP of Paraguay 2010**

Pesticide	Toxicity Class	Type	Chronic Toxicity	Ecological Toxicity	Potential of Water Contamination	Mitigating Risks / Comments
1. Car bendazim	TC OMS: U Class III	Fungicide	Possible Carcinogen & suspected endocrine disruptor.	Moderately toxic to birds & highly toxic to fish.	Insufficient data in relation to the contamination to large water supplies.	Use should be controlled in order to avoid possible impacts on species in the environment.
2. Clethodim	Class II	Herbicide	Moderate acute toxicity. Can cause side affects to the central nervous system, motor-skills and hyperactivity.	The selected formula can cause moderate irritation to the skin and eyes in animals. Quickly toxic to fish.	A potential groundwater contaminant.	Applications should be cautiously supervised in order to prevent human & environmental exposure. Apply far away from wells.
3. Glifosato	Class III, IV	Herbicide	No evidence of containing carcinogens, or causing birth defects and mutation	Slightly toxic to birds, fish, and bees	Improbable due to soil absorption.	Continue general practices of SUP

**Table 4: Pesticide Applications to be used for Plant Health in the Sustainable San Pedro Alliance project**

Crop	Type	Pesticide	Dose per hectare	Recommendations
Sesame	Herbicide	Glifosato	1.5 kg/ha to 2.5 kg/ha	On basis of height of weeds: 100 – 120 liters of solution per hectare (/ha)
	Selective Herbicide	Propaquizafop	0.5 to 1.0 liter/ha	On basis of height of weeds: 120 liters of solution/ha
	Insecticide	Imidacloprid (kafol)	30 grams per 20 liters	120 liters/ha (180 grams/ha)
	Fungicide	Carbendazim (carbentec)*	50cc per 20 liters	5 – 6 tanks of 20 liters
Corn	Insecticide	(Imidacloprid) Futur	1 liter for every 1,000 kg of seed.	Wait 10 – 15 for germination before controlling pests.
	Herbicide	Atrazina + Simazina	3 to 4 liters/ha	Apply 8 – 15 days after germination with 120 lts./ha of solution.
	Non-Selective Herbicide	Glifosato	1.5 to 2.5 kg per liter	On basis of height of weeds: 120 liters/ha of solution.
Stevia	Herbicide	Clethodim	1 to 1.5 liters/ha	Control of weeds: A selective herbicide of thin leaves; 120 liters/ha of solution.
Beans, Peanuts, Cassava, Black Bean	Insecticide	Depending on availability in case of pest appearance.	Depending on Pest	Depending on Pest

\*The utilization of this product is not very common on behalf of the producers due to the scarcity of products in the area, economic situation of the producer for the purchase, unawareness, and lacking the expertise in the prevention of diseases.

### 5.1.2. Integrated Pest Management (IPM): Pests in cultivations and their management

**Table 5: Integrated Pest Management for Crops in the San Pedro Sustainable Alliance Plan**

Crop	Pest	Method of Control 1)	Pesticides
Corn 2)	Fall Armyworm ( <i>Spodoptera frugiperda</i> )	Good quality seed and vigorous management of crop. Controlling germinating weeds, avoid sowing in areas infested in the past. Monitoring of infestation and stages of larvae. Chemical: employment of selective products. Make a correct location of the insecticide in the bud of the plant.	Insecticide permitted depending on infestation and availability
	Stalk Borer ( <i>Diatraea</i> )	Cultural: control of germinating weeds	N/A

	sp.)	Chemical: Not very efficient when you consider the harm to humans and the habitat.	
Bean 3)	Beetles ( <i>Epilachna</i> sp.)	Cultural: elimination of host weeds. Chemical: application of insecticide depends on the severity of infestation.	Insecticide permitted depending on infestation and availability
Black bean	Thrips ( <i>Thrips</i> sp., <i>Frankliniella</i> sp.)	Cultural: Wrap with sticky blue tape to attract and capture adults. Also fertile soils, moderate watering. Avoid preemptive pesticide application. Genetic: resistant varieties	
	Charcoal Rot ( <i>Macrophomina</i> sp.)	Cultural: Suitable soil moisture content by means of irrigation supplemented in dry periods. Destroying bean harvest residuals. Crop rotating with non-host plants like vegetables. Sow clean or pathogen-free seeds.	
	Plant Louse	Genetic: resistant varieties	
Peanut	Lesser Cornstalk Borer ( <i>Elasmopalpus</i> sp.)	Cultural: Carry out seed treatment and sampling.  Chemical: Not very efficient when you consider the harm to humans and the habitat.	N/A
Sesame	Plant Louse	Genetic: resistant varieties	N/A
	Viruses	Cultural: A way to avoid transmitting is control in the initial stage.	N/A
	Charcoal Rot ( <i>Macrophomina</i> sp.)	Cultural: Suitable soil moisture content by means of supplementary irrigation during dry periods. Destroying crop residuals of beans. Crop rotation with non-host plants such as vegetables.	N/A
Cassava 4)	Ello Sphinx or Cassava Hornworm ( <i>Erinnys ello</i> )	Mechanical: manual harvesting/removal of larvae. Cultural: Tilling the soil, weeding, rotating crops, Black Light traps	N/A

**Notes:**

1) In all cases the preventive measure is constant monitoring in order to verify the presence of infestation

2) In order to prevent and avoid plants from deteriorating from pest attacks and disease one must put to work an integrated management with different methods of control. This consists of carrying out various practices in a conjoined manner and at the opportune time to improve the conditions of the crop thus reducing disease and attacks.

3) This crop responds well to minimum tillage. Among activities found to be fulfilled are cleaning of the land, propagation, soil conservation practices, sowing seasons depending on zone conditions, associating other crops like beans, soil fertilization, integrated management of weeds, disease and insects, irrigation and others that influence the conservation of natural resources and competitive yields.

4) Conditions are ideal for biological control with cassava since it has a long vegetative cycle (8-14 months). Key principles: (a) high levels of pest resistance aren't necessary; (b) the climate, mainly precipitation plays a key role (c) cultural control, agricultural practices play a fundamental role i.e. selection of sowing material (cover crops), crop rotation, etc. (d) using insecticides only when necessary.

## 5.2. Updated Paraguayan Regulations for Pesticides

### Resolutions and decrees

Ley N° 123/91: que adoptan nuevas normas de protección fitosanitarias

DECRETO N° 645/03 "Por la cual se designa a la Dirección de Defensa Vegetal, dependencia de la Subsecretaría de Estado de Agricultura, como autoridad de la Aplicación de la Ley 123/91

DECRETO N° 37.319/83: "Que reorganiza las dependencias de la dirección de defensa vegetal creadas por el Decreto-Ley N° 8.051/41 del 31 de julio de 1941".

RESOLUCION W 19/93: "Por la cual se transfiere el registro de los productos agrícolas a la Subsecretaría de Estado de Agricultura".

RESOLUCION N° 1000/94: "Por la cual se reglamenta el registro de los productos fitosanitarios y plaguicidas de uso agrícola.

RESOLUCION W 789/04: Por la cual se aprueba la nueva versión de la normativa para el control de los fertilizantes, biofertilizantes, inoculantes y enmiendas establecido en la Resolución W 211/03.

RESOLUCION N° 295/03: Por la cual se establece "nuevas normas para el etiquetado de plaguicidas de uso agrícola"

RESOLUCIÓN N° 49/01: "Por la cual se implementa un sistema de autorización previa de importación para plaguicidas, fertilizantes, enmiendas o afines (APIM).

RESOLUCION W 441/94: "Por la cual se establecen los requisitos para la habilitación de plantas fraccionado ras de productos fitosanitarios".

LEY N° 2459/04: "Que crea el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE).

RESOLUCION N° 448193: "Por la cual se prohíbe el uso de los pentaclorofenatos u otros organoclorados en tratamientos de la madera.

RESOLUCION W 488/03: "Por la cual se prohíbe el registro, la importación, síntesis, formulación y comercialización de los productos a base de Metil y Etil Paratión."

RESOLUCION W 493/03: "Por la cual se prohíbe el registro, la importación, síntesis y formulación de los productos a base de Monocrotofos en concentraciones superiores al 40% y Metamidofos superiores al 60%; restringiéndose su uso y comercialización."

RESOLUCION N° 878196: "Por la cual se reglamenta la vigencia o retiro de circulación del mercado de productos fitosanitarios con fecha de vigencia fenecidas".

RESOLUCION N° 231: Por la cual se establece el análisis de control de calidad de todos los plaguicidas importados, y de aquellos formulados en el Paraguay, antes de su comercialización.

RESOLUCION N° 280: "Por la cual se implementan los tipos de formulaciones para el registro de plaguicidas de uso agrícola".

RESOLUCION N° 296: Por la cual se establece el " protocolo patrón para ensayos de eficacia agronómica de plaguicidas agrícolas"

RESOLUCION N° 297: "Por la cual se establecen normas para la importación de muestras de plaguicidas para ensayo de eficacia agronómica."

RESOLUCION W 277: Por la cual se establece el " protocolo patrón para ensayos de eficacia agronómica de fertilizantes agrícolas"

RESOLUCION N° 318196: "Por la cual se reglamenta el tratamiento químico de semillas de algodón para siembra".

DECRETO W 11.502191 "Por el cual se adoptan requisitos concernientes a los plaguicidas destinados al tratamiento de semillas de algodón"

RESOLUCION N° 485: "Por la cual se establecen medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria"

DECRETO N° 2.048/04: ""Por el se deroga el decreto W.13.861/96 y se reglamenta el uso y manejo de plaguicidas de uso agrícola establecidos en la ley W 123/91.

DECRETO W 1.825/04: "Por el cual se designa a la dirección de defensa vegetal (DDV) dependencia del ministerio de agricultura y ganadería, como autoridad nacional en materia de plaguicidas a los fines del "Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional".

RESOLUCION N° 318196: Por la cual se reglamenta el tratamiento químico de semillas de algodón para siembra

RESOLUCIÓN N° 311/03: por la cual se designa al laboratorio de control de calidad de productos fitosanitarios de la dirección de defensa vegetal (DDV), dependencia del gabinete del viceministro de agricultura, para realizar los análisis de control de calidad de plaguicidas.

### 5.3. Useful websites

#### **Environmental Protection Agency (EPA):**

- All pesticide information: [www.epa.gov/pesticides](http://www.epa.gov/pesticides)
- Restricted use pesticides (RUP): <http://www.epa.gov/opprd001/rup/rupjun03.htm>
- Re-registration statuses of pesticides (REDs, IREDs, TREDs, etc.): <http://cfpub.epa.gov/oppref/rereg/status.cfm?show=rereg>
- Bio-pesticides: [www.epa.gov/pesticides/biopesticides/ingredients/index.htm](http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/ingredients/index.htm)
- Pesticide registration status: <http://cfpub.epa.gov/oppref/rereg/status.cfm>
- Pesticide updates published in the Federal Register: <http://www.epa.gov/fedrgstr/>
- Pesticide recent additions: <http://cfpub.epa.gov/pesticides/recentadditions.cfm>

Pesticide Residue Information: □ Worldwide data base:

<http://www.mrlatabase.com/query.cfm?CFID=55501&CFTOKEN=78994010>

□ United States Department of Agriculture/ Food Safety Inspection Service  
USDA/FSIS: information about US regulations, notices, policies, lab procedures,  
etc.: <http://www.fsis.usda.gov/oppde/ric/index.htm>

#### **Other sites:**

World Health Organization: toxicological classes of pesticides: [www.who.int/pcs](http://www.who.int/pcs)

Pesticide Action Network (PAN): the most complete pesticide data basis:  
[www.pesticideinfo.org/Index.html](http://www.pesticideinfo.org/Index.html)

The Rotterdam Convention of Prior Informed Consent (PIC): <http://www.pic.int/>

CABI BioScience Pest and Pesticide Information: <http://www.cabi-bioscience.org/>

Centro de Excelencia Fitosanitaria (CEF): pest risk analysis, pesticide tolerances  
and sanitary requirements to export to the US:  
<http://www.ica.gov.co/CEF/index.htm>

Global IPM Facility: Worldwide Integrated Pest Management information:  
<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/IPM/gipmf/index.htm>

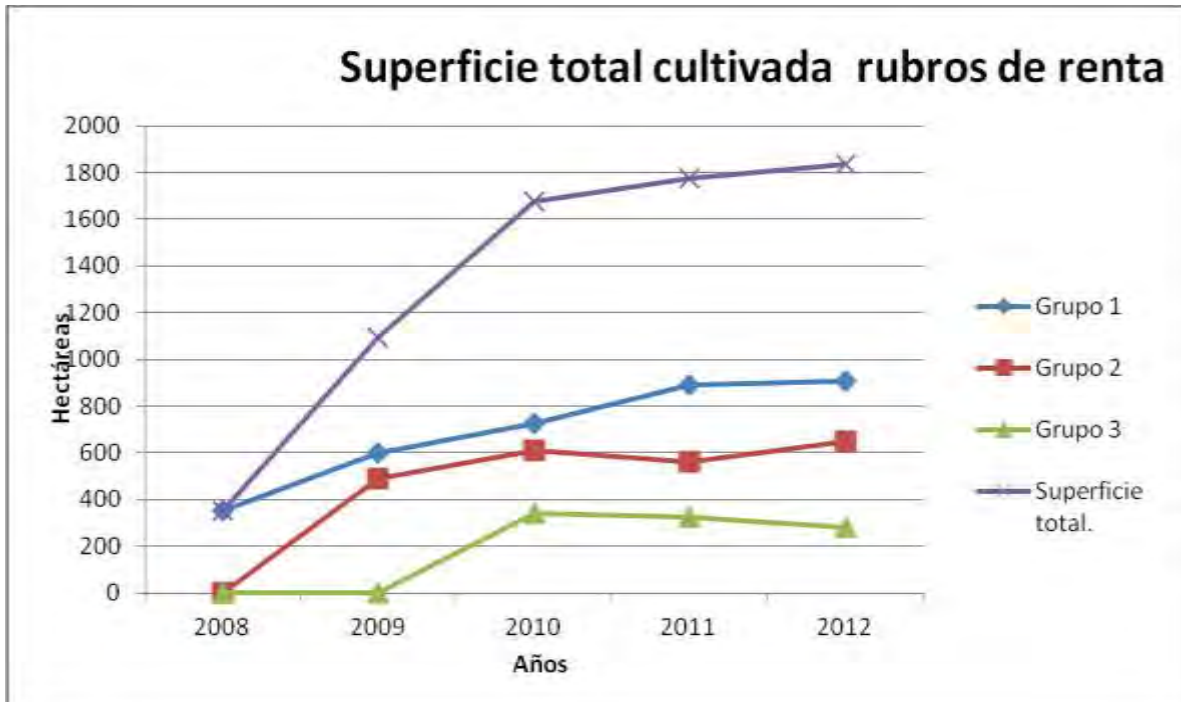
IPM CRSP: Integrated Pest Management Collaborative Research Support  
Program: worldwide IPM information <http://www.ag.vt.edu/ipmcrsp/index.asp>

Global Plant Clinic: worldwide plant health services:  
<http://82.43.123.182/globalplantclinic/index.htm>

# **ANNEX 12**

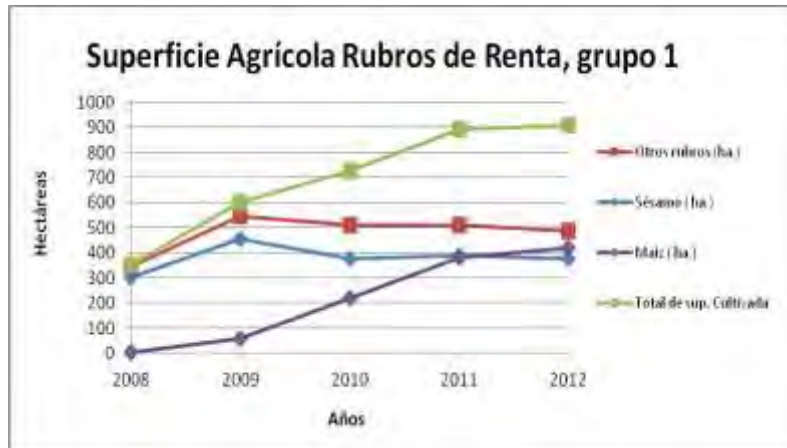
“Cultivated area per  
group per item”

## TOTAL SURFACE AREA OF CASH CROPS

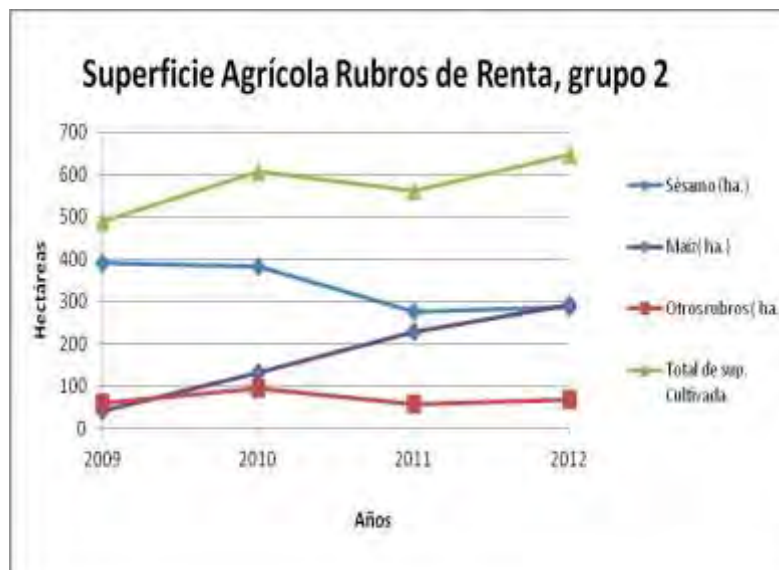


Años	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Superficie total.
2008	352			352
2009	601	491		1092
2010	728	608	339	1675
2011	891	561	322	1774
2012	908	647	282	1837

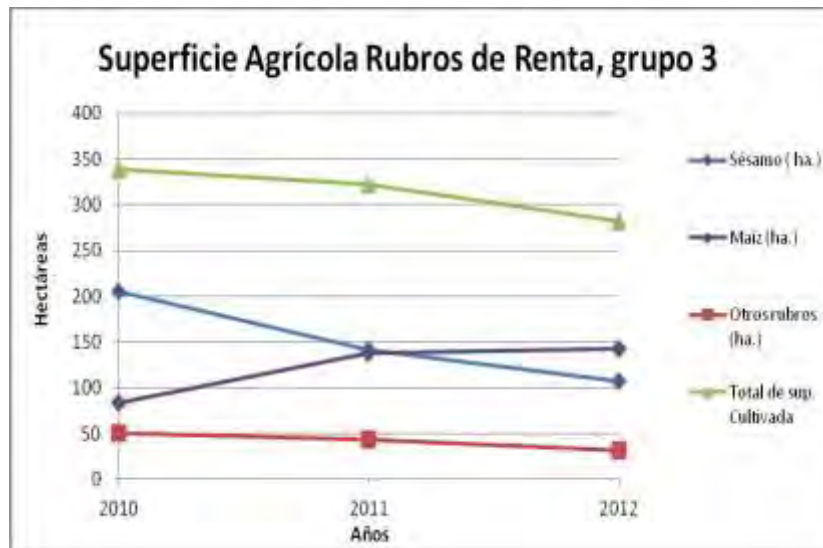




Años	Sésamo ( ha.)	Maíz ( ha.)	Otros rubros (ha.)	Total de sup. Cultivada
2008	304	5	43	352
2009	456	57	88	601
2010	377	218	133	728
2011	389	381	121	891
2012	375	422	111	908

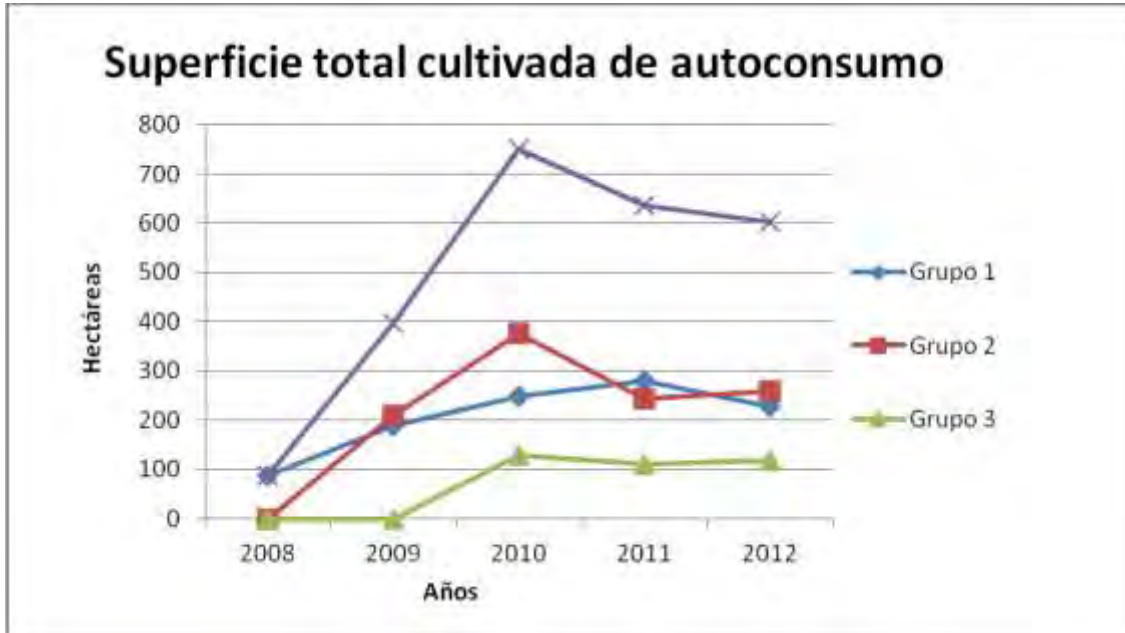


Años	Sésamo (ha.)	Maíz ( ha.)	Otros rubros ( ha.)	Total de sup. Cultivada
2009	391	41	59	491
2010	382	132	94	608
2011	276	228	57	561
2012	288	292	67	647



<b>Años</b>	<b>Sésamo ( ha.)</b>	<b>Maíz (ha.)</b>	<b>Otros rubros (ha.)</b>	<b>Total de sup. Cultivada</b>
2010	205	84	50	339
2011	141	138	43	322
2012	107	143	32	282

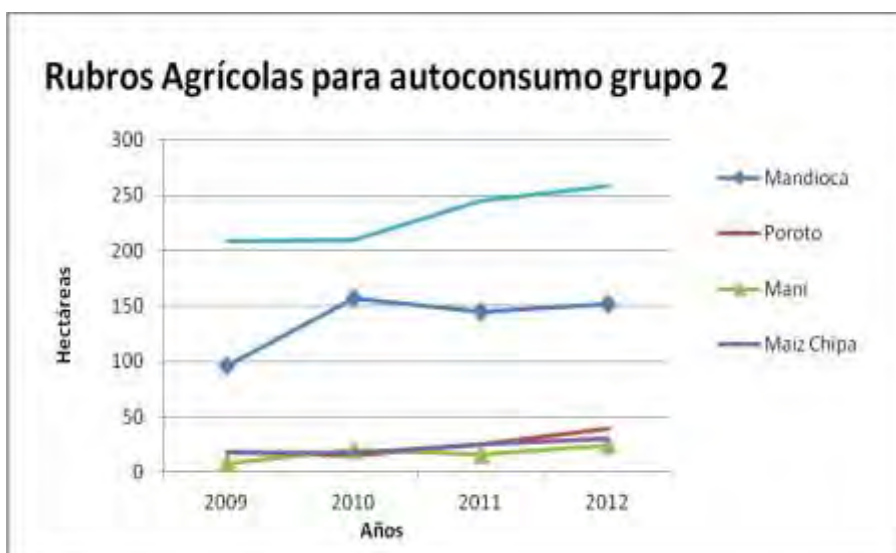
## TOTAL SURFACE AREA OF SUBSISTENCE CROPS



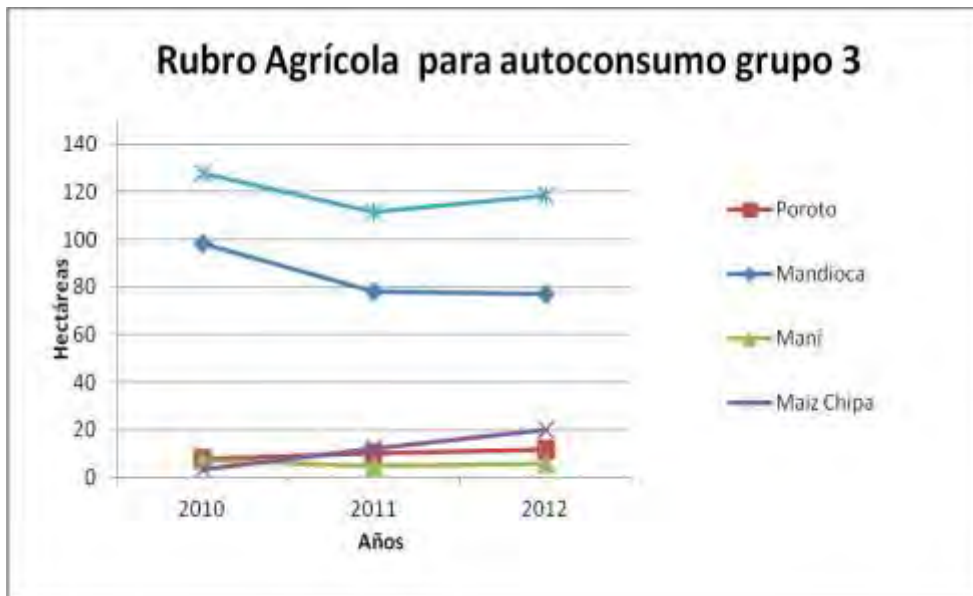
Años	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Superficie total autoconsumo
2008	86,5			86,5
2009	188,98	208,31		397,29
2010	247,75	375,575	127,68	751,005
2011	279,02	244,525	111,64	635,185
2012	226,56	257,63	118,37	602,56



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chipo	Total de sup. Cultivada
2008	48,15	22,49	6,86	9	86,5
2009	106,43	25,1	16,85	50,6	188,98
2010	147,01	37,63	30,51	32,54	247,75
2011	171,65	36,68	26,07	44,67	279,02
2012	114,6	29,57	27,39	55	226,56



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chipo	Total de sup. Cultivada
2009	95,6	18,2	8,18	17,73	208,31
2010	156,85	15,25	20,535	17,32	375,575
2011	145,025	25,49	16,33	25,18	244,525
2012	151,75	39,5	24,08	30,5	257,63

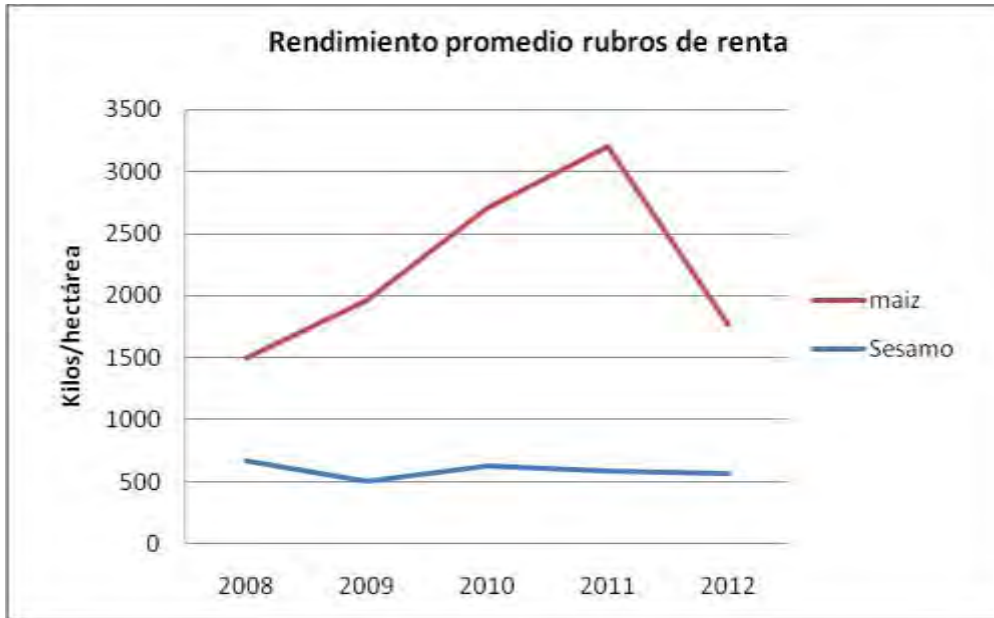


Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chipa	Total de sup. Cultivada
2010	98,25	7,95	7,36	3,37	127,68
2011	78,02	10,24	4,98	12,4	111,64
2012	77,12	11,735	5,71	20	118,37

# **ANNEX 13**

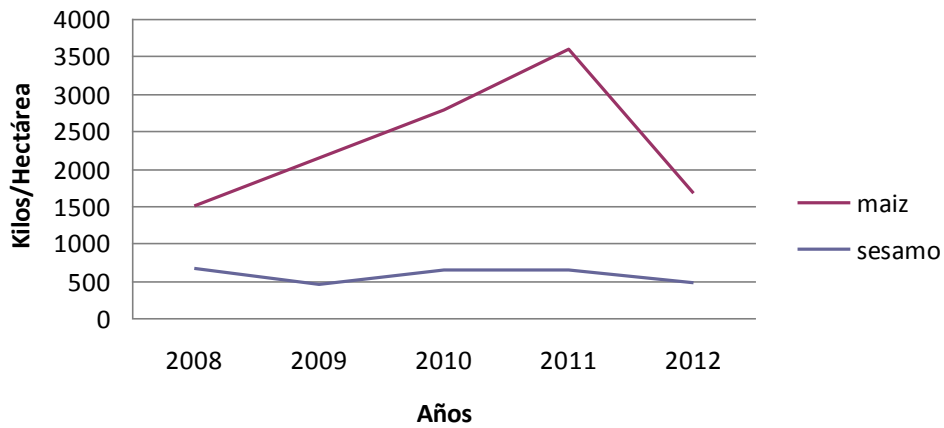
“Agricultural yields  
per item per group”

## Agricultural yields per item per group



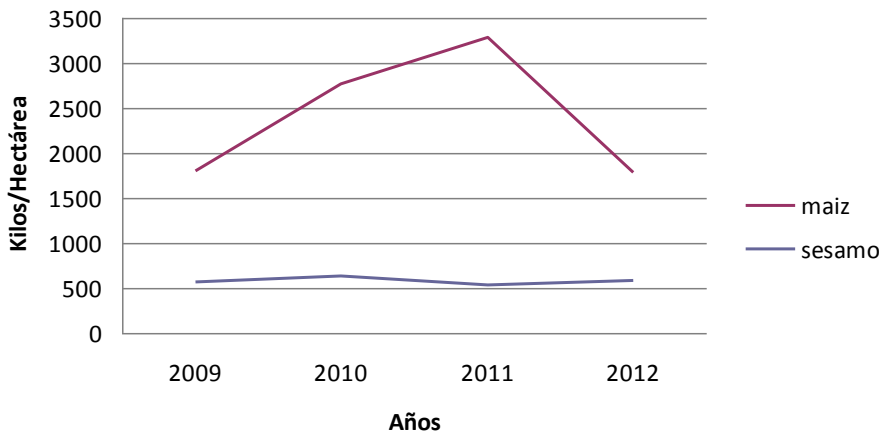
Rubros	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
Sésamo	667	510	627	591	566
Maíz	829	1.458	2.078	2.616	1.200

## Rendimiento promedio - Grupo 1



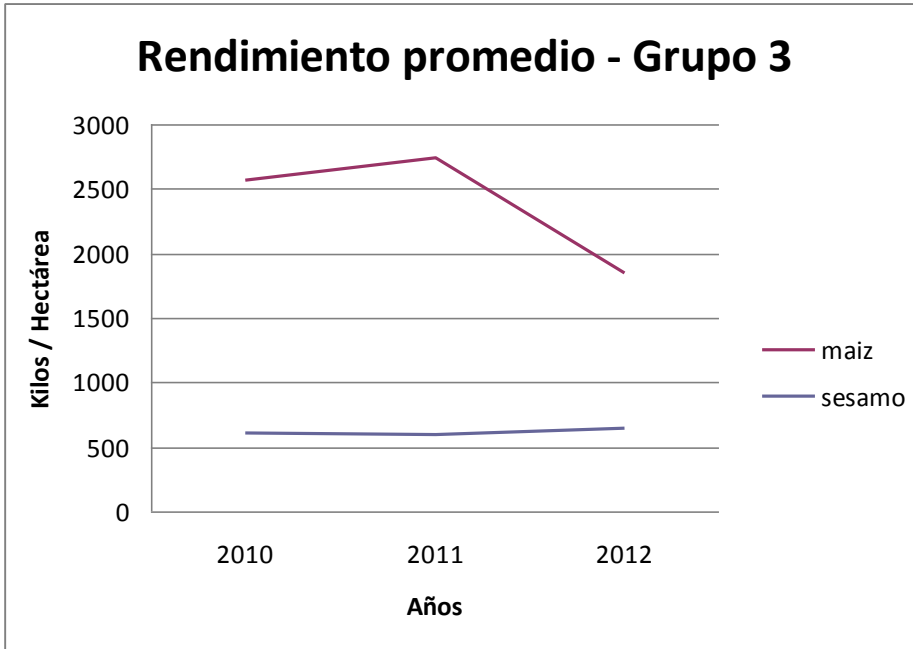
Rubro	2008	2009	2010	2011	2012
Sésamo	667	454	632	637	472
Maíz	829	1.687	2.158	2960	1200

## Rendimiento promedio - Grupo 2



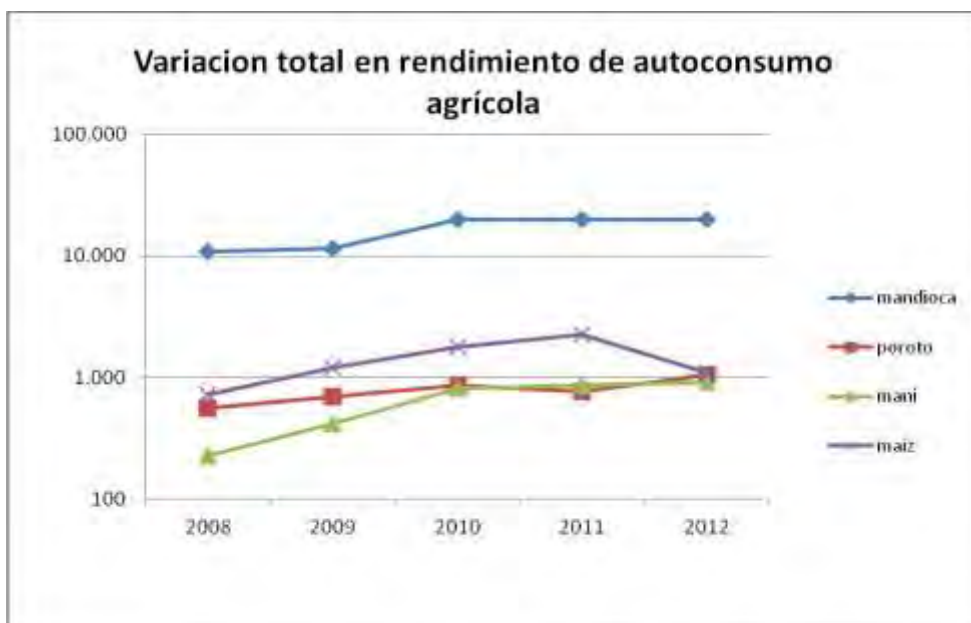
Rubro	2009	2010	2011	2012
Sésamo	565	637	535,72	584
Maíz	1.229	2.125	2.742	1.200



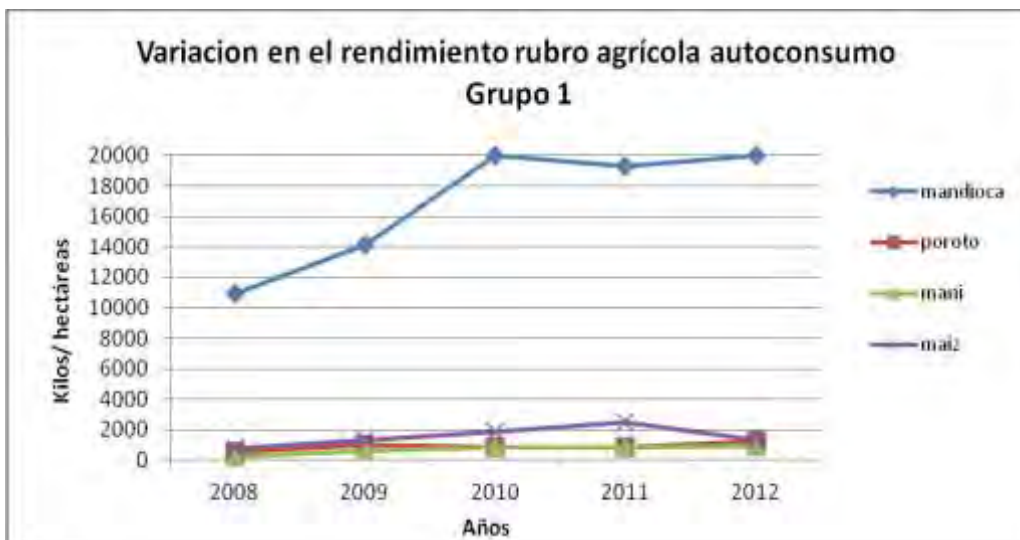


Rubro	2010	2011	2012
Sésamo	611,5	600	643
Maíz	1.950	2.145	1200

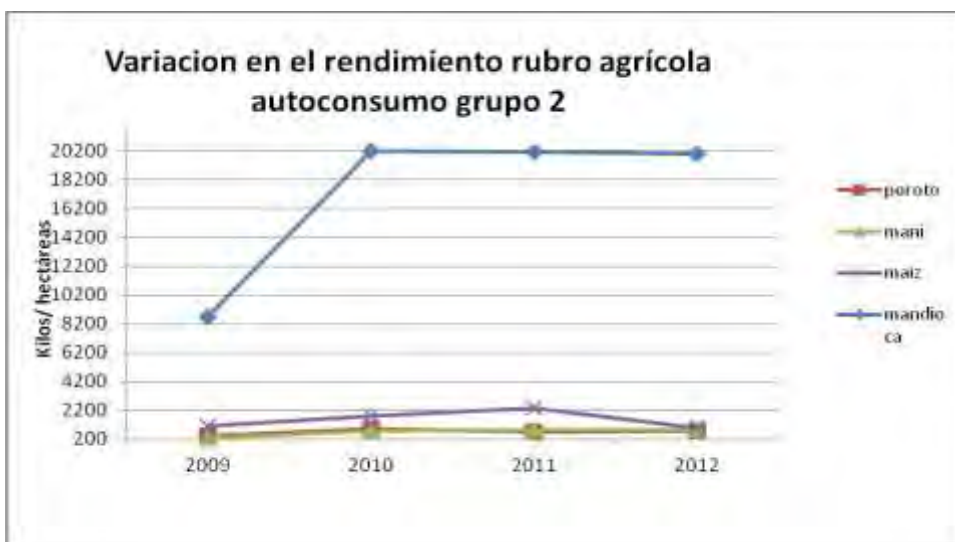
## Rendimiento promedio rubros agrícolas autoconsumo



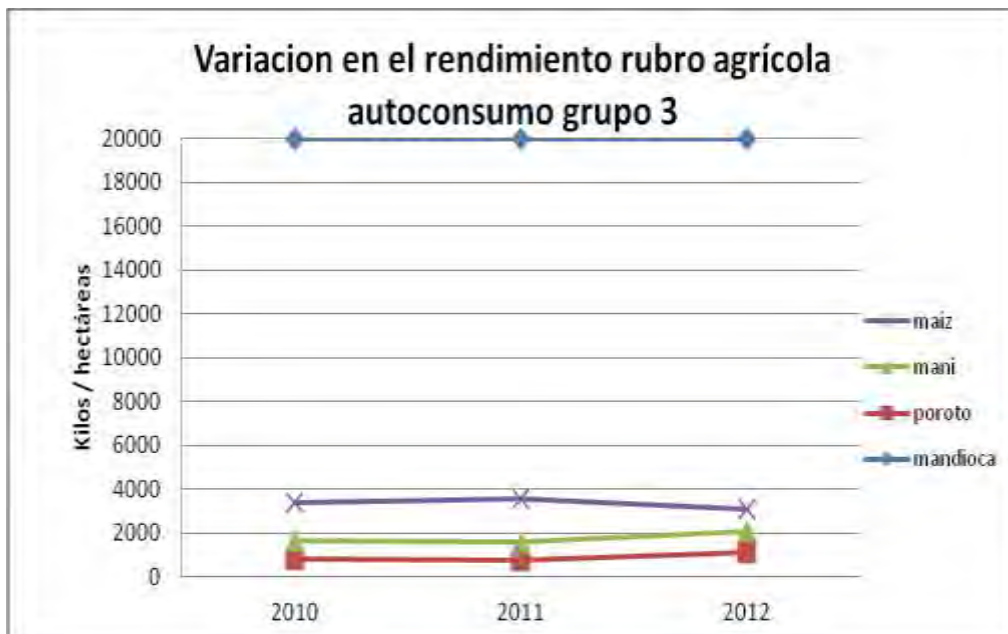
Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz
2008	10.902	560	226	727
2009	11.409	690	421	1.207
2010	20.067	855	813	1.793
2011	19.801	766	857	2.245
2012	20.000	1.046	912	1.100



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz
2008	10902	560	226	727
2009	14153	977	582	1287
2010	20000	866	822	1840
2011	19280	832	872	2445
2012	20000	1209	956	1335



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz
2009	8665	402	260	1126
2010	20201	878	792	1815
2011	20124	705	850	2332
2012	20000	795	859	950

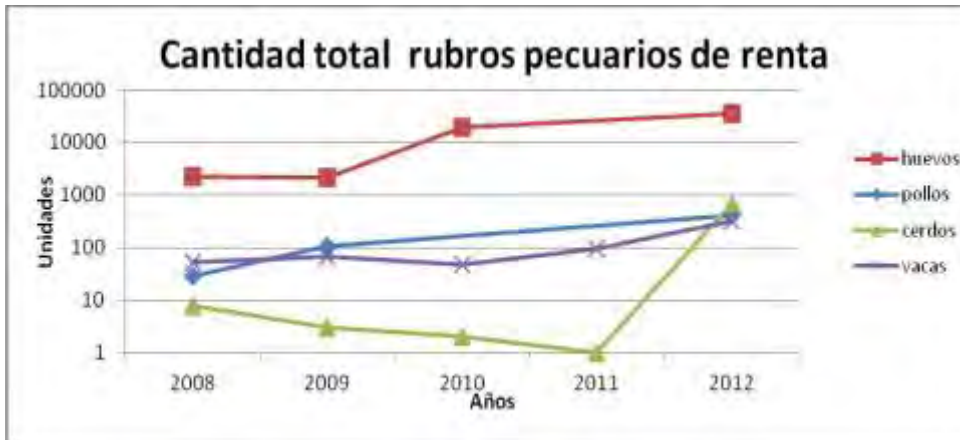


Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz
2010	20000	822	825	1725
2011	20000	760	850	1959
2012	20000	1135	920	1015

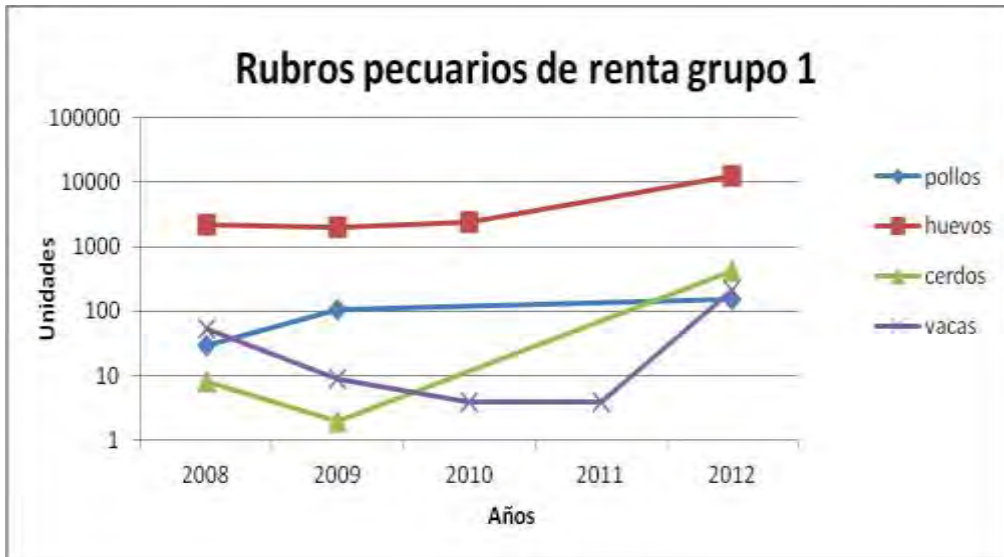
# **ANNEX 14**

“Livestock yields per  
group per item”

### Livestock yields per group per item



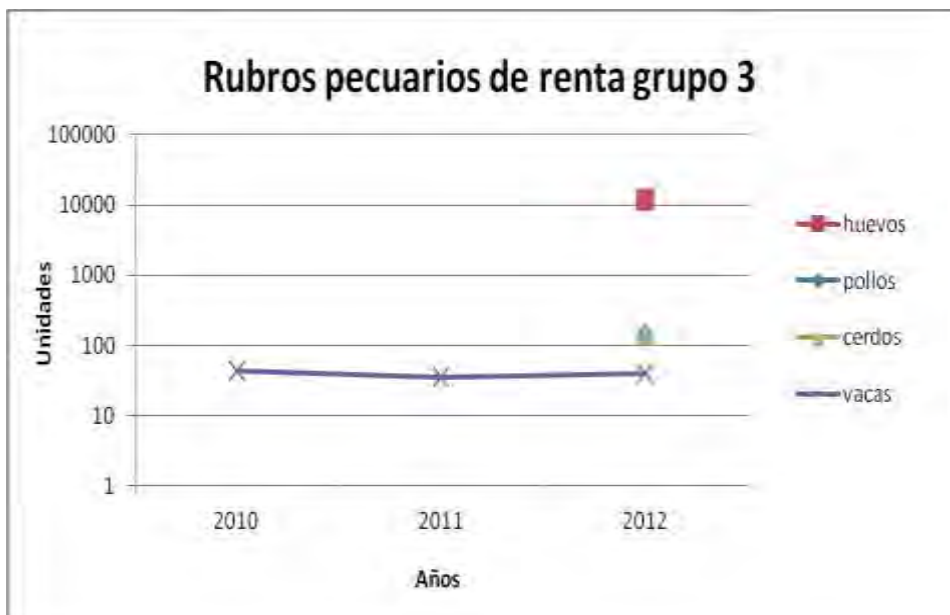
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2008	29	2180	8	54
2009	105	1.999	3	68
2010	0	19.432	2	48
2011	0	0	1	98
2012	405	35.550	677	322



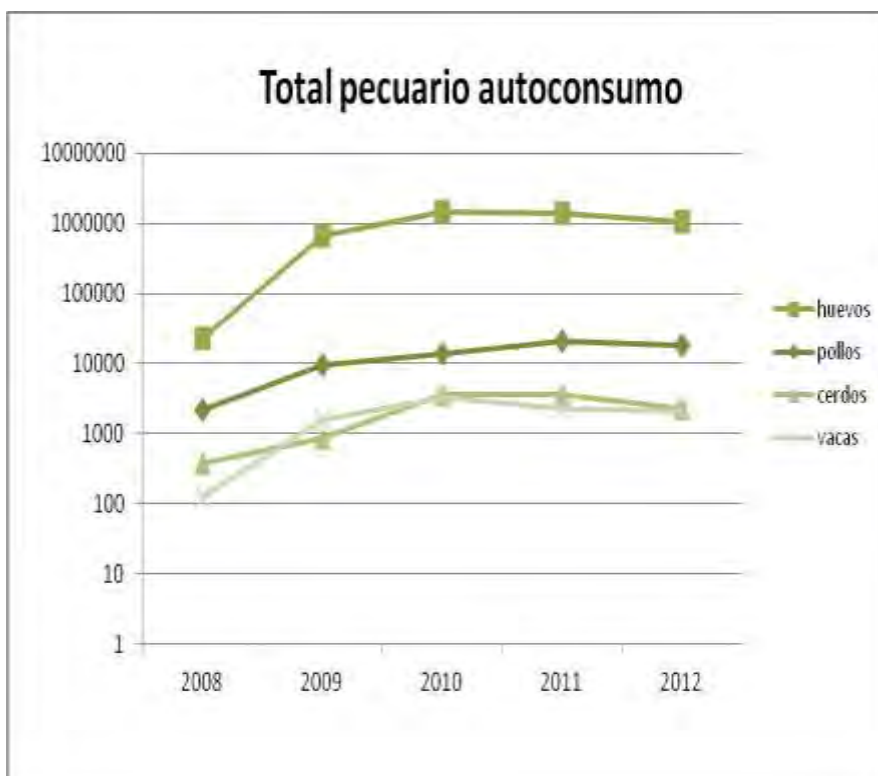
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2.008	29	2.180	8	54
2.009	105	1.999	2	9
2.010	-	2.400	-	4
2.011	-	-	-	4
2.012	155	12.300	420	211



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2009	0	0	1	59
2010	0	17.032	2	0
2011	0	0	1	59
2012	105	11500	112	71



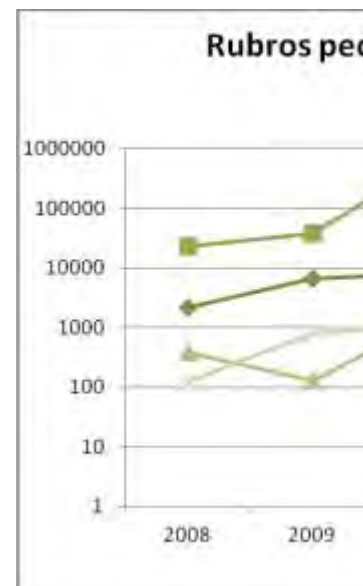
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2010	0	0	0	44
2011	0	0	0	35
2012	145	11750	145	40





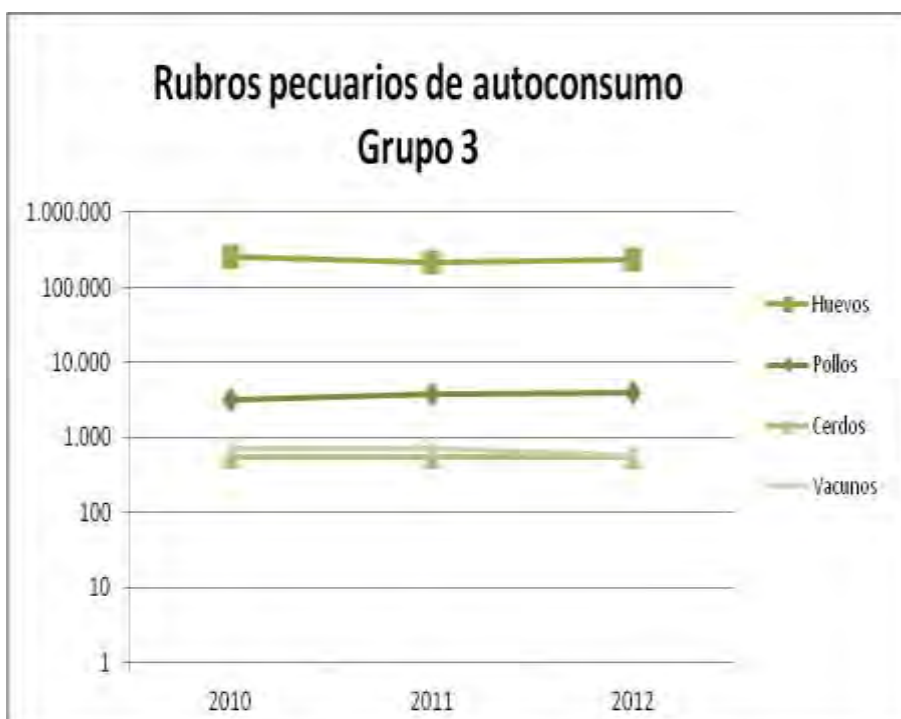
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2008	2196	21.010	375	126
2009	9.702	655.263	852	1.606
2010	13.649	1.444.771	3.561	3.350
2011	21.184	1.404.120	3.600	2.288
2012	18.424	1.053.820	2.254	2.118

Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacas
2008	2196	21.010	375	126
2009	6527	31.973	129	792
2010	8252	686.810	1.466	1193
2011	10093	651.855	1.875	733
2012	6.105,00	402.810,00	870	801





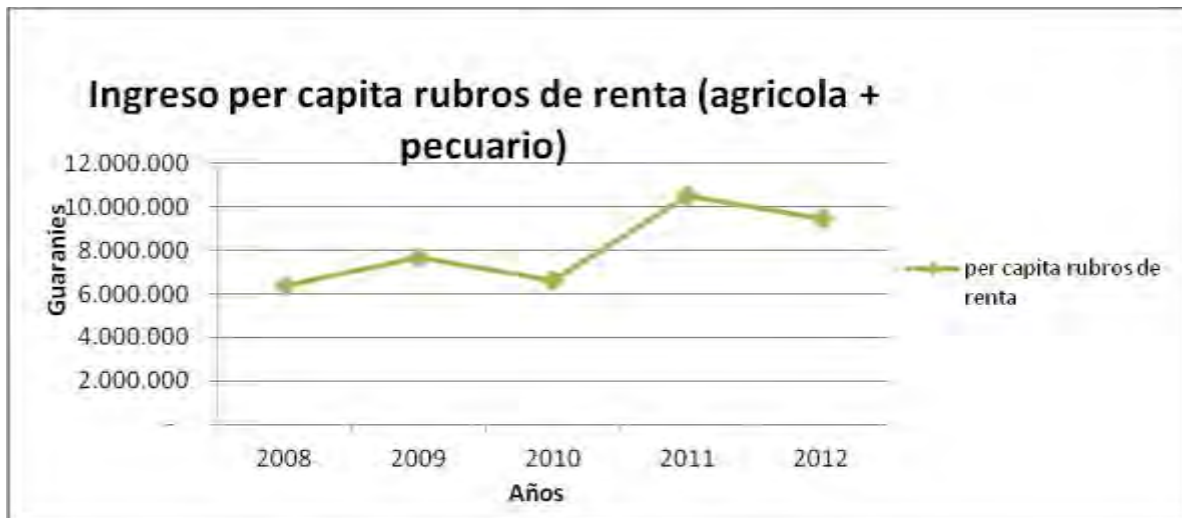
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2009	3.175	623.290	723	814
2010	2.217	503.525	1.551	1.459
2011	7.247	539.100	1.184	837
2012	8.409	416.830	846	734



<b>Años</b>	<b>Pollos</b>	<b>Huevos</b>	<b>Cerdos</b>	<b>Vacunos</b>
2010	3.180	254.436	544	698
2011	3.844	213.165	541	718
2012	3.910	234.180	538	583

# **ANNEX 15**

**“Total income per  
source per group”**



Años	Per capita rubros de renta
2008	6.374.463
2009	7.657.279
2010	6.602.396
2011	10.506.162
2012	9.448.349



Año	Per capita
2008	6.374.463
2009	5.821.946
2010	7.604.972
2011	12.521.852
2012	12.683.021



Año	per capita
2009	9.492.612
2010	6.514.752
2011	9.492.612
2012	7.868.307

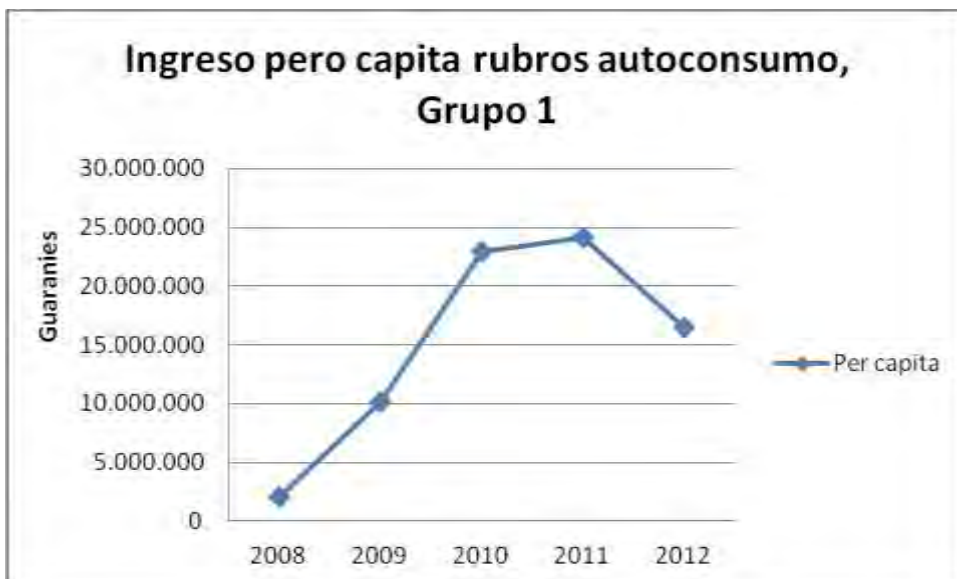


Año	Per capita
2010	5.687.465
2011	9.504.022
2012	7.793.718

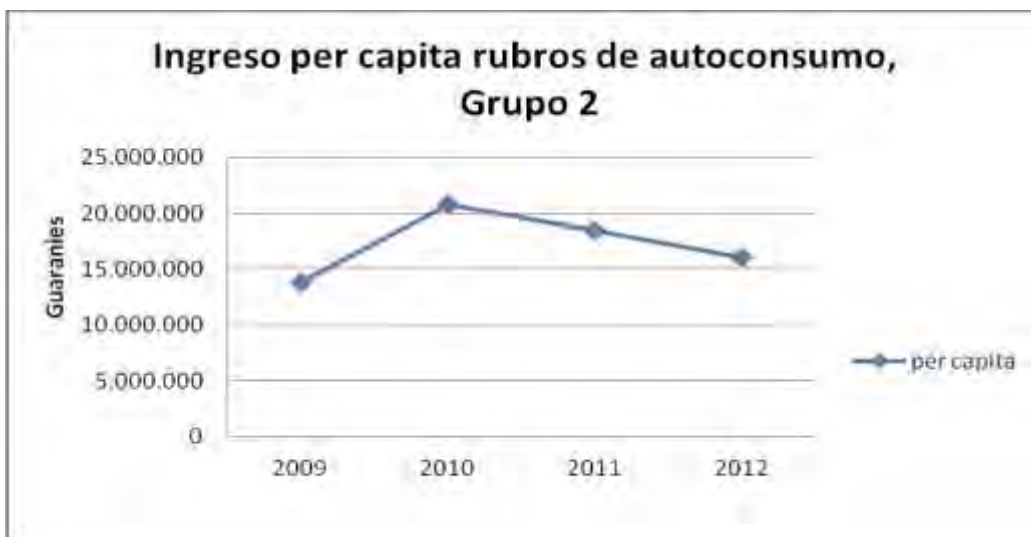


Años	Ingresos per capita
2008	2.103.368
2009	11.984.678
2010	19.648.540
2011	21.275.555
2012	18.377.839

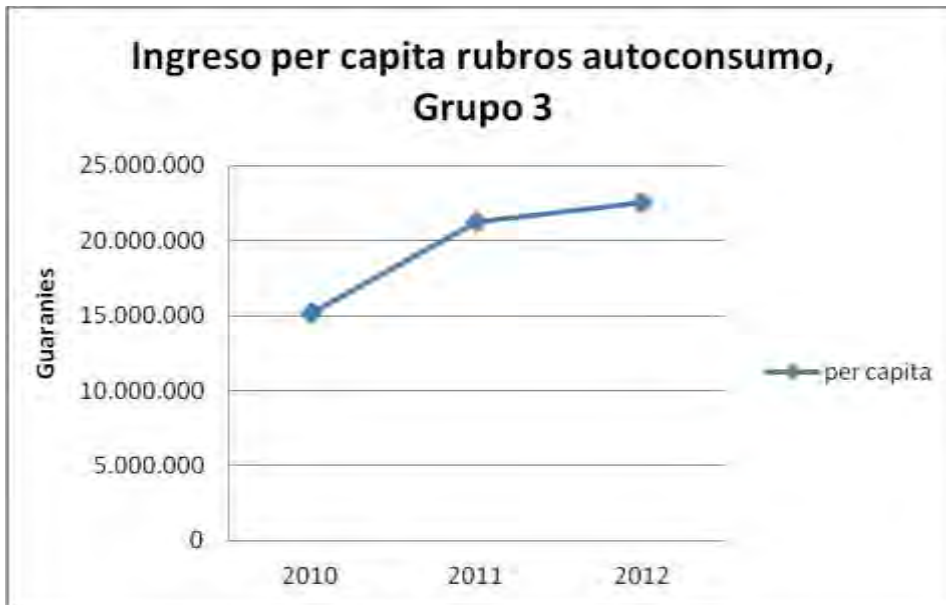




Años	Per capita
2008	2.103.368
2009	10.142.673
2010	22.961.756
2011	24.089.097
2012	16.514.136



Años	per capita
2009	13.826.684
2010	20.808.690
2011	18.503.219
2012	16.041.630



Años	per capita
2010	15.175.176
2011	21.234.349
2012	22.577.751

# **ANNEX 16**

**“Presented profile for  
the Small Grants of  
the UNDP”**

## 1. PRESENTACION

**País:** PARAGUAY

**Nombre del Proyecto:** Diversificación de fincas de socios del comité Fomento Agropecuario

**Duración Estimada (en meses):** 20 meses

**Ubicación del Proyecto:**

- Departamento: San Pedro
- Ciudad/Pueblo: Colonia Barbero
- Municipio/Distrito: San Pedro del Ycuamandiyu
- Compañía: San Antonio
- Comunidad: San Antonio

**Información de la Organización Solicitante:**

Nombre de la Organización de acuerdo a Personería Jurídica: **ASOCIACION DE PRODUCTORES FOMENTO AGROPECUARIO, de la colonia Barbero.**

- Certificado de Personería Jurídica: Sí:  (presentar copia) No
- Dirección: Colonia Barbero, Comunidad San Antonio.
- Teléfono: \_\_\_\_\_ Celular: : 0983-352719 Fax: \_\_\_\_\_
- E-mail: \_\_\_\_\_ Web: \_\_\_\_\_

**Representante Legal de la Organización:**

- Nombre Completo: **Rafael Britez** Cargo: **Presidente**
- Dirección: **Comunidad Santa Lucía, Colonia Barbero**
- Teléfono: \_\_\_\_\_ Celular: **0983-352719** Fax: \_\_\_\_\_
- E-mail: \_\_\_\_\_ Web: \_\_\_\_\_

**En el caso de que la Organización no sea una OCB (Comité u otra) indicar el Contacto realizado en la Comunidad para el desarrollo de este Perfil de Proyecto:**

- Nombre Completo: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_
- Dirección: \_\_\_\_\_
- Teléfono: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

**Fecha de elaboración:** 3 de Abril 2012

FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL (FMAM)  
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

**PROGRAMA DE PEQUEÑAS DONACIONES – PPD/PARAGUAY**



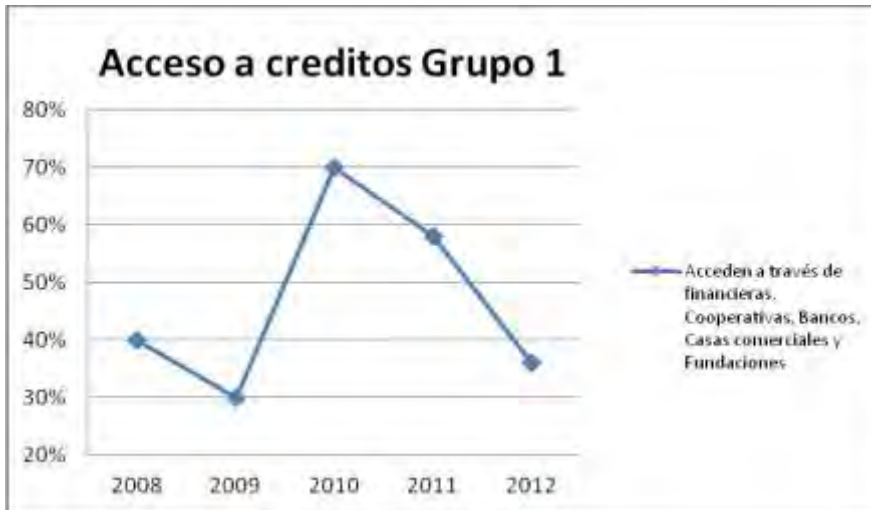
**PERFIL DE PROYECTO**

Asunción, Paraguay – Año 2012

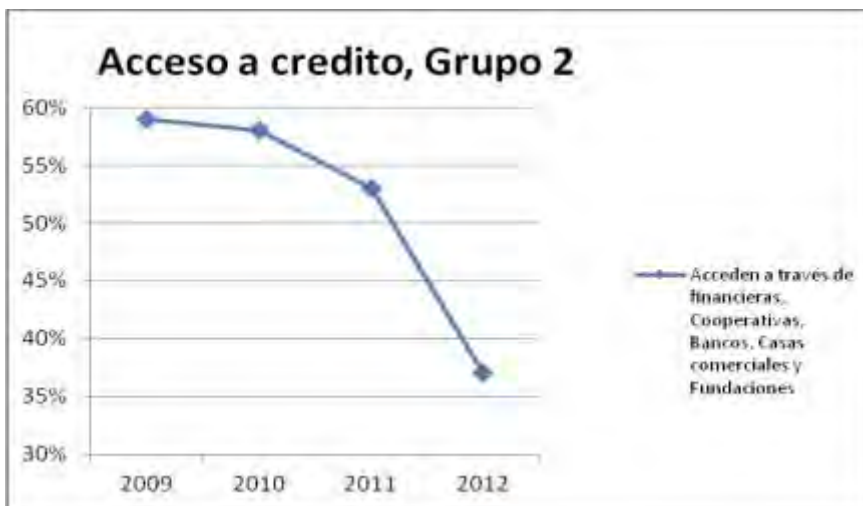
# **ANNEX 17**

“Access to credit per  
group”

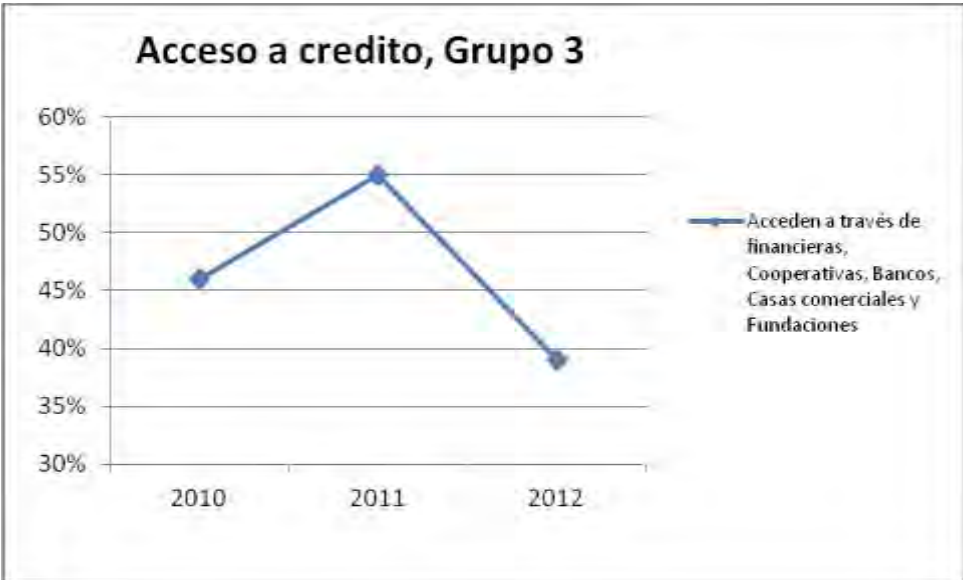
## Access to credit



Año	%
2008	40%
2009	30%
2010	70%
2011	58%
2012	36%



Año	%
2009	59%
2010	58%
2011	53%
2012	37%



Año	%
2010	46%
2011	55%
2012	39%



# **ANNEX 18**

“Attendants to Health  
care days”

Nombre y Apellido	Edad	Sexo	Dx	Conducta.
Gloria Ramos	14 años	F	BNBAC	ATB + Med. gales
Mirian Ramos	12 años	F	F.A.	ATB + " "
Lidia Ramos	17 años	F.	Anemia ligera.	vitaminas + ferrof.
Aldo Santa Cruz	8 años	M.	Laringitis Aguda	Broncofar.
Liliana Santa Cruz	13 años	F	BNBAC	ATB + Med. gales
Angela Lezcano	49 años	F	Cefalea vascular	Anti HTA.
Croceacio Cubrova	51 años	M.	H.T.A	Amlodipinur + Enalapril
Graciela Poralta	24 años	F	H.T.A	Enalapril (20)
Lucia Parreos	10 años	F	Anemia lig.	vitaminas + ferrof.
Elodia Lopez	50 años	F	Cefalea + Gastritis	Analgesia + Anti H2
Diego Rivas	13 años	F	Cefalea	Analgesia + vit.
Rodrigo Rivas	9 años	M.	Gripe	Med. gales
Blanca Rivas	14 años	F	Juveniles	vit.
Adel Garcia	14 años	M.	F.O.D	ATB + Med. gales
Lucia Davalos	2 años	F	Gripe	ATB + Med. gales
Cristhian Davalos	4 años	M	Ronquera	Broncofar
Valentina Davalos	11 años	F	S.B.O	"
Roselino Davalos	12 años	M.	Cefalea	Analgesia + vit.
Ofelia Davalos	14 años	F	F.A.	ATB + Med. gales
Veronica Pérez	49 años	F	I.T.U	ATB + " "
Lucy Benítez	81 años	F	I.T.U.	ATB + " "
Victor Pardo	3 años	M.	Parusitosis	metronidazol
Rosalino Barreto	8 años	M	Dermatitis bact.	ATB + Med. gales
Carla Barreto	2 años	F	Sx Gripe l.	Med. gales
Johana Barreto	10 años	F.	O.M.A	ATB + Med. gales
Juan Barreto	5 años	M)	Gripe.	ATB + " "
Altimira Bernal	14 años	F	Hipertiroidismo	vit. + Sol. IC con Guineco
Leuteria Recalde	46 años	F	Cefalea	Analgesia
Lucia Jara	4 meses	F	constipación	Med. gales.
Abdo Jara	9 años	M	Cefalea	vit.
Lizbeth Jara	8 años	F	Laringitis Ag.	Broncofar.
Lucia Jara	5 años	F	" "	" "
Diego Jara	14 años	F	I.C.C.?	I.C con Cardiología
Carina Aguilera	31 años	F	I.T.U	ATB + Med. gales

## Dr. Olmedo

Kunio Portillo	11 años	M	Cefalea	Analgesia.
Julio Portillo	8 años	M.	Laringitis Ag.	Broncofar
Juan Portillo	7 años	M	" "	"
Blas Benítez	2 meses	M.	constipación	Med. gales
María Benítez	1 a y 5 m.	F	Laringitis Ag.	Broncofar.
Emilio Ferreira	10 años	M.	Cefalea	Analgesia.
Manuel Ferreira	11 años	M.	Gripe.	ATB + Med. Gales
Ruth Ferreira	2 años	F	Rinorrea	destruidozol.
Emiliano Ferreira	64 años	M	DNDAC	ATB + Med. Gales.
América Moral	48 años	F	Cefalea	Analgesia.
Osolina Romero	1 a y 4 m	F	Laringitis Ag.	Broncofar
Ricardo Romero	8 años	M.	" "	"
Nisa Benítez	47 años	F	Cefalea	Analgesia.
Nastasio Palacios	50 años	M.	Sarcoidosis.	Sarcosisin + clorfeni
Bernardino Fdez	32 años	M.	Mareos	hormon. vit.

- ✓ 18 Belio Goleone
- ✓ 19 Gredy Goleone
- ✓ 20 Martí Matonia
- ✓ 21 Milciades Goleone
- ✓ 22 Ihermelindo Brizuela
- 23 Dora Belones
- ✓ 24 Gladys Reyes
- 25 Francisco Aguilera
- ✓ 26 Juan David González
- ✓ 27 Orlando González
- 28 Miquela Casco
- ✓ 29 Demecio Romirez
- ✓ 30 Graciela Goleone
- ✓ ~~31~~ 31 Graciela Beritez
- ✓ (32) Juana López
- ✓ (33) Basilio González

Dr. Jorge Bordon  
Odontologo  
REG: 4627.

23 - Luis Miguel Fernandez	7 años	Brongquitis Aguda
24 - Rodrigo Fernandez	10 años	FAA.
25 - Zenilda Hidalgo	34 años	Contractión Muscular
26 - Héctor Mercado	10.	FAA.
27 - Fernando Mercado	5.	Brongquitis Aguda.
28 - Ursulina Franco	40	
29 - Ramona González	42.	Lumbalgia - I.V.U
30 - Vicenta González	7	HTA
31 - Graciela Benítez	31	Sx Anémico.
32 - Saby Amarilla	3a	Cefalea.
33 - Joel Amarilla	6a	Sx Gripal.
34 - Julio Amarilla	9.	FAA.
35 - Salvador Amarilla	11.	F.A.A.
36 - Hermelinda Brihueba	33	Dolor de Muela
37 - Milagros Galeano	9.	Cefalea.
38 - Richard Galeano	3.	FAA.
39 - Anatolia Coronel	49	HTA.
40 - Valentín Galeano	50.	Mialgias.
41 - Celia Galeano	13.	Cefalea.
42 - Fátima Cases	22.	Dolor de Muela.
43 - Jesús Galeano	2a	Sx Gripal
44 - Miliana Galeano	5a	FAA.
45 - José Marín	2a	FAA.
46 - Iris Cortáez	8a	F.A.A
47 - Gladys Reyes	33	Dolor de Muela
48 - Miriana Ojeda	3m	Sx Gripal
49 - Alberto Ojeda	6a	Sx Anémico
50 - Sonia López	25a	Cefalea

Dr. Danilo Keller Miller  
 Médico General  
 Reg. Prof. N° 11.545

Dr. Cynthia A. Acevedo S  
 Médico General  
 Reg. Prof. N° 9169

Atención Médica Extramural en 12 de Junio.

Responsables: Dra Cinthia A Acevedo

Dra. Cinthia A. Acevedo S.  
Médico General  
Reg. Prof. N° 9169

Dr. David D Teller

Dr. David D. Teller  
Médico General  
Reg. Prof. N° 10...

Nombre y Apellido

Edad

Diagnósticos

51) Victor González	3 a.	Prodermitis.
52) - Lora Romero	18 a	Peadura de insecto
53) - Miquela Cases	19 a	Sd Anémico.
54) - Maximiliano Zárate	3 a	Sx Grippal
55) - Jazmín Zárate	2 m.	Sx Grippal.
56) - Mariam González	35 a	Cefalea
57) - Fredy González	11 a	Sx Tónico
58) - Adalina González	10 a	Bronquitis Aguda.
59) - Richard González	8 a	Sd Anémico.
60) - David González	3 a	Bronquitis Aguda.
61) - Soira Velazquez	23 a	Adralgia
62) - Alexis Velazquez	6 a	F.AA
63) - Anderson Rojas	4 a	Bronquitis Aguda.
64) - Emelba Espinoza	1 a	Bronquitis Aguda
65) - Claudia Acevé	47 a	Déficit Motor.
66) - Cefarina Villalba	25 a	ITU.
67) - Gabriel Villalba	8 a.	F.AA.
68) - Pedro Samabria	3 a.	Sx Grippal.
69) - Nora González	27 a	ITU.
70) - Toribia Fernández	47 a	dumbalgia.
71) - Nimo Samabria	36 a	dumbalgia + ITU.
72) - Mariam Espinoza	13 a	

Atención Médica Extramural en 12 de Junio.

Responsables: Dra Cinthia A Acevedo

Dra. Cinthia A. Acevedo S.  
Médico General  
Reg. Prof. N° 9169

Dr. David D Teller

Dr. David D. Teller S.  
Médico General  
Reg. Prof. N° 10120

Nombre y Apellido

Edad

Diagnósticos

51) Victor González	3 a.	Prodermitis.
52) - Leticia Romero	18 a	Presadura de insecto
53) - Miquela Casas	19 a	Sd Anémico.
54) - Maximiliano Zárate	3 a	Sd Gripal
55) - Jazmín Zárate	2 m.	Sd Gripal.
56) - Mariam González	35 a	Cefalea
57) - Freddy González	11 a	Sd Intérico
58) - Adalina González	10 a	Bronquitis Aguda.
59) - Richard González	8 a	Sd Anémico.
60) - David González	3 a	Bronquitis Aguda.
61) - Sara Velazquez	23 a	Artralgia
62) - Alexis Velazquez	6 a	F.AA
63) - Anderson Rojas	4 a	Bronquitis Aguda.
64) - Emelba Espinoza	1 a	Bronquitis Aguda
65) - Claudia Acevedo	47 a	Déficit Motor.
66) - Cefarina Villalba	25 a	ITU.
67) - Gabriel Villalba	8 a.	F.AA.
68) - Pedro Sambría	3 a.	Sd Gripal.
69) - Nera González	27 a	ITU.
70) - Toribia Fernández	47 a	dumbalgia.
71) - Nimo Sambría	36 a	dumbalgia + ITU.
72) - Maximiana Espinoza	13 a	

DR. OLMEDO

Fecha: 30/03/12

Nombre y Apellidos	Edad	Sexo	Diagnóstico	Conducta.
Juana González	15 años	F.	Cefalea migrañosa	Analgesia.
Agustina Cano	39 años	F.	I.T.U + F.A viral	ATB + medidas generales
Maira Aguilera	13 años	M.	Dolor de diente.	ATB + medidas generales
Nexis Aguilera	11 años	M.	Dolor Recorridal	Analgesia + Solicito FKG
Nelly Recalde	6 años	F.	Dermatitis fúngica	Antifúngico tópico + Med. Genes
Jugina Rodríguez	40 años	F.	Dolor de Cadera	Analgesia + AINE + Sol. Rx
Isaias Lezcano	6 años	M.	Gripe	ATB + medidas generales
Rosela Lezcano	10 meses	F.	Sí como muchos verueta	medidas generales
Candida González	49 años	F.	H.T.A	Euralpril.
Arturo Báez	6 años	M.	DNBAC	ATB + medidas generales
Alexis Báez	8 años	M.	Sx gripal.	medidas generales
Dalen Báez	4 años	F.	Sx gripal	ATB + medidas generales.
José Ramos	6 años	M.	DNBAC	ATB + medidas generales
María Recalde	19 años	F.	Sinusitis Frontal	ATB + Med. generales
Carmen Dueñoza	58 años	F.	cefalea migrañosa	Analgesia.
María Durinigo	9 años	F.	S.B.O	Ambroxol.
María Rodríguez	58 años	F.	Gastritis Esofágica	ATB + AntiH2 + Dieta.
Guillermo Palacios	42 años	F.	Sialalgia	Complejo vit + Analgesia.
Miguel Recalde	7 años	F.	F.A	ATB + medidas generales
Andrés Recalde	12 años	M.	I.T.U	ATB + Med. generales.
Rosana López	10 años	F.	Desnutrición ligera.	vitamin.
Liliana López	10 años	F.	" "	"
Diana López	56 años	F.	dolor cervical	Comp. vit. + med. generales
Wajin Sanabria	2 años	F.	Sx Gripal.	med. generales.
Jesús Cantero	6 años	F.	H.T.A	Euralpril. (10)
Ninfa Ferreira	43 años	F.	Insomnio	med. generales
Felix Rodríguez	1a y 1om	M.	Sx gripal.	med. generales
Albert Rodríguez	13 años	M.	Sx gripal.	ATB + medidas generales
Morcos Rodríguez	11 años	M.	Sx gripal	" " "
Paulina Romero	65 años	F.	D.N + H.T.A	Euralpril + vitamin.
Ricardo Espinosa	16 años	M.	DNBAC	ATB + Med. generales
Rodrigo Espinosa	11 años	M.	F.A	ATB + Med. generales
Rocio Romero	2 años	F.	F.A	ATB + " "
Ensel Chamorro	8 años	F.	No tiene apetito	Antiparasitarios.



# **ANNEX 19**

“Attendants to the  
workshop with  
prosecutors”



**MINISTERIO PÚBLICO**

REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (1811-2011)

NOMBRE Y APELLIDO	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	FIRMA
7 Lic. Gabriel Cáceres Segovia		Ministerio Público	
8 Lic. Teresa Aquino Barrios		Ministerio Público	
9 Lic. Auda Ortiz de Giménez		Ministerio Público	
0 Lic. Liliana Vega Cameroni		Ministerio Público	Liliana Vega Cameroni
1 Lic. Derlis Álvarez		Ministerio Público	
2 Geol. Luis García		Ministerio Público	
3 Geol. Gustavo Portillo		Ministerio Público	
4 Abog. Alejandro Recalde		Ministerio Público	
5 Chantal Oddone		Ministerio Público	
6 Alejandra Peralta		Ministerio Público	
Maicon Kramer		Municipalidad de Santa Rosa del Monday	



**MINISTERIO PÚBLICO**  
REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (1811-2011)

	NOMBRE Y APELLIDO	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	FIRMA
46	Eustaquio Sosa	C.N.E.	Fiscalía	[Signature]
47	Eustasio Kubien Koska	UFEDA	Fiscalía	[Signature]
48	Octavio Balbuena	U.F.E.D.A.	Fiscalía	[Signature]
49	Juan Pablo Poloz Perz Diaz	U.F.E.D.A. 2	Fiscalía	[Signature]
50	Priscila R. Kurlus	UFEDA Itapúa	Fiscalía	[Signature]
51	Guillermo E. Zote S.	UFEDA Itapúa	Fiscalía	[Signature]
52	Marcelo Perri	Sta Rosa de Agui	Fiscalía	[Signature]
53	JENANCIO YEGROS	AS.	M.P.	[Signature]
54	Fernando Valentin Pérez	AS	M.P.	[Signature]
55	JOSE ROMAN	AS.	UFEDA	[Signature]
56	RENZO A. VERA M.	AS	FISCALIA	[Signature]



**MINISTERIO PÚBLICO**

REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (1811-2011)

NOMBRE Y APELLIDO	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	FIRMA
Marianne Leichtweis		Municipalidad de Santa Rosa del Monday	
Carlos Guerrero		Municipalidad de Santa Rita	
Luisa Fernández		Municipalidad de Nacunday	
Soisa Carmona		Fundación Moisés Bertoni	
Ing. Ftal. Andrea Garay		WWF	
Lc. Margarita Mieres		WWF	
Lacy Aguirre		WWF	

Cesr N° 870 e/ Humaitá y Piribebuy  
Tel. 48 920 Int. 112-114.-



## MINISTERIO PÚBLICO

REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (1811-2011)

	NOMBRE Y APELLIDO	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	FIRMA
1	Ingen. Quím. Daniel Aguadé		Ministerio Público	
2	Lic. Rosalia Fariña		Ministerio Público	
3	Lic. Alfredo Leguizamón		Ministerio Público	
4	Ingen. Quím. Joaquín Escribá Berro		Ministerio Público	
5	Ingen. Ftal. Carlos Barrios		Ministerio Público	
6	Ingen. Ftal. Zoraida Molas Pérez		Ministerio Público	
7	Ingen. Agr. Eladio Areco		Ministerio Público	
8	Ingen. Ftal. César Escobar		Ministerio Público	
9	Abog. César Morbello Morel		Ministerio Público	
10	Abog. Lourdes Piñeiro de Osorio		Ministerio Público	
11	Abog. Romina Vera Viveros		Ministerio Público	
12	Abog. Alcides Vergara		Ministerio Público	
13	Abog. Nelly Morales de Jara		Ministerio Público	

Cear N° 870 e/ Humaitá y Piribeboy  
le 4 8 920 Int. 112-114.-



## MINISTERIO PÚBLICO

REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (1811-2011)

	NOMBRE Y APELLIDO	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	FIRMA
1	Agente Fiscal Abog. Carlos Arce Obregón	Central	Ministerio Público	
2	Agente Fiscal Abog. María Bernarda Álvarez	Central	Ministerio Público	
3	Agente Fiscal Abog. José Luis Casaccia	Central	Ministerio Público	
4	Agente Fiscal Abog. Richard Alarcón	Concepción y Amambay	Ministerio Público	
5	Agente Fiscal Abog. Sixto Marin	Amambay	Ministerio Público	
6	Agente Fiscal Abog. José Zarza	Canindeyú	Ministerio Público	
7	Agente Fiscal Abog. María Graciela Vera	Alto Paraná	Ministerio Público	
8	Agente Fiscal Abog. María del Carmen Meza	Alto Paraná	Ministerio Público	
9	Agente Fiscal Abog. Alejandrino Rodríguez	Caaguazú y San Pedro	Ministerio Público	
10	Agente Fiscal Abog. Erico Avalos	Guairá	Ministerio Público	
11	Agente Fiscal Abog. Karina Ecurra	Caazapá	Ministerio Público	
12	Agente Fiscal Abog. Miguel Ángel Rojas	Canindeyú	Ministerio Público	
13	Agente Fiscal Abog. Raquel Bordón	Itapúa	Ministerio Público	

O'leary N° 870 e/ Humaitá y Piribebuy  
Tel. 498 920 Int. 112-114.-

# **ANNEX 20**

**“Best Agricultural  
Practices”**

## Best Agricultural Practices



Práctica	2008	2009	2010	2011	2012
Siembra directa:	0,0%	73,8%	33,9%	42,0%	40,7%
Rotación de cultivo:	0,0%	100,0%	60,6%	79,2%	30,8%
Fertilización química:	0,0%	0,0%	15,0%	7,0%	0,0%
Abonos verdes	0,0%	0,0%	2,2%	7,7%	7,0%
Fertilización orgánica	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%



### Buenas prácticas agrícolas, Grupo 2



Práctica	2009	2010	2011	2012
Siembra directa:	19,0%	23,9%	44,0%	41,8%
Rotación de cultivo:	65,0%	64,0%	90,0%	52,3%
Fertilización química:	0,0%	0,5%	4,0%	0,0%
Abonos verdes	0,0%	1,0%	1,2%	0,0%
Laboreo mínimo	15,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fertilización orgánica	0,0%	6,6%	0,0%	0,0%

### Buenas prácticas agrícolas, Grupo 3

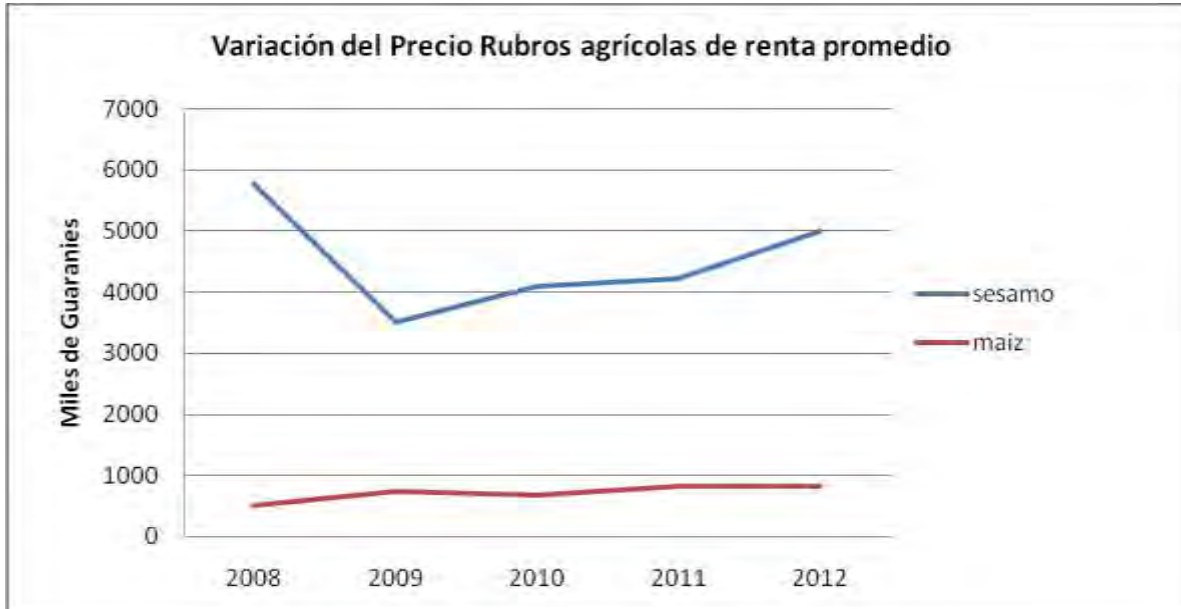


Práctica	2010	2011	2012
Siembra directa:	18,1%	17,4%	22,9%
Rotación de cultivo:	33,9%	72,8%	48,2%
Fertilización química:	4,7%	1,0%	0,0%
Abonos verdes	1,6%	3,3%	4,8%
Fertilización orgánica	0,8%	0,0%	0,0%

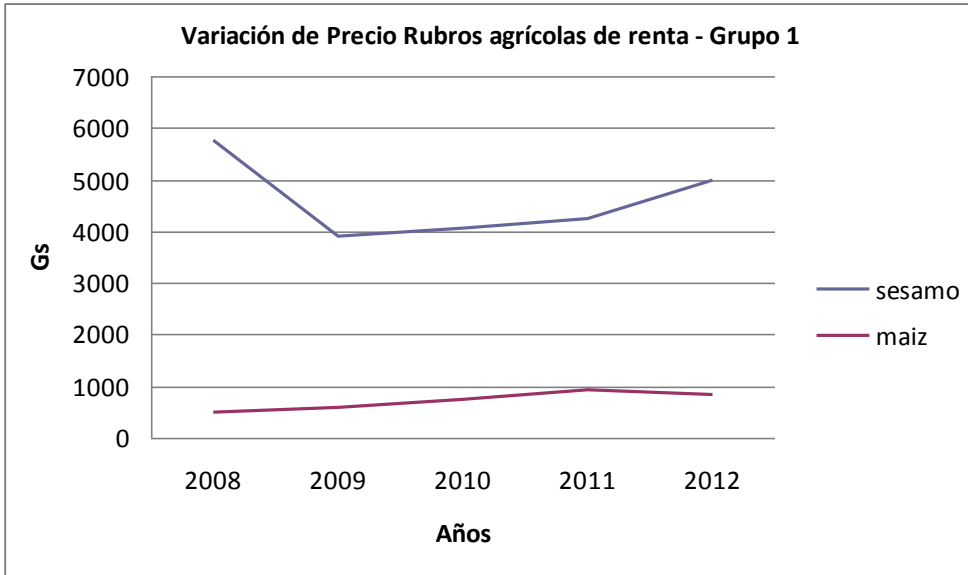
# **ANNEX 21**

**“Dynamics of  
agricultural prices”**

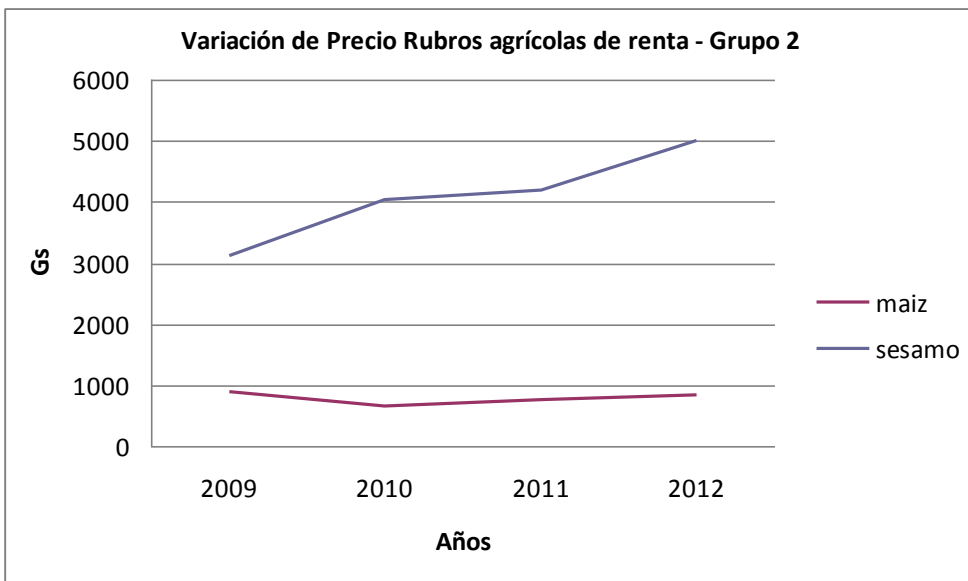
## Daynemics of prices of cash crops



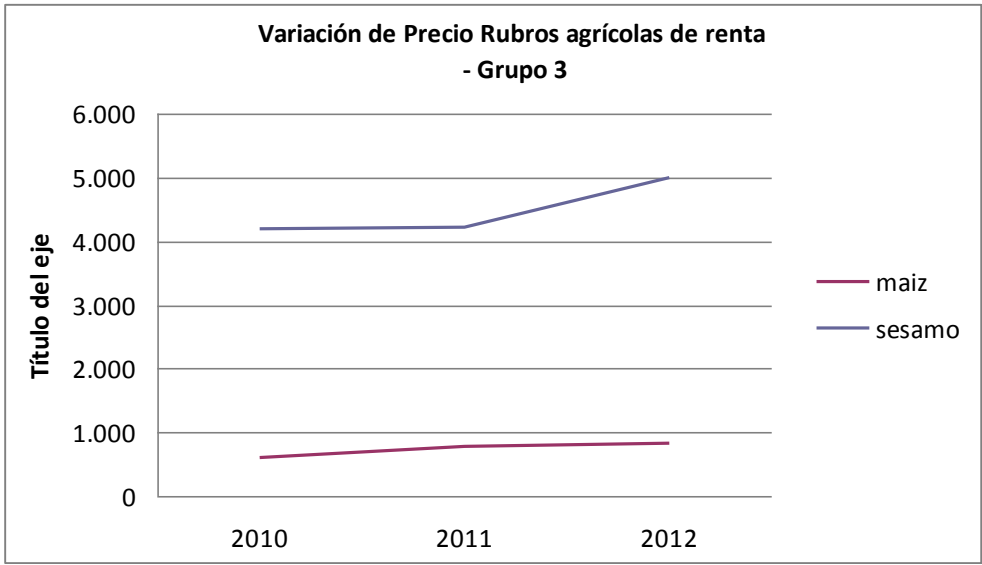
Rubro	2008	2009	2010	2011	2012
Sésamo	5772	3.514	4.096	4.223	5.000
Maíz	500	741	672	822	830



Año	2008	2009	2010	2011	2012
Sésamo	5772	3913	4052	4250	5000
Maíz	500	600	750	925	826

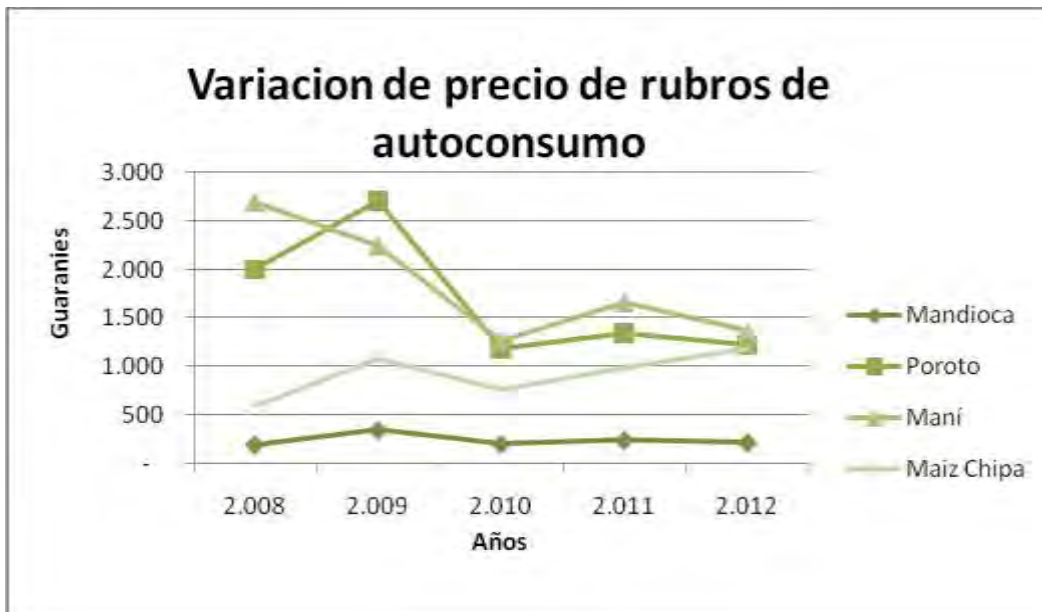


Rubro	2009	2010	2011	2012
Sésamo	3.114	4.031	4.200	5000
Maíz	882	667	770	827



Rubro	2010	2011	2012
Sésamo	4204	4220	5000
Maíz	600	770	837

## Dynamics of prices of subsistence crops



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maiz Chipa
2.008	200	2.000	2.700	590
2.009	350	2.704	2.250	1.083
2.010	207	1.191	1.269	765
2.011	245	1.351	1.666	989
2.012	222	1.227	1.373	1.186

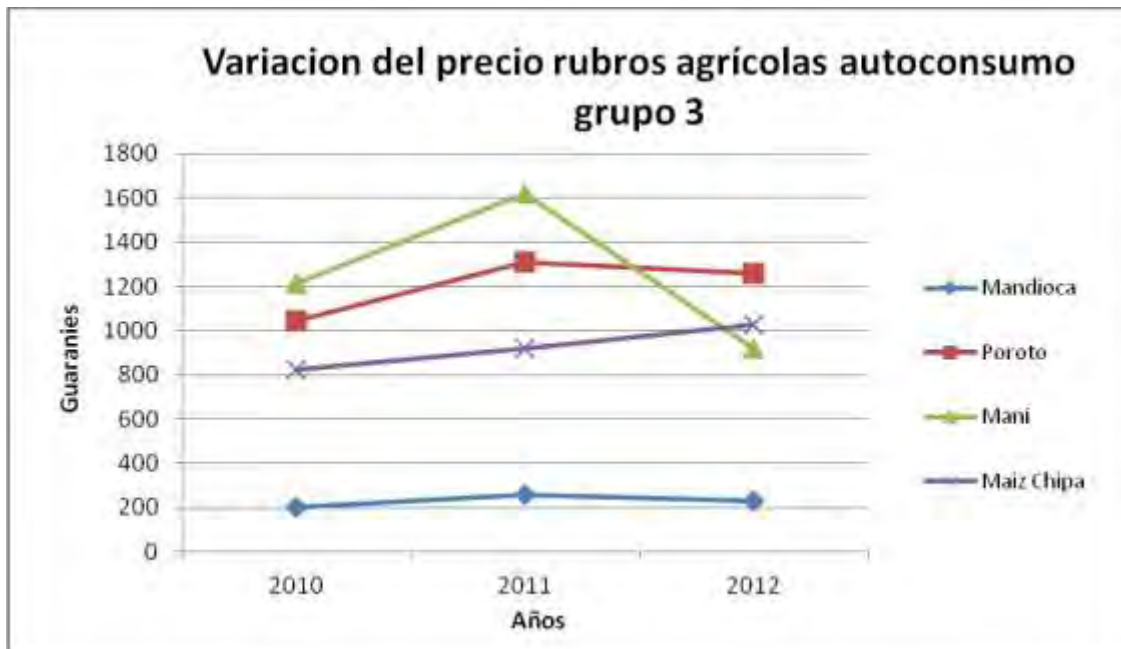


Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chipa
2008	200	2000	2700	590
2009	200	1800	2500	1025
2010	202	1359	1271	820
2011	215	1440	1755	1127
2012	226	1160	1480	1257



Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chipa
2009	500	3608	2000	1141
2010	217	1168	1324	650
2011	260	1307	1622	920
2012	210	1260	1720	1275



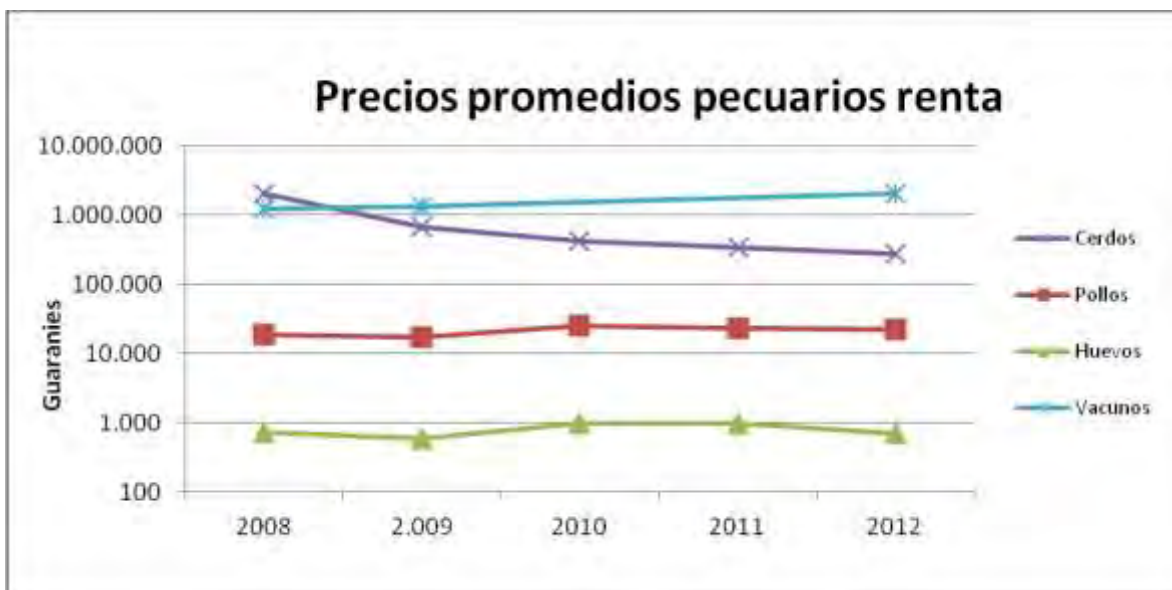


Años	Mandioca	Poroto	Maní	Maíz Chupa
2010	202	1045	1213	825
2011	260	1307	1622	920
2012	230	1260	920	1025

# **ANNEX 22**

“Dynamics of prices of  
livestock”

### Average prices of livestock



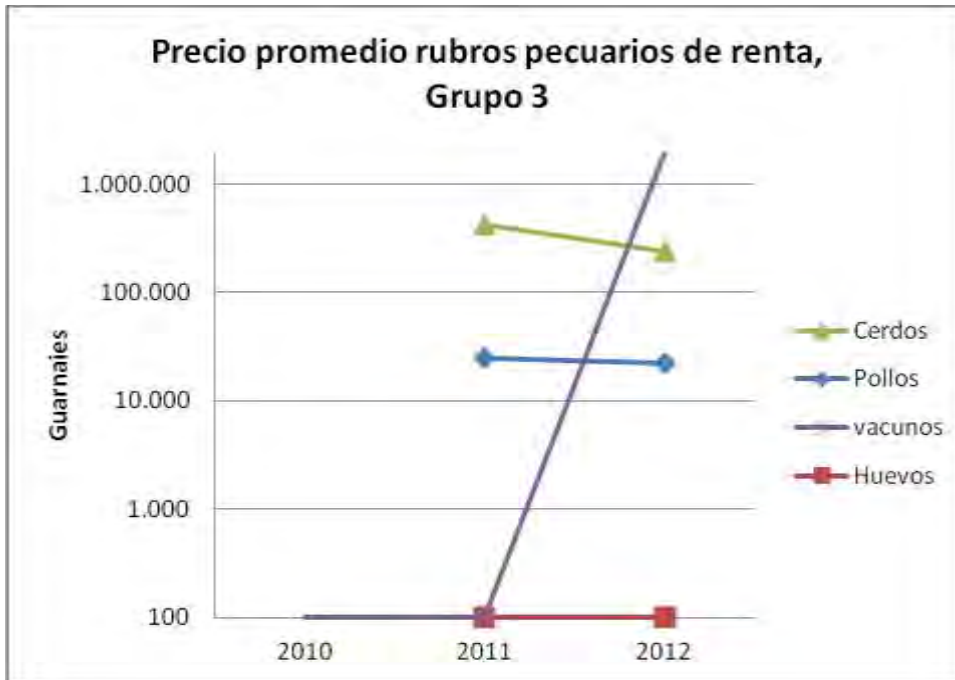
Rubros	Pollo	Huevos	Cerdos	Vacunos
2.008	18.793	738	2.000.000	1.200.000
2.009	17.500	593	650.000	135.000
2.010	25.000	1.000	400.000	-
2.011	23.500	1.000	310.000	-
2.012	22.333	700	246.667	2.041.667



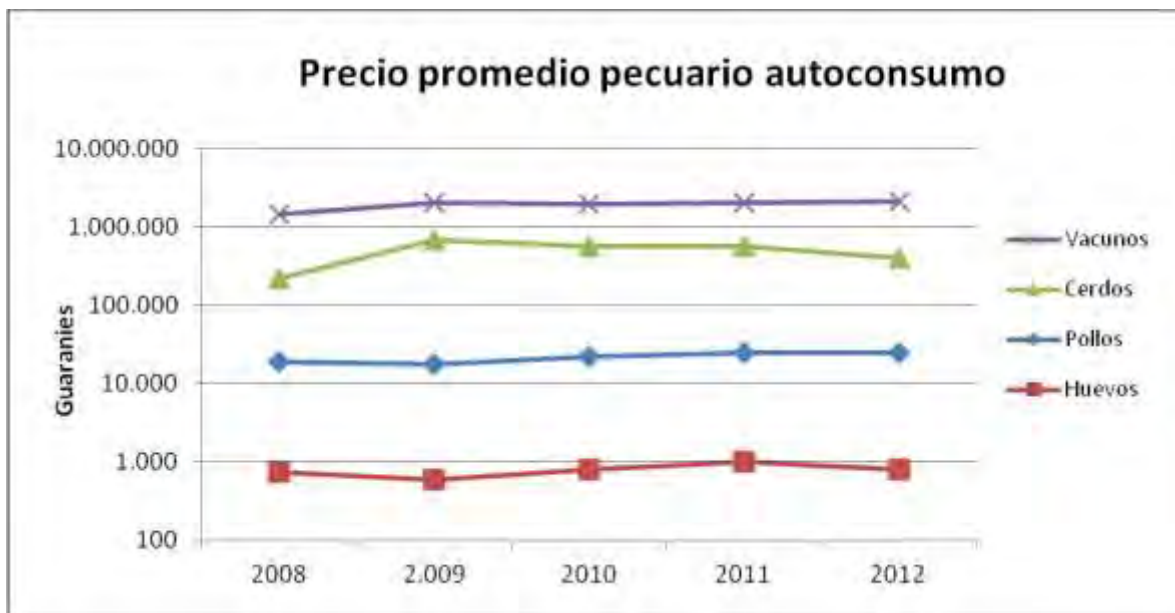
Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2.008	18.793	738	2.000.000	1.200.000
2009	20000	535	500000	1200000
2.010	0	830	0	1.500.000
2.011	0	0	0	0
2.012	25.000	650	370.000	2.125.000



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2009	15.000	650	800.000	1.500.000
2.010	-	600	400.000	-
2.011	25.000	1.000	400.000	-
2.012	20.000	700	150.000	2.000.000



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2.010	-	-	-	-
2.011	25.000	1.000	400.000	-
2.012	22.000	750	220.000	2.000.000



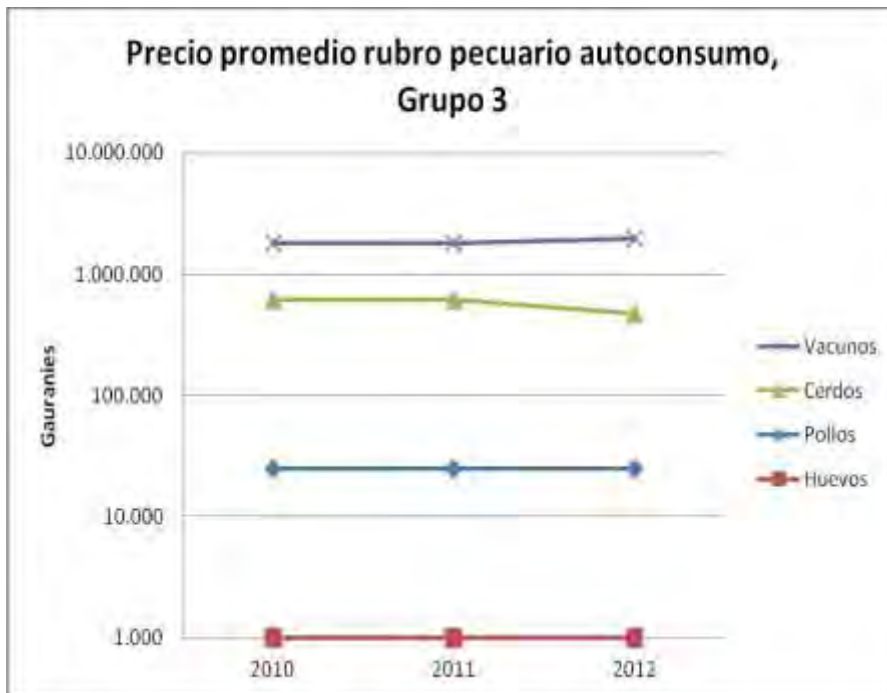
Año	Pollo	Huevos	Cerdo	Vacuno
2.008	18.793	738	200.000	1.200.000
2.009	17.750	597	650.000	1.350.000
2.010	21.667	810	533.333	1.400.000
2.011	25.000	1.000	533.333	1.466.667
201	24.333	807	373.333	1.683.333



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2.008	87.931	738	200.000	1.200.000
2009	20.000	535	500000	1.200.000
2.010	20.000	830	600.000	1.500.000
2.011	25.000	1.000	600.000	2.000.000
2.012	25.000	720	270.000	1.750.000



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2009	15.500	659	800.000	1.500.000
2.010	20.000	600	400.000	1.500.000
2.011	25.000	1.000	400.000	1.200.000
2.012	23.000	700	400.000	1.800.000



Años	Pollos	Huevos	Cerdos	Vacunos
2.010	25.000	1.000	600.000	1.200.000
2.011	25.000	1.000	600.000	1.200.000
2.012	25.000	1.000	600.000	1.500.000



# **ANNEX 24**

## **“COMPONENT C: Activities of Environmental education”**

## COMPONENT C: Activities of Environmental education

### C.1.3: Theoretical workshops

<b>N°</b>	<b>Education Institution</b>	<b>Date</b>	<b>Developed Topics</b>	<b>Attendants</b>	<b>Location</b>
1	Escuela Básica N° 3714	08/09/09	Conservación del suelo. Beneficio de trabajar la chacra sin quema. Huerta orgánica	25 alumnos/as y profesores	San Antonio de Padua
2	Colegio Nacional Moreira Rugua	09/09/09	Conservación del suelo. Beneficio de trabajar la chacra sin quema. Huerta orgánica.	36 alumnos/as y profesores	Colonia Barbero
3	Escuela Básica N° 2282 Nuestra Sra. de Guadalupe	11/09/09	Conservación del suelo. Beneficio de trabajar la chacra sin quema. Huerta orgánica	27 alumnos/as y profesores	Potrero Naranja
4	Escuelas Básica N° 2281 San Vicente de Moreira Rugua	11/09/09	Conservación del suelo. Beneficio de trabajar la chacra sin quema. Huerta orgánica.	42 alumnos/as y profesores	Colonia Barbero
5	Escuela Básica N° 4120 San Blas	28/10/2009	Charla sobre beneficio sin quema y huerta orgánica	17 alumnos/as y profesores	
6	Escuela Básica N° 6605, San Isidro Labrador	29/10/09	Conservación del suelo y el beneficio de trabajar la chacra sin quema.	19 alumnos/as y profesores	Asentamiento los Lapachos

7	Colegio Nacional Moreira Rugua	28/10/09	Problemas Ambientales de mi Comunidad	17 alumnos/as	Colonia Barbero
8	Escuela Básica N° 4120, Tte Coronel Acosta	28/10/09	Conservación del suelo y el beneficio de trabajar la chacra sin quema.	17 alumnos/as	San Blas, San Pedro

N°	Education Institution	Date	Developed Topics	Attendants	Location
1	Escuela Básica N° 7468 Asentamiento "12 de junio"	25/03/10	Charla importancia de conservación de la fauna y flora del Paraguay, documental El Gran Chaco Paraguay	24 alumnos/as y profesores	Asentamiento 12 de junio
2	Escuela Básica N° 4962 Asentamiento "San Pedro Poty"	25/03/10	Charla importancia de conservación de la fauna y flora del Paraguay, documental El Gran Chaco Paraguay	24 alumnos/as y profesores	Asentamiento San Pedro Poty, Base Urbana
3	Escuela Básica N° 6606 San Francisco de Asís.	25/03/10	Charla importancia de conservación de la fauna y flora del Paraguay, documental El Gran Chaco Paraguay	18 alumnos/as y profesores	Asentamiento San Pedro Poty, Base Rojas.
4	Escuela Básica N° 6607, San José Obrero.	26/03/10	Charla importancia de conservación de la fauna y flora del Paraguay, documental El Gran Chaco Paraguay	45 alumnos/as y profesores	Asentamiento San Pedro Poty, Base Patiño
5	Esc. Básica 2103 Sagrado Corazón de Jesús	11/05/10	Charla sobre conservación de bosques y deforestación	43 alumnos/as y profesores	San Ramón San Juan Barrio San Antonio
6	Esc. Básica N° 6662 San	11/05/10	Documental "Exploradores",	45 alumnos/as y profesores	San Antonio Km. 24

	Antonio		Charla conservación de bosques y deforestación		
7	Esc. Básica N° 4962 San Pedro Poty	12/05/10	Conservación de bosques y deforestación	46 alumnos/as y profesores	Asentamiento San Pedro Poty
8	Esc. Básica N° 6607 San Pedro Poty – Base Patiño	12/05/10	Conservación de bosques y deforestación, spot audiovisual de Educación Ambiental	23 alumnos/as y profesores	San Pedro Poty Base Patiño
9	Esc. Básica N° 2265 Dr. Andrés Barbero	13/05/10	Conservación de Bosques y deforestación, spot audiovisual de Educación Ambiental	57 alumnos/as y profesores	Colonia Barbero
10	Colegio San Juan	11/05/10	Conservación de bosques y deforestación, spots audiovisuales de Educación Ambiental	33 alumnos/as y profesores	Colonia San Juan
11	Colegio Nacional Correa Rugua	03/06/10	Charla sobre Conservación de bosques y deforestación	95 alumnos/as y profesores	Correa Rugua, María Auxiliadora, Inmaculada
12	Esc. Básica N° 2278 José del Rosario Espínola	06/10	Charla sobre conservación de bosques y deforestación	27 alumnos/as y profesores	San José
13	Esc. Básica N° 2277 San Francisco de Asís	06/10	Charla sobre conservación de bosques y deforestación	36 alumnos/as y profesores	Rojas Rugua
14	Esc. Básica N° 3712	07/07/10	Charla sobre flora y fauna	46 alumnos/as y profesores	Moreira Inmaculada
15	Escuela Basica N° 3714	20/08/2010	Charla sobre	51 alumnos/as y profesores	

	San Antonio de Padua		Reciclado		
16	Esc. Básica N° 3987 San Isidro Labrador	07/07/10	Charla sobre conservación de bosques y deforestación- Video Fauna y flora	39 alumnos/as y profesores	Panchito López

N°	Education Institution	Date	Developed Topics	Attendants	Location
1	Escuela básica N° 3713 Virgen de Fátima	18/08/2010	Charla sobre Basura	22 alumnos/as y profesores	
2	Escuela Básica San Isidro Labrador	18/08/2010	Charla sobre basura	32 alumnos/as y profesores	
3	Escuela Básica San Isidro Labrador	27/10/10 01/11/10	Juegos, recolección selectiva, clasificación de basura.  Problemas Ambientales de mi Comunidad	44 niñas, 41 niños y profesores	Panchito
4	Escuela Inmaculada	30/09/10	Ambientales de mi comunidad	38	Moreira
4	Escuela Básica Inmaculada	27/10/10 01/11/10	Juegos, recolección selectiva, y clasificación de basura  Problemas Ambientales de mi Comunidad	33 niñas, 36 niños y Profesores	Inmaculada Moreira

<b>N°</b>	<b>Education Institution</b>	<b>Date</b>	<b>Developed Topics</b>	<b>Attendants</b>	<b>Location</b>
1	Escuela Básica N° 2265, Dr. Andrés Barbero  7mo, 8vo, y 9no grado	27/04/11	Charla sobre Huerta Orgánica. Basura	43 alumnos/as, y profesores	Barbero
2	Escuela Básica N° 506, Correa Ruguá  4to, 5to y 6to grado	26/04/11	Charla sobre Huerta Orgánica, Deforestación y conservación de bosques	36 alumnos/as y profesores	Correa Ruguá
3	Escuela Básica N° 506, Correa Ruguá  Prescolar, 1ro y 2do grado	26/04/11	Charla Flora y Fauna, juegos	38 alumnos/as y profesores	Correa Ruguá

<b>N°</b>	<b>Education Institution</b>	<b>Date</b>	<b>Developed Topics</b>	<b>Attendants</b>	<b>Location</b>
1	Colegio Nacional Correa Ruguá	07/09/11	Charla sobre beneficios de los árboles y posterior arborización con frutales y nativas	28 alumnos/as y profesores	Correa Ruguá
2	Escuela Básica N° 6662 San Antonio	14/09/11	Charla sobre beneficios de los árboles y posterior arborización con frutales y nativas	16 alumnos/as y profesores	Colonia San Juan Km 24
3	Escuela Básica N° 2103 Sagrado Corazón de Jesús	15/09/11	Charla sobre beneficios de los árboles y posterior arborización con frutales y nativas	45 alumnos/as y profesores	Moreira Inmaculada, Barbero