

PN. ARN-102
207-12

ISSN 0256-8756

Centro Internacional de la Papa
Departamento de Ciencias Sociales
Documento de Trabajo
No. 1992-2

**SISTEMAS DE PRODUCCION DE BATATA
EN LA REPUBLICA DOMINICANA
COMPARACION DE DOS ZONAS
AGROECOLOGICAS**

Anne Swindale



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

El propósito de la Serie Documentos de Trabajo es incentivar el debate, intercambiar ideas y presentar los avances de Ciencias Sociales sobre la producción y utilización de papa y camote. Los puntos de vista que se exponen en los trabajos son los del (los) autor(es) y no reflejan, necesariamente, la posición del Centro Internacional de la Papa.

Agradecemos sus comentarios

**SISTEMAS DE PRODUCCION DE BATATA
EN LA REPUBLICA DOMINICANA.
COMPARACION DE DOS
ZONAS AGROECOLOGICAS**

*Anne Swindale*¹

¹ Economista, Centro Internacional de la Papa, República Dominicana

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	1
1. INTRODUCCION	3
1.1. Aspectos geográficos y economía de la República Dominicana	3
1.2. Las Múltiples Ventajas de la Batata	3
2. METODOLOGIA DE ESTUDIO	5
2.1. Técnica de Estudio	5
2.2. Zonas de Estudio	6
3. RESULTADOS DEL SONDEO	9
3.1. Sistemas de Producción	9
3.1.1. Principales cultivos	9
3.1.2. Rotación de cultivos	10
3.1.3. Patrones de producción	10
3.1.4. Area plantada	11
3.1.5. Razones para plantar batata	12
3.2. Variedades	13
3.3. Material de plantación	14
3.4. Método de plantación	16
3.5. Preparación del suelo	16
3.6. Insumos	16
3.7. Prácticas de cultivo	17
3.8. Producción	17
3.8.1. Uso de la producción	17
3.8.2. Rendimientos	18
3.9. Problemas de la producción de batata	18
4. RESUMEN	20
5. SISTEMAS DE PRODUCCION DE BATATA DE SEMISUBSISTENCIA EN LA REPUBLICA DOMINICANA	22
5.1. Agroecología de la región SRD	22
5.2. Sistemas de producción de batata en la región SRD	22
5.2.1. Cultivos principales	22
5.2.2. Rotación de cultivos	23
5.2.3. Patrón de producción	23
5.2.4. Area plantada	23
5.2.5. Razones para plantar batata	23
5.3. Variedades	23
5.4. Material de plantación	23
5.5. Método de plantación	24
5.6. Preparación de la tierra	24
5.7. Insumos	24
5.8. Prácticas de cultivo	24
5.9. Producción	24
5.9.1. Uso de la producción	24
5.9.2. Rendimientos	25
5.10. Problemas de la producción de batata en SRD	25
5.11. Determinantes del rendimiento de la batata en las regiones norcentral y noroccidental de la República Dominicana	25

6. USO DE LOS DATOS DEL SONDEO EN LA PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION DE LA BATATA EN LA REPUBLICA DOMINICANA	27
REFERENCIAS	28

TABLAS

Tabla 1.	Cultivos principales de los productores dominicanos de batata	9
Tabla 2.	Principales cultivos comerciales de los productores de batata dominicanos	9
Tabla 3.	Principales cultivos de subsistencia de los productores de batata dominicanos	10
Tabla 4.	Principales rotaciones de cultivos con batata	10
Tabla 5.	Razones más importantes para plantar batata	12
Tabla 6.	Las variedades de batata más comunes plantadas por los productores de batata dominicanos	13
Tabla 7.	Ciclo vegetativo de las variedades más comúnmente plantadas (en número de meses hasta la cosecha)	14
Tabla 8.	Fuente del material de plantación	14
Tabla 9.	Criterios para la selección de esquejes de los productores Cibao (N=62)	15
Tabla 10.	Uso de los esquejes adicionales y de las porciones de guía descartadas	15
Tabla 11.	Problemas principales de los productores de batata del Cibao, identificados al principio y al final del ciclo de producción	19
Tabla 12.	Principales problemas de los productores de batata de San Juan	19
Tabla 13.	Sistemas de Producción de batata en las principales regiones productoras de la República Dominicana	21
Tabla 14.	Cultivos principales de los productores de batata de Santiago Rodríguez - Dajabón (N=14)	22

FIGURAS

Figura 1.	Precipitación y temperatura promedio mensual en Moca, La Vega, Santiago y San Juan de la Maguana. Promedio de 1950 a 1980.	7
Figura 2.	Distribución de la plantación de batata por mes en Cibao y San Juan. Promedio de 1981 a 1990.	11
Figura 3.	Area cultivada de batata. Rangos de área: (1) < 1/3 ha, (2) 1/3 - 2/3 ha, (3) 2/3 - 1 1/2 ha, (4) 1 1/2 - 3 ha, (5) 3 - 6 ha, (6) > 6 ha	12

SISTEMAS DE PRODUCCION DE BATATA EN LA REPUBLICA DOMINICANA. COMPARACION DE DOS ZONAS AGROECOLOGICAS

AGRADECIMIENTOS

Este sondeo no hubiera sido posible sin la participación, entusiasmo y dedicación de los equipos de entrevistadores constituidos principalmente por extensionistas de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA) de la República Dominicana y que trabajaron por largo tiempo con gran entusiasmo para recolectar los datos que se incluyen en este informe. Los participantes en el sondeo de San Juan fueron Berto Paniagua, Miguel Cabral Pérez, Maximiliano Fernández, Víctor Michelén, Tomás Roa y Gustavo Valenzuela. En los equipos que operaron en el Cibao participaron Víctor Brito, Ramón Oliverio Comprés, Pedro Gómez Báez, Luis Henríquez, Ramón Apolinar Jiménez, Luis Meregildo Cordero, José Antonio Reyes Vargas, Miguel Reyes y Pedro Luis Ureña. En el sondeo de la región noroccidental (Mao, Rodríguez y Dajabón) participaron Juan Víctor Dietsch, Víctor García Disla, Pedro Gómez Báez, Pedro Jaime Jiménez y Víctor Manuel Rodríguez. Fidencia Félix, asistente técnico del CIP, participó en todos los sondeos y estuvo a cargo de digitar los datos.

Quisiera expresar mi sincera gratitud a todos ellos y espero que los datos que aquí se presentan, así como el entrenamiento que recibieron en la técnica de sondeo les sean útiles en su trabajo futuro.

También quisiera agradecer a la Fundación Rockefeller que, a través de su Programa de Becas para la Investigación de Ciencias Sociales en Agricultura, me permitió trabajar durante dos años con el Centro Internacional de la Papa en su oficina regional de la República Dominicana.

1. INTRODUCCION

1.1. Aspectos geográficos y economía de la República Dominicana

La República Dominicana es una nación caribeña que comparte con Haití la isla Hispaniola cuya área es de 77,914 km², lo que la convierte en la segunda isla más grande del Caribe. La República Dominicana ocupa dos tercios de la región oriental de la isla en una extensión de 48,422 km².¹

A pesar de ser un país pequeño, la República Dominicana presenta una marcada variedad climática y ecológica. Las zonas Subtropical Húmeda y Subtropical Seca² cubren 68% del país. La temperatura anual a nivel del mar es de 25°C, con pequeñas variaciones estacionales. Sin embargo, la pluviometría anual promedio varía significativamente entre regiones, con un mínimo de 435 mm en el sudoeste hasta 2,743 mm en la costa nororiental. La distribución tanto geográfica como estacional de la pluviometría es variable. Normalmente se presentan dos estaciones lluviosas, de abril a junio y de setiembre a noviembre. La estación de huracanes va de agosto a noviembre y en ella se pueden presentar vientos fuertes, lluvia abundante y mareas altas.³

La importancia del sector agrícola dominicano ha declinado paulatinamente. En 1989 la producción agrícola y ganadera correspondía aproximadamente al 15% del Producto Nacional Bruto de la República Dominicana. Además de la baja en la importancia relativa del sector agrícola, el valor absoluto de la producción del sector descendió en 1.3% entre 1987 y 1988 y sólo aumentó en 0.7% entre 1988 y 1989.⁴ Simultáneamente a este decrecimiento, la población dominicana se ha incrementado de manera continua. En 1981 se estimó que la población se habrá duplicado para 1997.⁵ Por otro lado, la población dominicana se ha tornado crecientemente urbana. Más del 50% de la población vive en áreas urbanas y 60% de la población urbana vive en la ciudad capital de Santo Domingo.

En una situación de declive de la producción agrícola, de incremento de la población y de concentración de ésta en zonas urbanas, es importante identificar cultivos que tengan potencial tanto para el incremento de la producción, como para hacer frente a las necesidades alimentarias y de nutrición de los dominicanos. Un cultivo de este tipo es la batata (*Ipomoea batatas* (Lam)).

1.2. Las Múltiples Ventajas de la Batata

La batata es un cultivo que requiere pocos insumos y que puede producir rendimientos satisfactorios en tierras marginales lo que lo convierte en un cultivo ideal para agricultores de recursos escasos. La importancia de la batata como cultivo alimenticio se incrementará en el futuro en la medida en que la presión de la población exija la incorporación de más tierras marginales a la producción agrícola. La batata requiere también menos agua que otros cultivos. Debido a que el cultivo se produce con bajos niveles de insumos, es posible aumentar significativamente los rendimientos mediante, por ejemplo, incrementos moderados en la aplicación de fertilizantes.

La batata es un alimento que proporciona muchas energías y contiene cantidades significativas de vitaminas y minerales. Aunque su contenido proteínico es generalmente bajo, la calidad de la proteína es excelente. Además, la batata contiene altos índices de dos de los principales aminoácidos limitantes de los cereales, la lisina y la treonina, lo cual la convierte en un complemento ideal de la dieta.

¹ Anon. "Límites y localización geográfica de la República Dominicana". Mimeo.

² Hartshorn, G. et al. 1981. La República Dominicana: Perfil Ambiental del País. Un Estudio de Campo. AID/SOD/PDC-Camote-0247. McLean, Virginia. p. 1.

³ Anon. "Límites y localización geográfica de la República Dominicana". Mimeo.

⁴ Secretaría de Estado de Agricultura. 1990. Plan Operativo Agropecuario 1990. Santo Domingo, Rep. Dominicana. p. 234.

⁵ Hartshorn, G. et al. 1981. La República Dominicana: Perfil Ambiental del País. Un Estudio de Campo. AID/SOD/PDC-Camote-0247. McLean, Virginia. p. 1.

A pesar de que la batata tiene múltiples ventajas, no ha sido un cultivo prioritario en los programas nacionales e internacionales de investigación agrícola. Por esto, los científicos que desean desarrollar un plan de investigación sobre la batata encuentran a menudo carencias en la información básica sobre los sistemas de producción de la misma. Este era el caso en la República Dominicana, por lo que una de las prioridades del Programa Nacional Dominicano para la Investigación de la Batata (PNDIB), de reciente creación, y del Centro Internacional de la Papa (CIP) ha sido el estudio de los sistemas de producción de batata con el objetivo de identificar las principales restricciones al incremento de la producción y del consumo.

2. METODOLOGIA DE ESTUDIO

2.1. Técnica de Estudio

Existen varias técnicas que se podrían haber utilizado para recolectar la información de base necesaria para orientar un programa de investigación sobre la batata en la República Dominicana. Las técnicas abarcan desde las entrevistas informales y no estructuradas con informantes clave hasta los cuestionarios formales. La metodología que se utilizó para obtener la información de los productores fue un sondeo, o entrevistas informales estructuradas. El sondeo es una técnica ideal para recolectar la información agro-socioeconómica que se necesita en los proyectos de investigación para describir los sistemas existentes, identificar las áreas problemáticas y fijar prioridades de investigación. Es más estructurado que las entrevistas con informantes clave, pero es menos estructurado que una encuesta formal. Además, los sondeos se pueden realizar más rápidamente y por un costo menor que las entrevistas formales.

La técnica del sondeo cuenta con varias ventajas adicionales además de su relativo bajo costo y rapidez.

1. Es una técnica muy interactiva.
2. El método implica un fuerte componente de entrenamiento.
3. Puede ayudar a cambiar la actitud de los extensionistas hacia los agricultores.
4. Contribuye a crear lazos institucionales.

Una diferencia entre el sondeo y el método de encuesta formal es que se incorpora a todos los entrevistadores desde el principio en la definición de las áreas de la información por recolectar. En nuestro caso, esto se realizó a través de un taller en donde los participantes fueron las personas que conformarían los equipos de entrevistadores.

El taller tuvo dos objetivos. El primero fue la confección de una lista de hipótesis que formarían la estructura básica de guía del sondeo. Estas hipótesis fueron producto de las discusiones entre los participantes al taller en torno a su concepción de los sistemas de producción, los problemas de los agricultores y sus prácticas. Se agrupó las hipótesis en categorías generales. Las hipótesis incluidas en cada categoría servirían para guiar la conversación con el agricultor. Por lo tanto, cada equipo de entrevistadores usó estas categorías como guía para organizar la información de cada entrevista. La discusión sobre los sistemas de producción, los problemas y las prácticas de los agricultores sirvió también para hacer que los participantes cobraran consciencia de sus propios prejuicios al respecto.

El sondeo fue llevado a cabo por personal del Ministerio de Agricultura. Se dividió a los participantes en equipos de dos miembros, como mínimo, que entrevistaban a los agricultores en equipo y tomaban breves notas durante la entrevista. Después de cada entrevista, ambos entrevistadores escribían un informe detallado y consolidado de la entrevista, ordenando la información de acuerdo con las categorías preestablecidas. La conveniencia de contar con dos miembros por equipo es que la información que pueda escapársele a uno de los entrevistadores puede ser captada por el otro. También es conveniente que en cada equipo se hallen representadas más de una disciplina, ya que cada una de ellas aporta un punto de vista diferente.

El sondeo de los productores dominicanos de batata se realizó en dos regiones del país, el Cibao Central y los valles de San Juan. En la sección 2.2. se presenta las razones por las que se

seleccionó estas dos zonas y una descripción de su ecología. El sondeo de San Juan se realizó en mayo de 1990. La técnica de sondeo se modificó luego para el Cibao, a partir de la experiencia adquirida en San Juan. La lista de hipótesis relativamente desestructurada que resultó del taller se completó con una lista de datos que cada entrevistador debía recolectar. Esto se hizo en vista de la gran proporción de datos que faltaban en las respuestas a varias preguntas importantes en el sondeo de San Juan. La lista de hipótesis relativamente desestructurada utilizada en el sondeo de San Juan permitía a entrevistadores y entrevistados una gran libertad para expresarse durante la entrevista pero, por no ser suficientemente estructurada, no permitía asegurar que todos los miembros de la muestra respondiesen preguntas realmente importantes. La desventaja de la lista de preguntas más estructurada utilizada en el Cibao fue que se redujeron grandemente las digresiones de los entrevistados, las que pueden proveer una percepción valiosa de la naturaleza de diferentes aspectos de los sistemas de producción y de las motivaciones de los agricultores.

Otra modificación de la técnica a partir de la experiencia de San Juan fue la aplicación del sondeo en dos fases en el Cibao. Idealmente, se debe aplicar el sondeo cuando el agricultor tiene el cultivo en crecimiento en sus tierras, de tal manera que ese cultivo se utilice como un punto de referencia constante. La referencia al cultivo presente ayuda a enfocar las respuestas sobre la manera en que el productor realmente hace aquello sobre lo cual se le interroga. Sin embargo, una desventaja de realizar las entrevistas cuando el cultivo está en campo es que cualquier pregunta referida al uso de la producción o a los ingresos por su venta deberá ser relativa al uso que se planea dar al cultivo presente o al uso que se dio a un cultivo anterior. Por eso, el sondeo del Cibao se planeó en dos fases: una cuando el agricultor acababa de plantar el cultivo y la otra poco después de la cosecha. Las preguntas durante la primera fase se referían al sistema de producción general, a la fuente del material de plantación, las variedades plantadas, la preparación de la tierra y al manejo inicial del cultivo. Las preguntas durante la segunda fase se referían al manejo total del cultivo, los problemas con plagas y enfermedades, el uso y costo de la producción y al ingreso por el cultivo. La primera fase del sondeo en el Cibao tuvo lugar en octubre de 1990 y la segunda, en marzo y mayo de 1991.

2.2. Zonas de Estudio

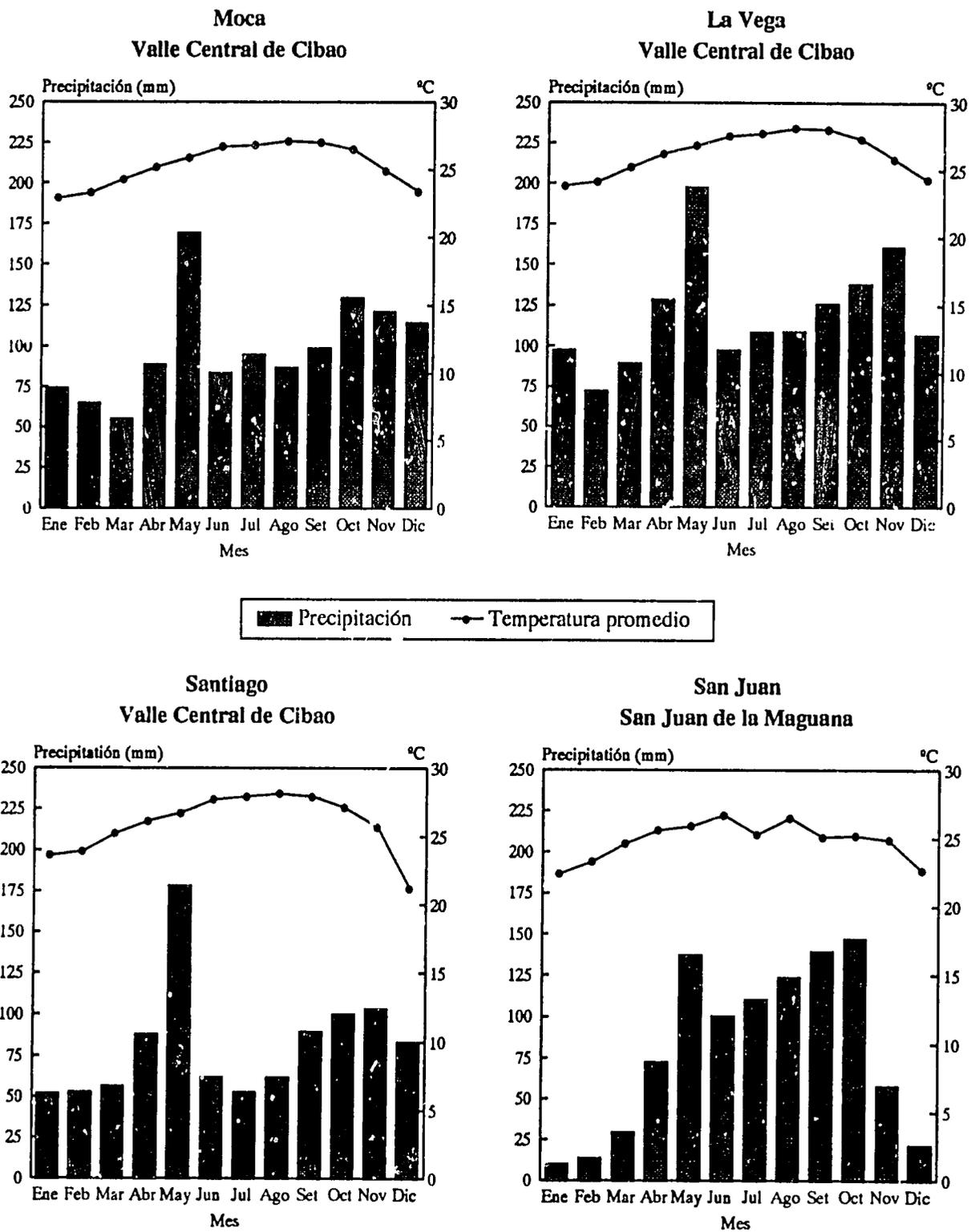
En la revisión de datos secundarios y mediante entrevistas informales se encontró que dos de las zonas más importantes de producción de batata en la República Dominicana son los valles de San Juan y del Cibao Central. En 1990, el Cibao representaba el 51% de la producción nacional de batata, mientras que San Juan producía el 24%.

El valle del Cibao Central se encuentra en la zona central y norcentral del país y el valle de San Juan en el sudeste. El Cibao Central se encuentra en el Bosque Subtropical Húmedo según la clasificación de Holdridge, mientras que el valle de San Juan está en el Bosque Subtropical Seco. Aunque hay gran cantidad de tierra irrigada en el valle del Cibao, en el momento del sondeo la mayor parte del cultivo de batata se hacía bajo secano. En San Juan, la producción de batata se realiza mayormente bajo riego.

Las ciudades principales de las zonas de producción de batata estudiadas son Moca, La Vega y Santiago en el Cibao y San Juan de la Maguana en el valle de San Juan. La temperatura promedio mensual en ambas regiones es similar, pero la distribución de la pluviosidad varía entre el Cibao y San Juan (Figura 1). La estación lluviosa en el Cibao es de setiembre a diciembre, mientras que en San Juan es de mayo a octubre. Sin embargo, en ambas regiones el mes más lluvioso es mayo.

Las altitudes sobre el nivel del mar en el valle de San Juan fluctúan entre 378 y 430 m, mientras que en el Cibao Central son de 100 a 300 m. Las tierras en ambas regiones son similares, mayormente arcillosas o margas arcillosas, aunque en el Cibao hay mayor diversidad de tierras.

Figura 1. Precipitación y temperatura promedio mensual en Moca, La Vega, Santiago y San Juan de la Maguana. Promedio de 1950 a 1980.



Fuente: Departamento de Inventario de Recursos Naturales, Secretaría de Estado de Agricultura, República Dominicana.

Durante los sondeos se entrevistó a 218 productores dominicanos de batata: 74 en el Cibao y 144 en San Juan. A pesar de que el área cultivada y la producción de batata son mayores en el Cibao que en San Juan, la muestra del Cibao fue menor que la de San Juan. Las entrevistas informales con informantes clave indicaron que los sistemas de producción en el Cibao no varían sustancialmente, por lo que no pareció necesario contar con una gran muestra. Por otro lado, se percibió que los 144 productores entrevistados en San Juan constituyan una muestra excesivamente grande, ya que allí los sistemas de producción tampoco varían mayormente.

3. RESULTADOS DEL SONDEO

3.1. Sistemas de Producción

3.1.1. Principales cultivos

Los sistemas de producción de batata en las dos regiones son bastante distintos, lo que refleja diferencias agroecológicas regionales. La mayor parte de la batata en San Juan se cultiva bajo riego mientras que los cultivos de batata en el Cibao son de secano. Sólo 14% de los productores del Cibao planta batata en tierras irrigadas. Los cultivos más comunes entre los productores de San Juan, aparte de la batata, son arroz y frijoles rojos, mientras que la mayoría de sus contrapartes en el Cibao plantan batata, plátano (banana) y yuca (Tabla 1). La importancia relativa de estos cultivos en las dos regiones se refleja en la importancia asignada a los diferentes cultivos para el consumo doméstico o para la comercialización (Tablas 2 y 3). La batata es el principal cultivo comercial para los productores de batata del Cibao, seguido por el plátano y la yuca. El arroz es el cultivo comercial más importante para los productores de batata de San Juan, seguido por la batata y los frijoles rojos. Los cultivos más importantes para el consumo doméstico en San Juan son el arroz y los frijoles, en un nivel comparable con el plátano y la yuca para los productores de batata del Cibao. La batata es más importante para el consumo doméstico en el Cibao que en San Juan.

Tabla 1. Cultivos principales de los productores dominicanos de batata⁶

	CIBAO (N=74)	SAN JUAN (N=124)
Batata	100	100
Yuca	87	45
Plátano	77	15
Maíz	53	57
Frijoles rojos	53	83
Verduras ¹	31	16
Arvejita	3	33
Maní	3	22
Tabaco	11	0
Arroz	5	86

¹ Incluye calabaza, berenjena, tomate, vainitas, pimiento, oca, pepino, rábanos, zanahoria, cebolla y col.

Tabla 2. Principales cultivos comerciales de los productores de batata dominicanos

	CIBAO (N=73)	SAN JUAN (N=124)
Batata	41	36
Plátano	29	0
Yuca	15	5
Verduras	11 ¹	2 ²
Tabaco	6	0
Maíz	3	3
Frijoles rojos	3	31
Arroz	3	40
Arvejas	0	6
Maní	0	3

¹ Incluye berenjena, vainitas, calabaza y tomate.

² Berenjena.

⁶ Salvo indicación en sentido contrario, los números de las tablas expresan porcentajes de productores. Los totales porcentuales pueden ser superiores a 100 cuando se obtuvo más de una respuesta por pregunta.

Tabla 3. Principales cultivos de subsistencia de los productores de batata dominicanos

	CIBAO (N=68)	SAN JUAN (N=57)
Plátano	77	2
Yuca	22	16
Batata	15	2
Arroz	4	81
Frijoles rojos	0	54
Plátano verde	3	2

3.1.2. Rotación de cultivos

Más del 90% de los productores de batata en ambas regiones (95% en San Juan y 92% en el Cibao) rotan la batata con otros cultivos. La razón anotada por los agricultores para rotar la batata es que el rendimiento desciende y el daño causado por el gorgojo aumenta cuando la batata se planta continuamente. Los patrones de rotación de cultivos más frecuentes son un reflejo de los sistemas de producción imperantes en el área (Tabla 4). En el Cibao estos patrones incluyen el plátano y la yuca, mientras que los patrones más comunes en San Juan incluyen el arroz y los frijoles rojos. Más del 40% de los productores de San Juan plantan la batata después del arroz, mientras que el 36% de productores del Cibao lo hacen después de la yuca. El maíz es el tercer cultivo más común incluido en los patrones de rotación de las dos regiones. Como lo indican las cifras en la Tabla 4, aunque existen patrones de rotación de cultivos relativamente comunes, hay una gran variedad de cultivos que se plantan antes y después de la batata. Los cuatro patrones de rotación más comunes en el Cibao representan sólo 43% de las respuestas de los productores, mientras que cinco de los patrones más comunes en San Juan representan sólo 52%.

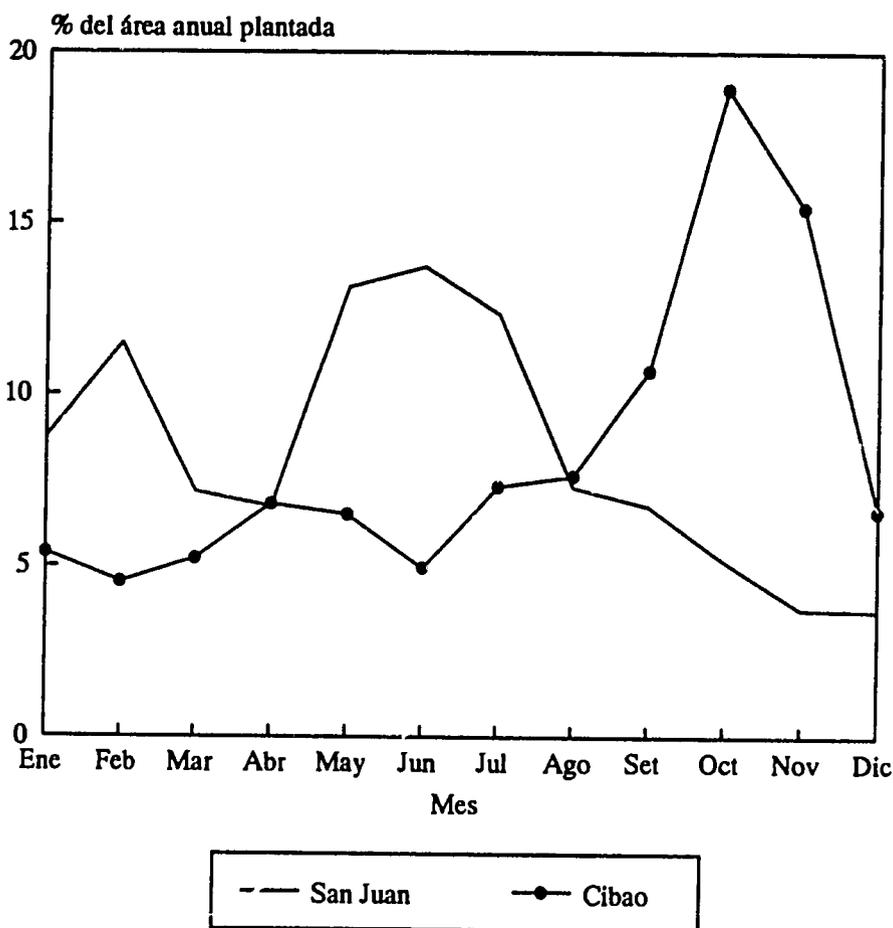
Tabla 4. Principales rotaciones de cultivos con batata

CIBAO (N=68)		SAN JUAN (N=124)	
Yuca-Batata-Yuca	15	Arroz-Batata-Arroz	23
Plátano-Batata-Yuca	13	Arroz-Batata-Frijoles rojos	11
Maíz-Batata-Yuca	8	Frijoles rojos-Batata- Frijoles rojos	7
Yuca-Batata-Plátano	7	Maíz-Batata-Arroz	6
		Frijoles rojos-Batata-Arroz	5

3.1.3. Patrones de producción

Los meses más importantes para la plantación de batata en el Cibao son de setiembre a noviembre (Figura 2). Casi 60% del área cultivada anualmente con batata se planta durante estos 3 meses. Esta concentración en un período relativamente corto tiene consecuencias para la adquisición de material de plantación en el Cibao (ver sección 3.3.). El cultivo de batata se distribuye más uniformemente a lo largo del año en San Juan, con 20% plantado en enero y febrero y 39% de mayo a julio (Figura 2).

Figura 2. Distribución de la plantación de batata por mes en Cibao y San Juan. Promedio de 1981 a 1990.

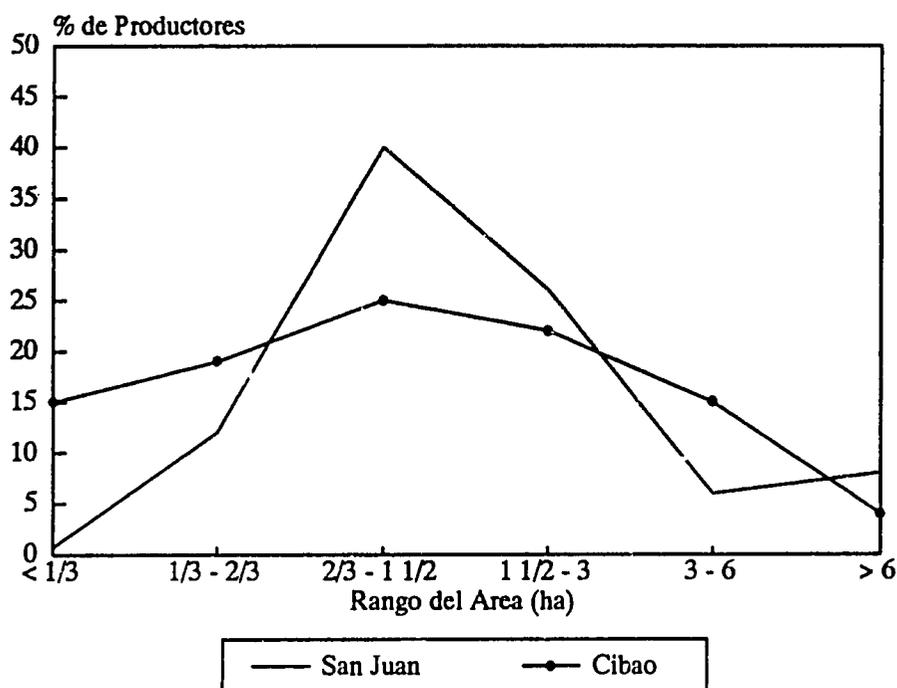


Fuente: Departamento de estadística agrícola, Secretaría de Estado en Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana.

3.1.4. Área plantada

El promedio de área plantada con batata es mayor en San Juan que en el Cibao. Sin embargo, debido a desviaciones estándar de gran magnitud, la diferencia no es estadísticamente significativa. El área promedio de batata en San Juan es 2.89 ha ($s = 5.08$), comparada a un área promedio de 2.09 ha ($s = 2.53$) en el Cibao. La diferencia entre los sistemas de producción de las dos regiones se hace más clara si agrupamos el área cultivada de batata por rangos de hectáreas (Figura 3). Menos del 1% de los productores de San Juan cultiva menos de 1/3 de hectárea, frente a un 15% de los productores del Cibao. Más del 66% de los productores de San Juan cultiva entre 2/3 y 3 hectáreas, en comparación con sólo 47% de los productores del Cibao. Este patrón puede tener consecuencias en otros aspectos del sistema de producción, por ejemplo, el nivel de mecanización, como se verá más tarde.

Figura 3. Area cultivada de batata. Rangos de área: (1) < 1/3 ha, (2) 1/3 - 2/3 ha, (3) 2/3 - 1 1/2 ha, (4) 1 1/2 - 3 ha, (5) 3 - 6 ha, (6) > 6 ha.



3.1.5. Razones para plantar batata

La respuesta más común dada por los productores para plantar batata es su rentabilidad (Tabla 5). Se debe remarcar que las características de la producción de batata, tales como un período corto de crecimiento, bajos costos de producción, buenos precios y posibilidades de mercadeo, contribuyen a su rentabilidad. Muchos productores citaron simultáneamente varias razones para plantar batata y entre las combinaciones más comunes están el bajo costo de producción y la rentabilidad, el corto período de crecimiento y la rentabilidad, o la rentabilidad y el buen mercado.

Tabla 5. Razones más importantes para plantar batata.

	CIBAO (N=96)	SAN JUAN (N=111)
Cultivo rentable	54	37
Buen mercado	27	6
Ciclo de producción corto	22	2
Bajo costo de producción	14	37
Condiciones de la tierra	11	0
Menor trabajo	9	2
Uso doméstico(humano y animal)	9	6
Beneficia comunidad	8	0
Mejor cultivo para estación	3	7
Rotación cultivos	5	7
Bajo riesgo	3	5
Dificultades en la plantación		
1) de frijoles rojos	0	15
2) de arroz	0	9
Cultivo más apropiado	0	5
Probar el cultivo	0	4

Los productores de San Juan citaron las dificultades para plantar otros cultivos, como los frijoles rojos y el arroz, en tercer y cuarto lugar entre las razones más comunes para plantar batata.

3.2. Variedades

El 97% de los productores de batata de San Juan planta uno o dos tipos del cultivar Canó, mientras que en el Cibao es mayor la variabilidad en la selección de variedades (Tabla 6). Una razón de la poca diversidad de variedades plantadas en San Juan es que allí la mayoría de productores espera vender su producción en el mercado de exportación que paga un mejor precio por las variedades Canó. Por el contrario, los productores del Cibao parecen destinar su producción a una mayor variedad de mercados, ya que Copelá es una variedad preferida por el mercado interno. La elección de variedad por plantar se puede tomar como indicador de la evaluación de los productores entre el riesgo incurrido versus el retorno esperado. Cuando se preguntó a los productores del Cibao por qué plantaban Copelá, respondieron que aunque ésta recibía un precio menor, tiene un mercado asegurado. Canó tiene un precio mayor, pero el mercado es más inestable y, en ausencia de exportadores, los productores encuentran más difícil vender Canó que otras variedades en el mercado interno.

Tabla 6. Las variedades de batata más comunes plantadas por los productores de batata dominicanos.

	CIBAO (N=73)	SAN JUAN (N=140)
Copelá	48	0
Canó	27	97
Víctor (La Loca)	21	4

No obstante que el número de variedades plantadas en el Cibao es mayor que en San Juan, una gran proporción de productores en ambas regiones prefiere no plantar una combinación de variedades en sus campos. Más del 80% de los productores de batata en ambas regiones planta una sola variedad en sus campos. Varios productores afirmaron que los rendimientos eran menores si se plantaba una mezcla de variedades. Aunque plantar una sola variedad puede incrementar el riesgo de pérdidas significativas para el productor debido a los ataques de plagas y enfermedades por la menor variabilidad genética, puede también facilitar la venta de la producción, dado que los compradores prefieren que no se combine variedades.

La duración promedio del ciclo de crecimiento de las variedades plantadas más comunmente es menor en San Juan que en el Cibao (Tabla 7). Por ejemplo, Canó se cosecha un mes antes en San Juan que en el Cibao, quizás debido a influencias medioambientales o a la demanda del mercado. Sin embargo, 22% de los encuestados en el Cibao, pero sólo 2% de los de San Juan, menciona el ciclo de producción corto como razón para plantar batata. Una razón de esta aparente discrepancia podría ser que los productores del Cibao estén comparando la batata con otros cultivos principales en su sistema de producción, tales como yuca y plátano, que tienen ciclos de producción más largos. Todos los cultivos principales de los productores de San Juan (arroz, frijoles rojos y batata) tienen ciclos de producción relativamente cortos.

Tabla 7. Ciclo vegetativo de las variedades más comúnmente plantadas (en número de meses hasta la cosecha)

CIBAO			SAN JUAN		
<u>Variedad</u>	<u>Meses</u>	<u>Rango</u>	<u>Variedad</u>	<u>Meses</u>	<u>Rango</u>
Copechá	6.0	(4.5-8)			
Canó	5.76	(4-7)	Canó	4.76	(3.8-7.5)
La Loca	5.21	(4-7)	La Loca	5.66	(5-6)

3.3. Material de plantación

Una diferencia importante entre los problemas mencionados por los productores de San Juan y del Cibao es que para los primeros el material de plantación no representa un problema mientras que en el Cibao sí fue mencionado como tal por 27% de los productores entrevistados poco después de la siembra. Este problema se refleja en la variedad de fuentes de material mencionada por los productores del Cibao en comparación con las de los productores de San Juan. Los productores de San Juan obtienen la mayor parte de su material de plantación de otros productores sin costo alguno (Tabla 8).

Tabla 8. Fuente del material de plantación

	CIBAO (N=74)	SAN JUAN (N=138)
Gratis de otros	55	88
De almácigo propio	22	5
Comprado		
A productor	14	0
Cosecha propia	5	2
Brotos de cosecha anterior	5	0
Gratis del Ministerio de Agricultura	3	4

Una razón de los problemas del suministro de material de plantación en el Cibao es que en la época de cultivo más importante muchos campos no están siendo cosechados, de ahí que haya poco material de plantación local. La mayor parte del cultivo se realiza de agosto a diciembre y en los ocho meses restantes se planta muy poco. En junio y julio el área plantada comienza a incrementarse, pero los productores piensan que la plantación no ha avanzado suficiente como para realizar cortes, especialmente al principio de la época de cultivo tradicional. En San Juan la disponibilidad de material de plantación es menos problemática, en parte porque el cultivo se distribuye más uniformemente a lo largo del año. La concentración del cultivo en el Cibao coincide con la estación de lluvias, lo cual es importante en una zona de agricultura de secano. Los productores de San Juan pueden ser más flexibles porque disponen de riego.

En el Cibao se tiene más cuidado que en San Juan en la selección de plantas para obtener esquejes. Más del 90% de los productores del Cibao aplica algún tipo de criterio para seleccionar sus esquejes, mientras que sólo 50% de los productores de San Juan lo hace. Se diseñó esta pregunta para determinar si los productores podían reconocer los signos del ataque del gorgojo y de esta manera evitar tomar esquejes de plantas afectadas. La Tabla 9 presenta los criterios más comúnmente empleados por los productores del Cibao para seleccionar plantas o tallos de los que se toman esquejes. Los productores buscan orificios de entrada en las guías o troncos hinchados como indicadores de la presencia del gorgojo de la batata.

Tabla 9. Criterios para la selección de esquejes de los productores del Cibao (N=62)

Signos de enfermedad o plaga	63
Edad de la planta	31
Indicadores de buen rendimiento	8
Otros	16

En general, los productores del Cibao son conscientes de que el gorgojo puede encontrarse en la corona de la guía. La mayoría (99%) prescinde de esta parte de la guía para tomar esquejes. Un 64% no usa la corona porque contiene gorgojo, 18% no la usa porque produce rendimientos bajos y 15% por ambas razones.

Como se observó pilas de esquejes descartados al lado de los campos plantados, se preguntó a los productores del Cibao qué hacían con los esquejes y guías utilizados. La mayoría no dejaba las guías donde pudieran servir de fuente de infección de gorgojo (Tabla 10).

Se recomienda el uso de la parte distal de la guía para los cortes como manera de prevenir el gorgojo. La mayor parte de los productores del Cibao usa esta parte de la guía y llega a usar cortes incluso de los últimos nudos que tienen hojas adheridas. La mayoría de productores no pudo especificar el número de esquejes tomados de cada guía. En San Juan, al menos la mitad de los productores usa la porción distal de la guía y toma un número de esquejes menos variable que el tomado por los productores del Cibao. El número promedio de esquejes en San Juan fue 2.3. Así, los productores, utilizan la porción distal y el segundo tramo de 30-40mm de la guía.

Tabla 10. Uso de los esquejes adicionales y de las porciones de guía descartadas

	CIBAO (N=60)
Para los animales	48
Para otros productores	33
Descartados lejos del campo	23
Quemados	8
Descartados cerca del campo	2

Aproximadamente 25% de los productores entrevistados en el Cibao desinfecta sus cortes antes de la plantación. Sin embargo, la mayoría no deja los esquejes remojando en el insecticida durante el tiempo recomendado (30 minutos). En promedio, dejan los esquejes en la solución por 5 minutos (sin contar al productor que los deja por todo un día ni al que los deja por tres días). Los productos que estos agricultores utilizan más comúnmente para el remojo son Azodrín (Monocroptothos) (47%), Creolina (16%) y Mocap (Ethoprop) (15%). La Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos prohíbe todos o algunos de los usos del primer y tercer productos, mientras que el segundo producto, la Creolina, es un desinfectante casero común. El Azodrín también es el producto más usado (28%) por los agricultores de San Juan para desinfectar los esquejes.

3.4. Método de plantación

El método usado para plantar batata difiere ligeramente entre regiones. La razón principal de esta diferencia es el hecho mencionado anteriormente de que más productores de San Juan que del Cibao cultivan batata bajo riego por surcos. Así, 99% de los productores de San Juan planta batata en camellones, mientras que en el Cibao sólo lo hace el 33%. La mayoría de los productores del Cibao planta batata en plano, aunque algunos productores pasan el arado a lo largo de la hilera una o dos semanas después la plantación para amontonar la tierra alrededor de los tallos de batata.

3.5. Preparación del suelo

Los productores de batata del Cibao dependen más de la tracción animal para la preparación de la tierra que los de San Juan. En ambas regiones la tarea más común para la preparación de la tierra para la que se usa un tractor es la primera aradura. Aproximadamente 81% de los productores de San Juan usa un tractor en esta tarea, en comparación con 68% de los productores del Cibao. Mientras que sólo una cuarta parte de los productores de San Juan usa tracción animal para la primera aradura, en el Cibao lo hace un 36%. Como lo indican las cifras porcentuales, algunos productores utilizan ambos métodos.

Los productores en ambas regiones dependen de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA) para aproximadamente la mitad del servicio de tractores en la primera aradura. Sin embargo, casi las tres cuartas partes de los productores del Cibao contratan servicios privados de tractoreo para la segunda aradura, así como 39% de los agricultores de San Juan. El Instituto de Reforma Agraria provee servicios de tractores a varios propietarios de San Juan (11% de los productores para la primera y segunda araduras).

El 72% de los productores del Cibao rastrilla la tierra antes de plantar batata, frente a sólo 41% de los productores de San Juan.

3.6. Insumos

En el Cibao la batata se produce con niveles mayores de utilización de insumos que en San Juan. Aunque en ambas regiones una proporción similar de productores desinfecta sus cortes antes de la plantación, una proporción mucho más alta de productores fertiliza y aplica pesticidas a la batata en el Cibao que en San Juan.

Sólo 5% de los productores de San Juan fertiliza la batata, en comparación con 26% de los productores del Cibao. Mientras que la orientación comercial y la disponibilidad de irrigación podrían hacer pensar que una mayor proporción de productores de San Juan fertiliza sus cultivos, el hecho es que la batata se planta después del arroz, el cual recibe niveles relativamente altos de fertilizantes y esto puede hacer que disminuya la impresión de que es necesario fertilizar la cosecha de batata que le sigue.

De los productores del Cibao que usan fertilizantes, la mitad emplea fertilizantes químicos (56%), principalmente urea. La otra mitad (44%) usa fertilizantes orgánicos, principalmente bosta de pollo. Sorprendentemente, el costo por unidad de área fertilizada con fertilizantes químicos no difiere significativamente del costo por unidad de área con fertilizantes orgánicos que en muchos casos se obtienen de granjas avícolas de la región. A pesar de que el contenido de nitrógeno en la urea es generalmente 50% mayor que en la bosta de pollos, las indicaciones preliminares muestran que la cantidad de bosta de pollo utilizada es varias veces mayor que la de urea. El asunto requiere de mayor investigación.

Los productores del Cibao presentan mayor inclinación por usar productos químicos para el control de plagas de la batata que los de San Juan. Aproximadamente 53% de los productores del Cibao aplica pesticidas a los cultivos de batata, frente a sólo 27% de los de San Juan. De los productores del Cibao que usan métodos químicos para el control de plagas, 82% aplica los pesticidas preventivamente, mientras que 28% lo hace cuando nota algún problema de plagas en sus campos. El Azodrín es el pesticida más comúnmente utilizado por 45% de los productores del Cibao que aplica pesticidas. Las plagas más comunes tratadas en los campos de batata del Cibao son los gusanos que atacan las hojas (43% de los productores que aplica pesticidas) y el gorgojo (23%).

3.7. Prácticas de cultivo

Una vez que se planta la batata, la práctica cultural importante es el aporque alrededor de la planta de batata. Esta técnica no sólo produce mejores rendimientos suministrando más tierra donde puede expandirse a la raíz, sino que se recomienda como una técnica para el control de gorgojo de la batata porque reduce las grietas que causa la expansión de las raíces en la tierra y que facilitan el acceso del gorgojo de la batata hasta la raíz de la planta. La gran mayoría de productores de San Juan (96%) realiza el aporque, tarea menos común en el Cibao, donde sólo el 54% de los productores la practica. Sin embargo, no hay una diferencia significativa entre regiones en el número de aporques o en la época para hacerlo. En promedio, los productores aporcan dos veces, la primera 28 días después de plantar y la segunda 24 días después de la primera vez.

Una razón por la que más productores de San Juan aporcan es la diferencia básica entre los sistemas de producción de las dos regiones. El aporque en San Juan se hace con un implemento a tracción por caballo con el propósito principal de corregir los niveles y canales de irrigación. Esto no es necesario en el Cibao, donde la mayor parte de la batata se cultiva en seco. En el Cibao el aporque implica apilar la tierra con una azada alrededor de la corona de la planta durante el deshierbe. Aunque ambas prácticas pueden cumplir la misma función de soltar la tierra e impedir el acceso de gorgojo de la batata a la raíz, los productores del Cibao no consideran que esta práctica constituya un aporque. Esta es una diferencia semántica importante que hubiera llevado a una distorsión en los datos. Durante la primera fase de las entrevistas en el Cibao, casi todos los productores decían que ellos no aporcaban. Sin embargo, cuando se comprendió mejor su práctica de aporque, se reformuló la pregunta en la segunda fase para averiguar específicamente si el productor apilaba la tierra alrededor del tallo cuando deshiera y muchos más productores respondieron afirmativamente con lo que los datos reflejaron con más precisión la frecuencia del aporque entre los productores de batata dominicanos.

3.8. Producción

3.8.1. Uso de la producción

La batata es fundamentalmente un cultivo comercial en ambas regiones, aunque en el Cibao existe una mayor proporción de productores que la plantan únicamente para el consumo doméstico (3% en comparación con 0.7% en San Juan), y una mayor proporción (78% en comparación con 60% en San Juan) que consume parte de la producción.

Existen dos métodos principales para comercializar la batata. Los productores cosechan el cultivo y venden la producción o bien venden el cultivo aún no cosechado en el campo, siendo el comprador responsable por la cosecha. Para los productores de San Juan es mucho más común vender el cultivo sin cosechar, mientras que en el Cibao sólo lo hace el 3%. La razón principal esgrimida por los productores de San Juan para vender su cultivo sin cosechar es el costo y la cantidad de trabajo involucrados en la cosecha, la inestabilidad del mercado y la carencia de

medios de transporte. La razón principal por la que los productores del Cibao no venden su cultivo sin cosechar es la desconfianza en los intermediarios, pero también la creencia de que las ganancias serán mayores si ellos mismos cosechan. El hecho de que los productores del Cibao cosechen el cultivo puede contribuir al mayor porcentaje de entre ellos que también consume domésticamente parte de su producción.

Aproximadamente 70% de los productores de San Juan que cosecha su cultivo vende la producción en el mercado de San Juan o en el mercado mayorista de la ciudad capital, mientras que 30% de los productores que cosecha vende su producción en su finca. Así, los productores de San Juan parecen caer en uno de dos extremos: ya sea se liberan de la cosecha y el mercadeo de su producción o continúan invirtiendo en el cultivo realizando la cosecha, transporte y comercialización. Los productores del Cibao, en cambio, caen más bien en un punto intermedio: cosechan su cultivo, pero no se ocupan de transportarlo ni de comercializarlo fuera de la finca.

3.8.2. Rendimientos

Se recolectó información detallada sobre la producción sólo en el caso del Cibao. Sin embargo, las estadísticas de producción nacional de 1981 a 1990 no muestran una diferencia significativa en los rendimientos del Cibao y de San Juan.

El rendimiento promedio del sondeo del Cibao (7t/ha) es ligeramente superior que el registrado en las estadísticas nacionales, pero la diferencia no es estadísticamente significativa. Se ha especulado sobre si las estadísticas de producción nacional para la batata en muchos países subestiman los niveles de producción reales, porque la batata utilizada para consumo doméstico generalmente no entra en las estadísticas nacionales. Así, una de las razones por las que el rendimiento registrado por el sondeo puede ser ligeramente superior que el de las estadísticas nacionales es que se hizo un esfuerzo para lograr que los productores estimaran la cantidad de producción que se consumía domésticamente. Aunque los porcentajes varían sustancialmente, los productores del Cibao consumían domésticamente 7.5% de la producción.

A pesar de que se pidió a los entrevistados que reunieran datos sobre el consumo doméstico de batata, se registró estos datos sólo en el caso de 17% de los productores. Aunque recordar o estimar este dato es muy difícil para los productores, parece que el bajo registro obedece más a problemas entre los entrevistadores que a los productores. La mayor parte de los datos de consumo doméstico logrados fueron obtenidos por los entrevistadores más experimentados. Por esto se debe enfatizar la importancia de los datos sobre el consumo doméstico y se debe dedicar mayor tiempo a la práctica de técnicas para la recolección de datos durante el entrenamiento de los entrevistadores.

3.9. Problemas de la producción de batata

La aplicación del sondeo del Cibao en dos fases brindó la oportunidad de probar la hipótesis de que al final del ciclo los problemas de producción percibidos por los productores serían diferentes que al principio. Como es lógico, los problemas de material de plantación parecen de mucho menor importancia al final del ciclo (Tabla 11). Mientras que al principio de la estación sólo el 9% de los productores del Cibao consideraron el gorgojo de la batata (*Cylas formicarius elegantulus* (Summers)) como un problema, 23% lo identificó como problema al final del ciclo. Varios productores comentaron, en la primera ronda de entrevistas, que cuando se planta la batata durante la estación tradicional, que es lluviosa y relativamente fría, el gorgojo no es un problema mayor y no considero necesario llevar a cabo controles técnicos tales como la desinfección del material de plantación. Sin embargo, debido a un invierno inusualmente seco, se incrementó la importancia de los problemas con el gorgojo de la batata.

Aunque el invierno fue seco, hubo períodos cortos de intensa lluvia bien entrada la estación, lo que condujo a problemas de agrietamiento y podredumbre de raíces para algunos productores. Por esta razón, casi la mitad de los productores del Cibao identificaron el clima y el exceso o la carencia de agua como un problema al final del ciclo, mientras que sólo la cuarta parte lo hizo al principio.

Tabla 11. Problemas principales de los productores de batata del Cibao, identificados al principio y al final del ciclo de producción

	Inicio del ciclo (N=55)	Fin del ciclo (N=64)
Carencia de agua/lluvia	20	23
Gorgojo de la batata	9	23
Material de plantación	27	9
Precios/mercados	11	6
Exceso de agua	5	17
Carencia de recursos	18	13
Escasez de mano de obra	18	11
Bajos rendimientos	7	0
Clima	0	6
Ningún problema	16	11
Otras plagas	7	16

Sin tener en cuenta los problemas climatológicos experimentados en la región, ningún productor se quejó de los bajos rendimientos al final del ciclo. Además, la preocupación por el mercado fue menor al final que al principio. Aunque éste es un resultado algo inesperado, se puede explicar por la escasez de suministros de algunos cultivos debido a la sequía. Pocos productores de batata en el Cibao tuvieron problemas para vender su cosecha y, en general, estaban satisfechos con el precio que consiguieron.

Los problemas principales de los productores de San Juan son el gorgojo de la batata y los precios en el mercado (50 y 46% de los productores respectivamente; Tabla 12). Obviando el hecho de que los productores de batata de San Juan cultivan en tierras irrigadas, el tercer problema más importante para ellos es la escasez de agua (15%). Aproximadamente la misma proporción de productores del Cibao, la mayoría de los cuales cultiva en secano, mencionó este problema cuando se les interrogó al inicio del ciclo. Algunas de las razones que los productores de San Juan mencionaron para los problemas de disponibilidad de agua fueron el efecto de la sequía en los niveles de agua de las represas, la falta de mantenimiento de los canales de irrigación y la discriminación en la distribución del agua.

Tabla 12. Principales problemas de los productores de batata de San Juan

	SAN JUAN (N=125)
Gorgojo de la batata	50
Mercado/precios	46
Escasez de agua	15
Bajos rendimientos	6
Otras plagas	6
Crédito oportuno	4
Control de malas hierbas	3

4. RESUMEN

Aunque la batata se planta principalmente con propósitos comerciales en las dos zonas de producción más importantes de la República Dominicana, los sistemas de producción son bastante diferentes en algunos aspectos importantes. La Tabla 13 presenta un resumen de las principales características de los sistemas de producción en las dos zonas. Uno de los factores más importantes que contribuyen a la diferencia observada en los sistemas de producción es la procedencia del agua, pues en San Juan se cultiva principalmente por irrigación, mientras que en el Cibao, se practica una agricultura de secano. Esto tiene consecuencias en otras áreas del sistema de producción como por ejemplo, la elección de los principales cultivos y el tiempo y método para la plantación de batata.

Los productores de batata en el Cibao tienden a cultivar menores áreas con batata: 15% de los productores cultiva parcelas de menos de 1/3 ha. Se cultiva la batata mayormente bajo condiciones de secano, junto con los demás cultivos principales del sistema de producción: yuca y plátano. Se plantan más variedades de batata que en San Juan tanto para el mercado interno como para la exportación. La época de siembra se concentra en los meses lluviosos de setiembre a noviembre con la consecuencia de que en esa estación es difícil conseguir material de plantación para los productores. Dicha dificultad se refleja en una mayor variedad de fuentes de material de plantación, una proporción más alta de productores obligados a dedicar una porción de sus tierras a almacigos de esquejes, y con un uso más extenso de los tallos para los esquejes en el Cibao que en San Juan. A pesar de que los productores del Cibao usan más los tallos para los cortes, parecen ser más selectivos en las plantas que usan, que sus contrapartes de San Juan. Se planta la batata más en plano que en camellones y se usa más la tracción animal para la preparación de la tierra que en San Juan. En el Cibao se usa más productos agroquímicos que en San Juan para la fertilización y la lucha contra las plagas. No obstante que la batata se planta con fines comerciales, una mayor proporción de los productores del Cibao planta sólo para su consumo doméstico y una mayor proporción consume parte de lo que produce.

El sistema de producción de San Juan es casi exclusivamente irrigado, con productores que cultivan parcelas más grandes en promedio y con muy pocos productores que cultiven parcelas tan pequeñas como en el Cibao. Los cultivos principales en el sistema de producción son el arroz y los frijoles rojos. La irrigación, además de permitir el cultivo de arroz, da lugar a una distribución más uniforme de la producción de la batata a lo largo del año que en el Cibao. Consecuentemente, hay más disponibilidad permanente de material de plantación, lo que permite a los productores de San Juan confiar en otros productores para la obtención de esquejes. Esto también les permite tomar un promedio de 2.3 esquejes por guía y no tener que utilizar la mayor parte de la guía por escasez de material de plantación. Debido a la irrigación por surcos, la batata se planta casi exclusivamente en camellones. La preparación de la tierra está más mecanizada en San Juan que en el Cibao. La diversidad de variedades producidas en San Juan es menor que en el Cibao, ya que 97% de los productores planta los tipos Canó y 85% de ellos lo hace en plantaciones de variedad única. En promedio, se cosecha la batata un mes antes que en el Cibao. Casi todos los productores de San Juan plantan batata para la venta, pero 60% de ellos consume también una parte de su producción.

Tabla 13. Sistemas de producción de batata en las principales regiones productoras de la República Dominicana

	CIBAO	SAN JUAN
Fuente de agua	Secano	Irrigación
Meses de plantación importantes	Set. a Noviembre	Ene., Feb., May.-Jul
Cultivos principales	Yuca, plátano	Arroz, frijoles rojos
Rotan la batata	92% de productores	95% productores
Cultivo más común antes que la batata	Yuca (36% de productores)	Arroz(40% productores)
Promedio de área por ha de batata	2,09	2,89
Rango de área por ha de batata	0,13 - 16	0,31 - 44
Cultiva menos de 1/3ha de batata	15 % de los productores	0,7% de los productores
Cultiva entre 2/3 y 3 ha de batata	47% de los productores	66% de los productores
Razones para plantar batata	Rentable, buen mercado, ciclo corto	Rentable, bajo costo de producción
Problemas principales con la batata	Material de plantación, agua, gorgojo	Gorgojo, mercado,
Variedades plantadas	Copelá (48%), Canó 27%, Víctor (21%)	Canó (97%)
Planta de una variedad	81% de productores	84% de productores
Ciclo promedio	5,75 meses	4,8 meses
Fuente de material de plantación	Otro productor, almácigo propio	Otro productor
Método de plantación	Plano (67%), camellones (33%)	Camellones (99%)
Usa criterios de selección de esquejes	93% de productores	50% de productores
No usa la corona de la gufa para esquejes	99% de productores	No disponible
Número de esquejes por gufa	Productores no sabfan	2,3 promedio
Desinfecta esquejes	25% de productores	28% de productores
Usa fertilizantes	26% de productores	5% de productores
Usa pesticidas	53% de productores	27% de productores
Tractor para primer arado	68% de productores	81% de productores
Aporque	54% de productores	96% de productores
Uso de producción	97% venta, 81% consumo doméstico	99% venta, 60% consumo doméstico
	97% cosecha vendida, 3% se vende en el campo	57% cosecha vendida, 50% se vende en el campo

5. SISTEMAS DE PRODUCCION DE BATATA DE SEMISUBSISTENCIA EN LA REPUBLICA DOMINICANA

Las entrevistas informales con informantes clave permitieron identificar varias zonas en la República Dominicana donde la producción de batata se orienta más hacia la subsistencia que hacia el mercado. Una de estas regiones incluye las provincias de Santiago Rodríguez y de Dajabón (SRD) en el noroeste del país. Durante el sondeo del Cibao, se recolectó datos de 14 productores para un estudio de caso de un sistema de producción menos orientado al mercado.

5.1. Agroecología de la región SRD

Según Holdridge, la región SRD se clasifica como Bosque Subtropical Seco. La temperatura media anual (26°C) es ligeramente superior que el promedio nacional. La pluviosidad anual es baja y va de 675 a 1317 mm. La distribución de la pluviosidad es bimodal, con picos en mayo y octubre. Aunque hay algunas similitudes entre la geografía y el clima de SRD y del valle de San Juan, hay pocos proyectos de irrigación en la región SRD. Cuando hay irrigación es gracias a particulares que bombean agua de ríos o pozos.

Las tierras varían de arenosa a arcillosa y a marga-arcillosa y tienen una fertilidad baja o media. La Cordillera Central atraviesa la región SRD, por lo que mucha de la agricultura de la región se hace en pendiente.

5.2. Sistemas de producción de batata en la región SRD

5.2.1. Cultivos principales

Todos los productores de batata entrevistados en SRD plantan yuca. Se planta yuca de dos tipos: una "dulce" y otra "amarga". La yuca "amarga" se debe procesar para quitarle las toxinas antes de consumirla. Se usa principalmente para hacer pan de yuca sin levadura (casabe). Los otros cultivos importantes en el sistema de producción de batata de SRD son las arvejas, el maíz y el maní.

El cultivo comercial más importante para los productores de batata en SRD es el maíz, seguido del tabaco y los frijoles rojos. Ninguno de los productores de batata menciona éste como un cultivo comercial importante. La yuca es el cultivo más importante para el consumo doméstico.

Tabla 14. Cultivos principales de los productores de batata de Santiago Rodríguez - Dajabón (N=14)

Batata	100
Yuca	100
Arvejas	86
Maíz	79
Verduras	79 ¹
Maní	71
Frijoles rojos	64
Plátano	64

¹ Incluye calabaza, pimienta verde, judía verde o vainita, rábanos, zanahoria, berenjena y oca.

5.2.2. Rotación de cultivos

Los productores de SRD reconocen la importancia de rotar la batata con otros cultivos y 93% planta otros cultivos además de la batata antes y después de un cultivo de batata. Los patrones de rotación varían grandemente. Cerca de 21% de los productores plantaba batata en tierra que había estado en reposo y la misma proporción pensaba dejarla en reposo luego de cultivar batata. La judía verde o vainita es el cultivo más comúnmente plantado después de la batata.

5.2.3. Patrón de producción

Los meses preferidos para plantar batata reflejan la distribución bimodal de la pluviosidad en el área. Según los productores de SRD, los mejores meses para plantar batata son junio y octubre, que son dos de los tres meses de mayor lluvia. Mientras que mayo es un mes pico de lluvia a nivel nacional, la precipitación durante este mes es muy impredecible y por eso no se le prefiere para plantar cultivos en condiciones de secano.

5.2.4. Área plantada

El área promedio plantada con batata en SRD es mucho menor que en los sistemas de producción orientados al mercado de los valles de San Juan y del Cibao. En SRD se cultiva un promedio de 1/4 de hectárea de batata ($s=.18$), en comparación con un promedio de más de 2 ha tanto en el Cibao como en San Juan. Ninguno de los productores de batata entrevistados de SRD cultiva más de 2/3 ha de batata.

5.2.5. Razones para plantar batata

La razón más frecuente para plantar batata en SRD es el uso doméstico (57% de los productores). Otra razón común para plantar batata es que la comunidad en conjunto se beneficia de poder comprar la batata del productor a precios razonables, además de la batata que se regala durante y después de la cosecha. La batata también se planta por su buen rendimiento y mercadeo y porque es a menudo el mejor cultivo para la estación.

5.3. Variedades

Se cree en general que una creciente orientación al mercado en un sistema de producción lleva a una menor diversidad de las variedades plantadas de un cultivo. Esta hipótesis nace de los datos obtenidos en el sondeo de los productores de batata en la República Dominicana. La diversidad de variedades reportada es mayor en el sistema de producción de semisubsistencia de SRD que en los sistemas comerciales de los valles de San Juan y del Cibao. No más de 1/3 de los productores de SRD planta una variedad única. Más del 50% no conoce los nombres de las variedades que plantó y casi el 70% de los productores de SRD plantó más de una variedad en sus campos. El ciclo de producción promedio es de cinco meses.

5.4. Material de plantación

La mayor parte del material de plantación usado por los productores de SRD se obtiene gratuitamente de otros productores. Sólo uno de los 14 productores entrevistados obtuvo su material de plantación de la Secretaría de Estado de Agricultura. Todos los productores seleccionan los tallos y/o las plantas de las que toman esquejes para asegurar que sean saludables y que no muestren signos de infección con gorgojo de la batata, tales como orificios de entrada.

La mayoría de productores (86%) no usa la corona de la guía para esquejes, porque no rinde bien y puede contener gorgojo de la batata. No se practica comúnmente la desinfección de los esquejes. Sólo 15% de los productores entrevistados llevaba a cabo esta práctica de control de gorgojo de la batata.

5.5. Método de plantación.

Se especuló que la batata se cultivaría en asociación con otros cultivos en el sistema de semisubsistencia de SRD más frecuentemente que en los sistemas orientados al mercado del Cibao y de San Juan. Sin embargo, la mayoría de productores de SRD (79%) planta batata como cultivo único en sus pequeñas parcelas de batata.

La mayor parte de batata no se planta en camellones, ya que sólo 15% de los productores de SRD usa irrigación.

5.6. Preparación de la tierra

La preparación de la tierra es mucho menos mecanizada en el sistema de producción de semisubsistencia de SRD. Casi 3/4 de los productores prepara su tierra con tracción animal, mayormente con bueyes prestados.

5.7. Insumos

Como se podría esperar, los agricultores de SRD producen la batata con pocos insumos. No obstante, la comparación entre el sistema de producción de SRD y el de San Juan, donde la producción de batata es irrigada y orientada al mercado, arrojó algunos hallazgos inesperados.

Aproximadamente 15% de los productores de batata de SRD fertiliza el cultivo con fórmulas comerciales tales como 10-15-15 o 20-15-20. Esta proporción de productores que fertiliza es mayor que en el valle de San Juan, donde sólo 5% de los productores fertiliza la batata. En la sección 3.6. se presentó una razón que explicaría esta aparente incongruencia .

Como se mencionó en la sección 5.4., sólo 15% de los productores de batata de SRD desinfecta los cortes antes de plantar. Menos de 10% aplica pesticidas al cultivo durante el ciclo de producción.

5.8. Prácticas de cultivo

Todos los productores de batata de SRD entrevistados aporcan en el momento del deshierbe. Tal como se vio, en el Cibao y en San Juan se aporca dos veces, a los 23 y a los 51 días después de plantar.

5.9. Producción

5.9.1. Uso de la producción

Aproximadamente 62% de los productores de SRD produce batata exclusivamente para uso doméstico, mientras que el 38% restante vende parte de su producción. En promedio, casi una cuarta parte de la producción de los agricultores que comercializa batata se consume en el hogar.

5.9.2. Rendimientos

Como podría esperarse, el rendimiento de batata en la región SRD (6t/ha) es algo menor que el rendimiento registrado para el valle del Cibao Central, aunque debido a desviaciones estándar apreciables, la diferencia no es estadísticamente significativa. La variabilidad de rendimiento es mayor en SRD que en el Cibao, con un coeficiente de variación (cv) de 92% en comparación con 77%. El menor tamaño de las parcelas y los niveles más bajos de insumos pueden contribuir tanto a los menores rendimientos como a la mayor variabilidad en rendimientos observados en SRD.

5.10. Problemas de la producción de batata en SRD

Cuando se entrevistó a los productores al final del ciclo de producción, sólo mencionaron dos problemas. El más importante es el gorgojo de la batata. El segundo problema mencionado, falta de agua, puede contribuir al nivel de daño debido al gorgojo de la batata. Ningún productor mencionó problemas con el mercado, debido indudablemente a la menor proporción de la producción dedicada a usos comerciales.

5.11. Determinantes del rendimiento de la batata en las regiones norcentral y noroccidental de la República Dominicana

Se efectuó un análisis de regresión lineal en los datos de rendimiento del Cibao Central y del SRD para probar e identificar los determinantes principales del rendimiento. Los resultados son ambiguos. Algunas variables afectan el rendimiento como sería de esperar, mientras que otros efectos son difíciles de explicar. El modelo puede necesitar mayor afinamiento y las variables una mejor definición.

La variable dependiente considerada fue quintales por tarea (1 quintal = 100lb., 1 tarea = 629m²). Las variables independientes fueron:

- TPAREF = Tamaño de la parcela de referencia.
- REGION = Región del país (norte, norcentral o noroccidental)
- SITE = Lugar de grupos de entrevistas (dos en cada una de las tres regiones)
- ROTATE = Se rota la batata con otros cultivos(?)
- VARMIX = Se planta una mezcla de variedades(?)
- VAR = Variedad plantada
- SELSEED = Se selecciona los cortes según salud y productividad(?)
- CROWNBAD = Se usa la corona de la planta para esquejes(?)
- TIPVINE = Se usa la porción distal de los tallos para esquejes(?)
- DISINF = Se desinfecta los cortes antes de plantarlos(?)
- MONTH = Mes en que se planta batata

- **NUMPASS** = Número de pasadas de arado durante la preparación de la tierra
- **FERTILIZ** = Se fertiliza la batata(?)
- **LABOR1** = Días que pasan antes del primer aporque
- **LABOR2** = Días que pasan antes del segundo aporque
- **NUMHILL** = Número de aporques
- **NUMWEED** = Número de deshierbes
- **CYCLE** = Meses entre la plantación y el inicio de la cosecha
- **DPROD** = Uso de la producción.

Si se planta la batata tarde en el año (de mayo a octubre) se obtiene mejores rendimientos (sig T = .10). El momento del segundo aporque es mejor cuanto más tarde, la desinfección de los esquejes arroja mejores rendimientos, la mayor longitud del ciclo de producción produce mejor rendimiento. La mayoría de estos resultados parece razonable basándose en lo que se conoce de la fisiología de la batata y las características del clima y los sistemas de producción dominicanos. La estación lluviosa va de setiembre a octubre, por lo que parece correcto obtener mejores rendimientos de batata de secano plantada en esos meses. Ya que el aporque afloja la tierra para que las raíces de batata puedan expandirse, esta expansión comienza alrededor del segundo mes y como en promedio el segundo aporque se realiza a los dos meses de la plantación, es razonable asumir que cuanto más tarde se realice el segundo aporque, mejor será para la expansión de las raíces. Aunque existe controversia en la bibliografía, la infestación con gorgojo de la batata puede llevar a rendimientos menores, de modo que la desinfección de los esquejes podría contribuir a niveles más bajos de infestación y así a mayores rendimientos. Y finalmente, es lógico que cuanto más largo se deje el cultivo en la tierra, mayor será el rendimiento. Ninguno de los productores entrevistados dejaba el cultivo en tierra por más de 8 meses.

Las variables que afectaban el rendimiento negativamente eran la plantación mixta (variedades múltiples plantadas = rendimientos bajos), selección de esquejes (si se hacía la selección = rendimientos más bajos), número de aporques (mayor número de aporques = rendimientos más bajos). Es difícil explicar por qué la selección de esquejes daría lugar a rendimientos más bajos, pues se supone que debía mejorarlos. También es difícil explicar por qué la mayor cantidad de aporques conduciría a una baja de los rendimientos. Quizás podría explicarse porque los aporques perturban a la planta y esto puede tener un efecto negativo en los rendimientos. Además, el amontonar tierra alrededor de plantas mayores puede causar el brote de los nudos de la corona, utilizando así nutrientes que de otro modo habrían ido a las raíces reservantes. Se necesita una investigación más detallada para determinar si estas relaciones son válidas y tratar de explicarlas mejor.

Sorprendentemente, la rotación, el uso de la porción distal de la corona de la guía para esquejes y el número de pasadas en la preparación de la tierra no tienen efectos significativos en el rendimiento. Esto puede deberse a que la variación observada en estas variables es bastante baja (por ejemplo, más de 90% de los productores rota).

6. USO DE LOS DATOS DEL SONDEO EN LA PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION DE LA BATATA EN LA REPUBLICA DOMINICANA

Los datos recolectados en los sondeos de San Juan y del Cibao han contribuido a definir y a dar prioridad a varios proyectos planificados por el Programa Nacional Dominicano de Batata en colaboración con el CIP. Se está diseñando los proyectos para desarrollar y probar diferentes métodos para suministrar material de plantación sano a los productores y para investigar el efecto de plantaciones y cosechas en diferentes estaciones sobre la producción de batata. Además, los datos del sondeo han beneficiado el trabajo de desarrollo de un paquete de Manejo Integrado de Plagas (MIP) contra el gorgojo de la batata. El sondeo ha demostrado que los productores manejan ya algunos elementos del MIP, aunque no estén aplicando las prácticas correctamente (por ejemplo, no dejar los esquejes en remojo en insecticida por el tiempo recomendado). De manera que un componente importante de un paquete de MIP desarrollado para la República Dominicana sería la educación para el uso correcto de los diferentes componentes de MIP. Los datos de los sondeos también muestran las áreas en que se debería investigar más antes de aplicar el MIP en los campos de los agricultores. A pesar de que el gorgojo de la batata es una plaga de importancia tanto en el sistema de producción orientado al mercado como en el de semisubsistencia, quizás sea necesario diseñar diferentes técnicas de MIP para los dos tipos de sistemas, debido a las diferencias entre los sistemas según se documenta en el sondeo.

A través del uso de una técnica relativamente simple y de bajo costo de recopilar información de base, se ha descrito los principales sistemas de producción de batata en la República Dominicana y se ha identificado las restricciones más importantes para el incremento de la producción de batata. La investigación y el desarrollo de la batata en la República Dominicana tienen ahora una sólida base de conocimientos sobre la cual se puede seguir avanzando.

REFERENCIAS

Hartshorn, Gary et al., 1981. La República Dominicana: Perfil ambiental del país, un estudio de campo. AID/SOD/PDC -Batata-0247. Mc Lean, Virginia.

Anon. "Límites y localización geográfica de la República Dominicana". Mimeo.

Secretaría de Estado de Agricultura. 1990. Plan operativo agropecuario 1990. Santo Domingo, República Dominicana.