

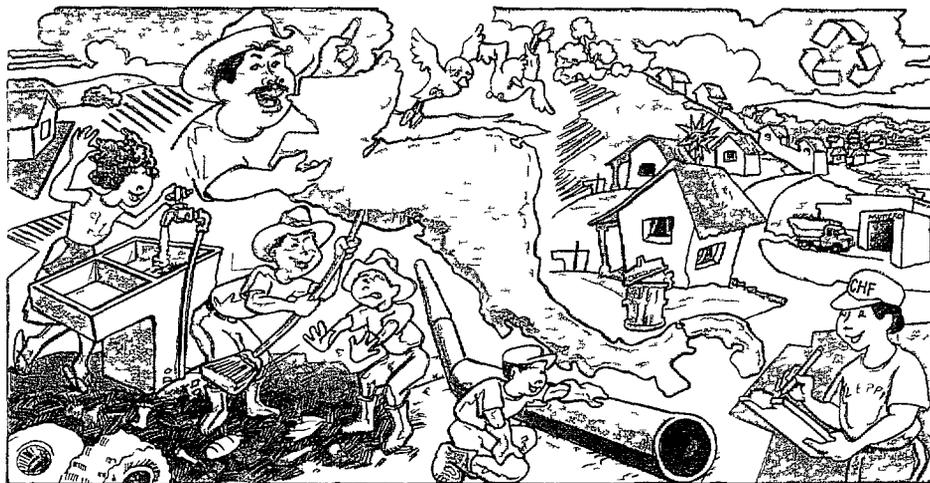
**USAID/G-CAP/PROARCA**

**CHF/LEPPI**

**PROYECTO INICIATIVA DE POLITICAS Y  
PROGRAMAS AMBIENTALES A NIVEL LOCAL**

**PERFIL BASICO  
Y  
PLAN DE ACCION AMBIENTAL**

**SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA  
Enfocado a Problemas de Contaminación**



**COMITE DE GESTION AMBIENTAL/MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA, CON EL APOYO  
TECNICO DE USAID/G CAP/PROARCA/CHF LEPPI**

1999

17



## INDICE

CONTENIDO	# PAGINA
I INTRODUCCION	1
II METODOLOGIA	2
III PERFIL BASICO DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA	5
A Formación del Comité Gestor	5
B Problemas Identificados por la Comunidad	6
C Breve historia de la Comunidad	7
D Datos Generales	7
E Información Poblacional y Social	10
F Principales Actividades Productivas	12
G Información Referente a la Salud	14
H Problemas de Contaminación	18
I Marco Institucional	24
IV PROBLEMAS DE CONTAMINACION AMBIENTAL IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD	27
V EVALUACION DE LOS RIESGOS CAUSADOS POR LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN, JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS EN ORDEN DE SEVERIDAD E IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS PRIORITARIOS	27
VI ANATOMIA O RUTA DE LOS PROBLEMAS	28
VII IDENTIFICACION DE ESTRATEGIAS	32
VIII ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN	36
IX ANEXOS	48

## I INTRODUCCION

El proyecto Iniciativa de Políticas y Programas Ambientales a Nivel Local – LEPPI -, esta siendo desarrollado en varias municipalidades en el area centroamericana, la comunidad de San Juan del Sur en Nicaragua fue seleccionada para desarrollar el Proyecto debido al interes en resolver los problemas de contaminacion, mostrado por el gobierno local, representantes de instituciones publicas y privadas, y Organizaciones no Gubernamentales (ONG S)

El proyecto LEPPI esta siendo desarrollado por la Fundacion para la Vivienda Cooperativa (CHF), en coordinacion con la Comision Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y la Federacion de Municipios de Centro America (FEMICA) Es auspiciado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Este proceso se realiza a traves de una serie de talleres de consulta en donde participan representantes de los distintos sectores de la comunidad Se basa en el Analisis Comparativo de Riesgo y diversos sistemas de evaluacion rapida

El Perfil Basico de San Juan del Sur y el Plan de Accion Ambiental, fueron desarrollados por personas que integran un Comite Gestor Ambiental electo por la comunidad con la participacion de diferentes instituciones publicas y privadas Los talleres y el documento se realizaron con el apoyo tecnico de los Arquitectos Rodolfo Azpuru y la Arquitecta Maria Isabel Bolaños, Asesores Tecnicos Regionales y el Señor Arturo Villalobos, Director Regional del Proyecto CHF/LEPPI

## II METODOLOGIA

La metodología se basa en un proceso participativo llamado Analisis Comparativo de Riesgo (ACR) y en una combinacion de metodos de evaluacion rapida, que han sido utilizados con exito en varias regiones del mundo. A traves de la aplicacion de la metodologia se jerarquiza en forma sistematica los problemas de contaminacion ambiental que de manera mas severa afectan una region, pais o comunidad determinada y se desarrollan estrategias y planes de accion que tengan la posibilidad de ser implementados desde el punto de vista de recursos y responsabilidades institucionales. Este proceso ha sido diseñado basicamente para trabajar con problemas ambientales de contaminacion llamados "cafes", o temas de contaminacion, como por ejemplo Aguas Servidas, Desechos Solidos, emisiones de industrias y vehiculos. No se incluyen los problemas "verdes", relacionados con los bosques, la deforestacion y la biodiversidad.

Definen a la contaminacion como la alteracion, rompimiento, cambio perjudicial en las características físicas, biológicas o químicas de los suelos, aire, agua y especies vivientes. Esta alteracion a la vida vegetal, animal y humana, es debida a la presencia de sustancias o elementos ajenos al ambiente natural. El principal causante de la contaminacion es el hombre, y este es el que recibe los efectos negativos que la misma produce en los recursos o en las especies.

La metodologia tiene dos etapas basicas que incluyen la evaluacion de riesgo y el manejo de riesgo. Dentro de este proceso, "riesgo" se entiende como los daños actuales o potenciales causados a la salud humana, la calidad de vida y los ecosistemas por actividades identificadas como contaminantes.

Todo el proceso se realiza con la participacion mas riesgos a la comunidad son estudiados y evaluados a fin de establecer su jerarquia y juzgar su severidad. Esta primera etapa comprende los siguientes pasos:

### **Evaluación de Riesgo**

En esta etapa los problemas que presentan mas riesgos a la comunidad son estudiados y evaluados a fin de establecer su jerarquia y juzgar su severidad. Esta primera etapa comprende los siguientes pasos:

Elaboracion de un listado preliminar de problemas de contaminacion. Este se realiza en el primer taller comunitario, en la plenaria participativamente (lluvia de ideas), los presentes mencionan los problemas de contaminacion existentes en la comunidad. Los talleres comunitarios se realizan con personas de la comunidad que representan a instituciones o sectores economicos y sociales relacionados con el tema ambiental.

Formacion del Comité Gestor En el primer Taller Comunitario se seleccionan los miembros del Comité Gestor, los cuales son los responsables de la realizacion del proyecto LEPPi en la comunidad, con el asesoramiento y apoyo de CHF

Recopilacion de informacion, analisis de los problemas El Comité Gestor, con la orientacion y apoyo de CHF, recopila la informacion existente de la comunidad sobre aspectos historicos, geograficos, demograficos, recursos naturales, economicos, educacion, salud, productivos, culturales, institucionales y otros disponibles

Elaboracion de Perfil Basico de la comunidad Con la informacion recolectada, el Comité Gestor, con la asesoria y apoyo de CHF, elabora un perfil basico de la comunidad, sobre su historia, datos generales como ubicacion, patrones de asentamiento y division administrativa, etc El perfil presenta tambien informacion poblacional, actividades productivas, los problemas de contaminacion y una referencia del marco institucional de la comunidad

Evaluacion de los riesgos causados por los problemas de contaminacion, jerarquizacion de los problemas en orden de severidad e identificacion de los problemas prioritarios Para realizar la evaluacion, la metodologia juzga los problemas segun sus efectos en la salud humana, la calidad de vida de la poblacion y la integridad de los ecosistemas Una vez hecha la evaluacion de riesgo, es posible jerarquizar los problemas segun su severidad, permitiendonos seleccionar como maximo los tres problemas prioritarios para la comunidad Este proceso lo realiza preliminarmente el Comité Gestor y en el Segundo Taller Comunitario se forman tres grupos como minimo, cada uno de ellos realiza la jerarquizacion, los resultados de este trabajo son comparados y de haber diferencias se llega a un consenso con toda la plenaria

Identificacion de la "anatomia" o "ruta" de los problemas jerarquizados Lo que se pretende es entender a partir de los efectos mas visibles del problema y cuales son las causas del mismo El objetivo de esta fase es desagregar la naturaleza y el comportamiento de los problemas de contaminacion, en sub-componentes que faciliten posteriormente la identificacion adecuada de las estrategias y los planes de accion Los sub-componentes para detallar la naturaleza y el comportamiento de problema son el tipo de daño, la via a traves de las cuales estos daños ocurren, el contaminante, fuente u origen de estos, a quienes afecta y donde ocurre y las causas Esta fase se desarrolla en el Tercer Taller Comunitario, se forman tres grupos y cada grupo trabaja en cada problema, en la formacion de los grupos se busca que los grupos queden integrados por personas que manejan y conocen el problema que se trabajara Se les proporciona una matriz conteniendo alternativas para cada sub-componente, para que elijan entre estos el que mas esta sucediendo en la comunidad

### **Manejo de Riesgo**

En esta etapa se identifican las estrategias mas viables de ejecucion para solucionar los problemas de contaminacion prioritarios y desarrollar dichas estrategias, hasta convertirlas en Planes de Accion Esta etapa comprende los siguientes pasos

Vision de la Comunidad Establecimiento de Objetivos y Metas Se pretende identificar la percepcion que la comunidad tenga de si misma y como visualiza su futuro en caso que se mejoren o se eliminen los problemas de contaminacion El establecer la vision de la Comunidad sirve como preambulo a la identificacion de las estrategias ya que esto les sirve para identificar las estrategias, con una orientacion enmarcada dentro de la vision de la comunidad Esta parte se desarrolla en el Tercer Taller Comunitario, formando grupos, los cuales contestan un cuestionario, que ha sido diseñado para reflexionar sobre la vision de la comunidad

Identificacion de Estrategias de Contaminacion Ambiental Se identifican y seleccionan las estrategias mas eficientes y mas efectivas, con las que se obtiene mejor rendimiento del esfuerzo a realizar y de los recursos a invertir, y que sea factible alcanzar los resultados esperados Las estrategias deberan identificarse a partir de una revision de los puntos criticos de la "anatomia" o "ruta" elaborada para cada problema, enmarcada dentro de la vision de la comunidad

Seleccion de Estrategias Se seleccionan las estrategias mas efectivas en terminos de reduccion de riesgo, costo, capacidad tecnica, experiencias previas, equidad y responsabilidad institucional En esta parte se escoge el problema que se trabajara en una primera iniciativa en la fase de implementacion de las acciones Esto no quiere decir que los otros problemas no son importantes, sino que se pretende realizar acciones que sea realista su ejecucion y que la comunidad las pueda manejar

Desarrollo de Planes de Accion Los Planes de Accion son desarrollados en terminos de su posible ejecucion y de los recursos financieros nacionales e internacionales disponibles Los Planes de Accion deben contener el tipo de acciones que deben tomarse para responder a las estrategias que han sido definidas

### III PERFIL BASICO DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA

#### A FORMACION DEL COMITÉ GESTOR

Durante el PRIMER TALLER COMUNITARIO llevado a cabo el 28 de Mayo de 1998, se formo el Comite Gestor Ambiental, que es el encargado de dar seguimiento a todo el proceso, las responsabilidades de este Comite son

- Recibir capacitacion de CHF
- Dar seguimiento a los acuerdos tomados
- Apoyar a CHF a preparar las reuniones y los talleres
- Recopilacion de informacion
- Analisis de la Informacion
- Elaboracion de Planes de Accion
- Dar seguimiento en la ejecucion de los Planes de Accion

**Las personas que formaron el Comité Gestor Ambiental de San Juan del Sur, en Nicaragua son**

Presidente	Sr Luis Alberto Carcamo Sanchez
Vicepresidente	Santos Primitivo Rivera Zeledon
Miembro	Raul Abraham Cortez Peña
Miembro	Roger Lezama
Miembro	Maria Luisa Falcon Rodriguez
Miembro	Francisco Cerda Rocha
Miembro	Luis Thomas Maradiaga

## **B PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD**

Durante el desarrollo del PRIMER TALLER COMUNITARIO en el Municipio de San Juan del Sur, los participantes identificaron una serie de problemas de contaminación que afectan el medio ambiente local

### **1 Contaminación del Agua Potable**

La falta de fuentes de abastecimiento y la contaminación de las fuentes existentes así como el sistema de distribución son los principales problemas

### **2 Contaminación por aguas residuales o servidas**

Se debe a la descarga de alcantarillados domiciliarios y comerciales directamente a las quebradas y al mar, los botaderos de basura representan otra fuente de contaminación, esta situación afecta la salud y calidad de vida de la población

### **3 Contaminación por desechos sólidos**

Algunas personas de la comunidad y los transeúntes vierten los desechos sólidos a la calle, aumentando el nivel de contaminación, problema que afecta a la formación de vectores que ocasionan problemas de salud (infecciones intestinales) La Municipalidad maneja los desechos sólidos actualmente, pero aun se necesita resolver la disposición final de una manera más adecuada, así como contar con programas de educación ambiental en donde se concientice a la población sobre el proceso de reciclaje de desechos

## **C BREVE HISTORIA DE LA COMUNIDAD**

El Municipio de San Juan del Sur, como puerto fue descubierto por el Magnate Español "Andres Niño" en el verano de 1522, durante su recorrido de Investigacion en nuestra actual costa del Pacifico en busca del estrecho dudoso o union entre los mares Atlantico y Pacifico a traves de la tierra firme Entre el Mar y el Lago de Nicaragua hay una franja de tierra de apenas 18km de ancho

Por su posicion geografica, su nombre original es "San Juan del Sur", luego se conocio como "Puerto de la Independencia", mas tarde "San Juan de la Concordia" y desde 1852 paso a llamarse "Ciudad Pineda" hasta finales del siglo XIX, cuando rescata su nombre original de "San Juan del Sur"

En 1901, se dio el primer Maremoto en el Municipio y en 1992 ocurrio el segundo fenomeno de esta naturaleza, y recientemente en 1998 fue azotado por el Huracan Mitch

Desde el punto de vista ecologico hay que destacar que durante toda su existencia el Municipio de San Juan del Sur ha estado y ha sufrido inundaciones en algunos Barrios y Comarcas (Aldeas) por la crecida de los rios en los Barrios Perifericos, han contaminado las aguas de los pozos por las cercanias de las letrinas, por el estero o salida hacia el mar

## **D DATOS GENERALES**

### **d 1) Ubicacion y colindancias**

La bahia del Puerto de San Juan del Sur, esta ubicada a 140 kilometros de la ciudad capital y a 29 km del departamento de Rivas y del cual forma parte, sus frias aguas producto del contacto de la corriente Humbolt y por sus bellas playas de Arena Blanca y Morena se constituye en el balneario preferido por todos los nicaraguenses Paradisiacas playas del Pacifico Centroamericano, con aproximadamente 18,500 habitantes que viven de la Pesca, Turismo, Explotacion Agricola y Pecuaria, tiene el privilegio de contar con mas de 40km de playa, todas de exuberante bellezas naturales, mar, sol y arena, como Nacascolo, Playa Hermosa, El Coco, El Toro, Marsella, Majahual, Ocotal, El Remanso, Ostional y el Yankee

San Juan del Sur, limita al Norte con el Municipio de Rivas y el Municipio de Tola, al sur con el Oceano Pacifico, al Este con los municipios de Rivas y de Cardenas, al Oeste con el Oceano Pacifico, se localiza entre los 11 grados y 15 minutos, Longitud Oeste Entre los 85 grados con 53 minutos en el extremo sur del pais Ver en anexos, ubicacion de San Juan del Sur

## **d 2) Extension territorial**

San Juan del Sur, es un Municipio con una ubicacion geografica privilegiada, entre el Lago de Nicaragua y el Oceano Pacifico con una extension territorial de 598 kms Cuadrados en una franja de tierra de apenas 18 km de ancho, como Puerto maritimo formo parte de la Ruta del Transito en el periodo de la Fiebre del Oro en Norte America

## **d 3) Topografía**

Entre sus 598 km cuadrados de extension territorial, San Juan del Sur, cuenta con altas montañas como Pueblo Nuevo y sus lomas montañosas como Mira Flor (colina 155), Ojo de Agua, El Carrizal, Cuesta del Coyol, La Cuesta, Cerro El Jocote, El Papayal y Miravalle, arriba sus principales rios son Rio San Juan del Sur, que cruza la Ciudad Puerto de Este a Oeste, se ve afectado en la epoca de verano en sus laderas debido a la erosion de los suelos como efecto del despale y las quemas indiscriminadas En el invierno cuando es copioso aumenta su caudal produciendo inundaciones a la zona costera, arrastrando arboles y todo tipo de sedimentos que van a desembocar al mar

## **d 4) Recursos Hídricos**

### **Agua Potable**

El casco urbano de San Juan cuenta con servicio de agua potable cuya administracion la ejerce el Instituto Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillado (INAA), el cual atiende al 73% de las viviendas existentes mediante 1,044 conexiones al sistema de agua potable

El INAA proporciona este servicio por medio de 4 pozos utilizados para el consumo humano, estos pozos se encuentran ubicados a 1km del casco urbano en el Barrio Jose Alberto Barberena, de estos uno posee equipo para clorar el agua que abastece a toda la red Para tal efecto se utiliza 15 libras diarias de cloro residual, se tiene tambien un tanque de recoleccion de agua potable que almacena un volumen de 100,000 galones Este sistema lleva como fin el abastecimiento a la poblacion, cuando se tiene problemas en el funcionamiento de las bombas de los pozos

#### d 5) Zonas de Vida

El Municipio de San Juan del Sur, por estar ubicado en el litoral del Pacífico Sur del país posee riquezas propias de lo que se denomina **“Bosque Tropical Seco”** y cubre todo el área del municipio

En los 598 km cuadrados de extensión, es atravesada por un sistema de cordillera la cual divide el Municipio en dos la zona Litoral ubicada al Oeste y la zona de valles y sabanas al Este, en la que sobresale el Cerro de “La Cuesta” ubicado a 4km de la ciudad puerto y este a su vez forma un ecosistema cubierto casi en su totalidad de bosque primario y que de su altura máxima se puede observar el Gran Lago de Nicaragua al lado Este, el Océano Pacífico en toda su extensión al Oeste, la zona Sur o fronteriza del Municipio de Tola, este pequeño cerro constituye un pequeño pulmón del Departamento de Rivas por estar ubicado en el corazón del Municipio del Departamento de Rivas por estar ubicado en el corazón del Municipio ha tomado un gran valor, ya que conserva un microclima de los que escasamente se encuentran en nuestro municipio y alberga especies abundantes de flora y Fauna, pero que se ven amenazados por el avance de la frontera agrícola y ganadera del Municipio El resto de la zona está cubierto en un 70% de bosque secundario dividido por grandes extensiones de terrenos que son utilizados por los agricultores de la zona, los cuales al no usar las técnicas adecuadas causan grandes daños al medio ambiente en toda su extensión

Esto se caracteriza por el avance mismo de la frontera agrícola en la cual para preparar sus terrenos realizan talas rasas y el producto de dichas talas es quemado En el municipio de San Juan del Sur, el 90% de los ríos o red hidrográfica se encuentra totalmente seco, esto provocado por fenómenos naturales, la deforestación y el abuso indiscriminado de los otros recursos, tales como cortes de árboles y fauna (tortugas) en periodo de desaparición

Al sur del municipio de San Juan del Sur ubicado a 21km se encuentra el Refugio de Vida Silvestre Playa La Flor, declarada como área protegida con una extensión de 800 ha, el cual alberga año con año alrededor de 20,000 tortugas marinas, entre estas Pasluma (*Lepidochelys Olivacea*), la Carey y Tora (*Dermochelys Coriacea*), las cuales se encuentran en peligro de extinción Cabe señalar que este refugio se encuentra en un terreno de propiedad privada y el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) ha realizado estudios que constituyen las políticas a seguir para el aprovechamiento sostenible y racional de estos recursos, de los que las comunidades aledañas se ven beneficiadas con la distribución equitativa de los huevos de tortuga que son utilizados como un medio de subsistencia (alimentación)

#### d 6) Uso Actual de la Tierra

Se encuentran las siguientes clases

- a) Bosque Mediano            60km<sub>2</sub>, (54%)
- b) Agropecuario            50km<sub>2</sub>, (46%)

#### d 7) Vocación de Uso de la Tierra (una aproximacion segun fuente del MAG)

- a) Uso Forestal            65km<sub>2</sub>, (65%)
- b) Uso Agropecuario        35km<sub>2</sub>, (35%)

### E INFORMACION POBLACIONAL Y SOCIAL

#### e 1) Poblacion Total Urbana y Rural

Para 1971, 1995 y 1998 la poblacion de San Juan del Sur se estimo asi, los que residen en la ciudad puerto en el sector Urbano y Rural

Municipio	Censo de 1971		Censo de 1995		Censo segun la alcaldia	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
San Juan del Sur	2,432	4,459	5,438	7,6687	8,500	10,000
<b>Total</b>	<b>6,891</b>		<b>13,125</b>		<b>18,500</b>	

Datos oficiales de 1995 reflejan que el 59% de la poblacion corresponde al area rural

#### e 2) Configuracion Espacial

San Juan del Sur, esta dividido el sector urbano en barrios y el sector rural en comarcas o comunidades

En cada barrio y/o comarca habitan entre 100 y 1,000 habitantes Entre los principales barrios tenemos

**Distrito I**

- 1 Barrio La Talanguera

**Distrito II**

- 1 Barrio Pedro Joaquin Chamorro Cardenal
- 2 Zona Central
- 3 Barrio Rio Escondido
- 4 Barrio Gaspar Garcia Laviana
- 5 Barrio Camilo Ortega Saavedra
- 6 Barrio Frente Sur
- 7 Barrio Luis Arroyo
- 8 Barrio Hugo Medina
- 9 Barrio Hugo Medina

**Distrito III**

- 1 Barrio Zacarias Israel Mora
- 2 Barrio Jose A Barberena
- 3 Barrio Nuevo
- 4 Barrio Maria Auxiliadora
- 5 Barrio Las Pampas
- 6 Barrio Las Delicias
- 7 Barrio Nuevo Amanecer

**e 3) Población por Grupos Etnicos**

En San Juan del Sur, no existe distribucion de la poblacion por grupos etnicos

**e 4) Poblacion por Genero y Pirámide Etarea**

En San Juan del Sur, existe una poblacion del 51% que corresponde al sexo masculino y el 48% al sexo femenino

% POBLACIONAL POR GRUPOS DE EDADES		
MENORES DE 15 AÑOS	DE 15 A 64 AÑOS	MAYORES DE 65 AÑOS
44 5%	51 7%	3 8%

## F PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Las actividades economicas principales son Pesca, Turismo, Agropecuaria, pequeña industria y comercio, Cabotaje (carga internacional de mercancías)

El desempleo alcanza un 65% de la poblacion, sin embargo existe una emigracion temporal hacia Costa Rica de pobladores de este Municipio del cual no se cuenta con datos estadisticos

En el municipio los rubros de produccion se describen de la siguiente manera

**Sector Agrícola** Se basa principalmente en los cultivos de Arroz, Maiz y Sorgo

**Sector Pesquero** La extraccion de mariscos es usada para consumo interno, la exportacion y la comercializacion en sitios turisticos de la region

La pesca aglutina a unos 70 propietarios de barcos, lanchas y pangas pequeñas Estas generan empleo directo a 600 padres de familia e indirectamente 3,500 personas se benefician

Existe un muelle en mal estado que es utilizado para atraques de barcos y lanchas pesqueras turisticas No asi para barcos de carga de gran calado que tienen que fondearse a 200 o 350 mts, del muelle y descargarse con lanchas haladas por remolcadores

Actualmente industrias grandes o fabricas no existen, pero funciono la empresa procesadora de mariscos conocida como Nicamar, Copescosa o Nicafish que generaban empleo a unas 250 mujeres y a unos 150 hombres Por su ubicacion a la orilla del rio timba, las aguas utilizadas en el proceso de lavado del marisco eran depositadas directamente al rio contaminando sus aguas A pesar que posteriormente se construyeron lagunas para tales desechos, el daño causado en el periodo de operacion no fue cuantificado en el recurso flora, fauna y rio e hidrico

Hoy en dia funcionan pequeños centros de acopio del pescado, lo receptionan y luego lo trasladan a Managua donde se procesa el producto

La actividad pesquera por otro lado causa un efecto negativo al medio ambiente y directamente a las costas de la bahia de San Juan del Sur Este efecto negativo se da por el mal manejo de los aceites usados, los residuos de aceites usados muchas veces son tirados al cuerpo receptor en este caso(el mar) No existe una infraestructura en el pais y mucho menos en el Puerto de San Juan del Sur para manejar adecuadamente los aceites usados y generados por las embarcaciones, por lo que se necesita de una normativa especifica enfocada a la prevencion y a la reduccion de los riesgos

**Sector Industria y Comercio** Existen en el municipio 23 panaderías, 3 Molinos, 22 Pulperías, 15 Bares, 5 Comedores, 3 Sastrerías, 5 Farmacias, 3 Herrerías, 15 talleres de mecánicas, 1 Mat de Construcción, 4 carpinterías y 13 Hoteles

El Municipio también cuenta con un pequeño mercado de verduras y comidas en regulares condiciones donde habría que mejorar el tratamiento de las aguas provenientes de comedierías y ventas de carnes

**Sector Pecuario** Existen 12,000 cabezas de ganado las cuales se utilizan para la producción de carne y leche para el consumo local y la comercialización en otras zonas del país

San Juan del Sur, ha sido considerado históricamente el Puerto alterno, al puerto principal de Corinto en el Océano Pacífico Nicaraguense. Aquí se descargaban vehículos, maquinarias, papel, hierro, alambre, mercancía en general y se cargaba madera, ganado en pie, café, azúcar, algodón, etc

Paulatinamente estas actividades han disminuido hoy, y los trabajadores (estibadores), no tienen mayores alternativas para mejorar su calidad de vida. Otra actividad productiva que se desarrolla en el Municipio después de la pesca es el Turismo y es considerado como la principal fuente de trabajo del Municipio, sin embargo este no está desarrollado, lógicamente el turismo debe ser planificado para evitar mayores daños al medio ambiente

Los bares y restaurantes en la playa están conectados al Servicio o Red Municipal de Alcantarillado Sanitario, pero esta tubería presenta roturas en el tramo que cruza el Estero hacia la laguna de tratamiento. Por lo que se tiene estimado hacer una nueva laguna porque la actual no tiene suficiente capacidad

En la parte baja y central de la ciudad no todos los usuarios están conectados a la Red, las aguas residuales, residuos de lavandería y de alimentos son tirados a flor de tierra cuyos cauces drenan directamente al mar

El sistema de cauces para el drenaje de las aguas de lluvias es insuficiente por lo que hace falta un estudio y diseños para la construcción de mejores cauces

En el municipio existen minas de piedra caliza al lado sur este, existen pequeñas fábricas artesanales donde la procesan y en los límites con los municipios de Rivas y Cardenas existen 2 fábricas industriales de extracción y proceso de cal química para ingenios azucareros y jaboneras

La actividad agropecuaria es de autoconsumo, siembran maíz, frijol y musaceas (bananos y plátanos) y en algunas áreas sorgo industrial y arroz

En el area agropecuaria lo que afecta es la practica agricola indiscriminada, como es la quema de rastrojos despues de levantada la cosecha y de areas de potreros, incendios de bosques, lo cual erosiona los suelos, contamina el aire que respiramos y los rios se secan

El Municipio cuenta con una carretera asfaltada que lo comunica con Rivas, cabecera departamental y con la ciudad de Managua. Tambien existe una planta moderna de comunicacion telefonica, el servicio de agua potable cubre la mayor parte del casco urbano y en el area rural solo en Ostional existe agua potable. La red de alcantarillado no cubre el area periferica y alta de la ciudad. En los barrios del Distrito III y en la zona rural lo que existen son letrinas que en su mayoria no cumplen con las normas establecidas por el Ministerio de Salud (MINSA) y las aguas subterranas y superficiales podrian estar contaminadas y a largo plazo los pozos utilizados para consumo humano

## **G INFORMACION REFERENTE A LA SALUD**

Se dispone de un centro de salud de cobertura municipal y un centro de atencion ubicada en la comarca El Ostional

- Las expectativas de vida en San Juan del Sur, oscilan entre los 50 a 65 años de edad en forma general
- Las principales enfermedades identificadas en el municipio son
  - 1 Diarreicas agudas
  - 2 Respiratorias agudas
  - 3 Parasitarias
  - 4 Transmitidas por vectores
  - 5 Cronicas (asma bronquiales, hipertension, diabetes, insuficiencias cardiacas)
- Los ultimos datos reflejan que de 136 atendidos con enfermedades diarreicas agudas, el 85% corresponden a menores de edad
- Se tomaron 100 muestras para cultivo de colera, resultando un caso positivo al que se le realizo su respectivo control de foco
- En las infecciones respiratorias agudas se atendieron 739 casos de los cuales el 56% (412) son en niños menores de 4 años

Hay un aumento de casos de EDA, IRA en relación al año 1994, por falta de atención durante la huelga médica

En malaria se registran 3 casos localizados, uno en el sector urbano y dos en el sector rural, realizándose actividades y medicación a pacientes y contactos, se han tomado 713 muestras a febriles para un 84% de cumplimiento con un ILP de 0.4% además se realizaron 3 roseadas con máquina leco, también se realizó la encuesta entomológica

Se registran 36 personas lesionadas, 9 lesionados por mordeduras de perros y 27 por mordeduras de roedores

Se atendieron 6 escabiasis, 5 conjuntivitis, 8 varicelas, 2 hepatitis viral, 4 paratiditis y 1 rubeola

Tuberculosis se tiene en el programa 3 pacientes ingresados. Se trataron 19 casos por enfermedades de transmisión sexual, 9 tricomoniasis, 6 candidiasis vaginal y 4 gonorrea

### **Principales Causas de Mortalidad General**

En el primer semestre de 1998 se registraron 19 fallecidos el 32% (9) menos de los registrados en el 1997 que fueron 28. La tasa de mortalidad es 2.7 x 1000 hab. en 1998 y de 4.5 x 1000 hab. en 1997. Sus principales causas son las enfermedades cerebrovasculares, los tumores malignos y la mortalidad de menores de 5 años esta asociada a características propias de estos grupos

### **Principales Causas de Mortalidad Perinatal**

En el primer semestre de 1998 se registran 6 muertes prenatales siendo estos 4 obitos y 2 neonatos cuyas causas fueron por SAM y Sepsis Neonatal. Su tasa es de 48.7 x 1000 nacidos vivos y muertos

En 1997 no se registra mortalidad prenatal

Los obitos ocurridos en 1998 procedían de la comunidad del sector rural el Papaturo, Collado y Ostional. Un caso fue captado en el Hospital en pacientes con anemia crónica y desnutrición severa, otro caso fue un parto domiciliar gemelar en paciente primigesta con 6 controles prenatales sin referencia al Hospital. Otro caso fue un parto domiciliar pretermino en paciente bigesta con malformación congénita

Las muertes neonatales ocurrieron en el Hospital

## **Principales Causas de Mortalidad Infantil**

En 1998 se registran 2 muertes infantiles en el periodo neonatal precoz su tasa de mortalidad es de 17 0 x 1000 nacidos vivos

En 1997 se registraron 2 muertes infantiles por neumonia en el grupo postnatal su tasa de mortalidad fue de 18 x 1000 nacidos vivos

## **Producción de Servicios**

### **Consulta Medica**

Con respecto a las consultas medicas se observa una disminucion en 1998 del 44% (4,216) consultas con respecto al año 1997 realizandose 5,451 consultas en 1998 y 9,967 en 1997, esta disminucion es debida a la huelga medica

## **Atencion Integral al Niño**

En cuanto a atencion y control del niño, no existe diferencia significativa en las captaciones, pero si en su seguimiento con una disminucion del 10% (74) realizandose 697 controles en 1998 y 771 en 1997, esta disminucion es aportada principalmente por el centro cabecera, proponiendoles aumentarlas con las visitas a las comunidades de difícil acceso a traves de la brigada medica

Analizando la unidad de salud, encontramos que el puesto de salud de La Virgen es el que disminuye la captacion pero mejoro el seguimiento a pacientes El puesto de salud del Ostional mantiene el total de controles brindados y en el centro cabecera disminuye su seguimiento

En la vigilancia y promocion del crecimiento y desarrollo del grupo de 1-5 años con respecto a la captacion se observa una disminucion del 30% (236) y una disminucion en el total de controles brindados del 35% (566) aportada por todas las unidades de salud, con relacion al seguimiento la disminucion es aportada por el centro cabecera en un 62% (388) el resto de las unidades se mantuvo o fue mejorado

En el total de controles es de suponer que el que menos apporto fue el centro de salud que hace una disminucion global en todo el municipio

## **Inmunizaciones.**

En BCG en el menor de un año se alcanza una cobertura del 50% inmunizándose a 110 niños en OPV se alcanza una cobertura del 75% inmunizándose a 165 niños, en DPT se alcanza una cobertura del 71% inmunizándose a 157 menores, con AS se inmunizaron 83 niños para un 38% de cobertura

Analizando la cobertura por unidad de salud encontramos la cobertura mas alta en el puesto de salud del Ostional en BCG y donde practicamente no se aplica BCG es en La Virgen

En relacion a la Antipolio y DPT la cobertura mas alta se alcanza en el centro cabecera y la mas baja en el puesto de salud del Ostional

En Antisarampion en donde mas se aplico fue en La Virgen con un comportamiento similar fue en el centro cabecera y en Ostional

En el grupo de un año se inmunizaron con MMR 111 niños para un 51% de cobertura Encontrando que en Ostional es donde mas se aplico con una cobertura del 67% y el centro cabecera y La Virgen con el 46% cada uno

En las niñas de 10-14 años se inmunizaron 55 para una cobertura de 6% alcanzandose una mayor cobertura en La Virgen con el 23%

## **Atencion Integral a la Mujer**

Con relacion a la atencion de la embarazada con respecto a las captaciones refleja una disminucion del 22% (45) con una disminucion del total de controles brindados del 16% (115)

En relacion a las captaciones, estas fueron disminuidas en todas las unidades de salud Y en el seguimiento solo La Virgen lo mejoro Con el seguimiento de la embarazada con mas de 4 controles de los p/s La Virgen y Ostional fueron los que disminuyeron el porcentaje de 5 controles

En puerperio se realizaron el 20% (25) controles menos, alcanzando la cobertura mas alta La Virgen con una meta superior programada para el semestre y Ostional con la cobertura mas baja

En planificación familiar las captaciones fueron reducidas en un 14% (69) siendo aportadas por el centro cabecera. En los controles subsecuentes también disminuyeron en un 8% (41) encontrado que solo en Ostional fue mejorado. En la toma de citología se disminuyó un 65% (120).

## **H PROBLEMAS DE CONTAMINACION**

### **h 1) Contaminacion del Agua Potable**

En el municipio de San Juan del Sur se abastece de agua potable solamente el 73% de la población urbana, el 27% restante del casco urbano y toda la zona rural se abastece de pozos excavados sin ningún tipo de tratamiento previo.

El balance entre la producción y el consumo permite concluir que el índice de agua no contabilizada (ANC) asciende al 60%, según se demuestra a continuación:

• Producción (25 91/s durante 20 horas/día)	55,944m <sup>3</sup> /mes
• Consumo	22,500m <sup>3</sup> /mes
• Agua No Contabilizada	33,444m <sup>3</sup> /mes
• Agua No Contabilizada	60%

### **h 2) Elementos Críticos del Sistema**

Los elementos más críticos del sistema se deben a la vejez de la red de distribución, lo que causa frecuentes rupturas, además de la falta de válvulas de cierre que funcionen, lo que requiere la suspensión del servicio para efectuar las reparaciones.

- El alto valor de las pérdidas que alcanzan el 60% de las aguas producidas
- El 40% de la población urbana no tiene acceso a la red
- La capacidad de almacenamiento es suficiente para la actual servida, pero insuficiente para abastecer a otras comunidades
- Las posibles enfermedades relacionadas con el consumo de agua con alto contenido de sales, así como por la falta del servicio o deficiencia del mismo son parásitos, diarrea y renales

### **h 3) Situación actual del Sistema de Agua Potable**

El sistema de abastecimiento de agua potable fue construido a finales de la década de los años sesenta. La filial de INAA de San Juan del Sur, cuenta con 10 personas, quienes realizan las funciones de administración, y operación del servicio. Dentro de estos se encuentran el director de la filial, un colector, una secretaria, un empleado de cartera y cobro, un lector inspector y cinco operadores de bombas.

### **h 4) Fuentes de Abastecimiento**

La única fuente de abastecimiento de agua para uso potable de la Ciudad de San Juan del Sur, es el Acuífero Aluvial del Valle.

El agua subterránea se extrae por medio de cuatro pozos perforados que se encuentran ubicados en la parte más baja del valle, cerca de la carretera para Rivas, entre el poblado de San Juan del Sur, y el barrio María Auxiliadora.

Los pozos existentes, denominados como No 5, 8, 9, 10, tienen profundidades entre 18 y 24 metros. A excepción del pozo No 5 que fue construido en el año 1978, los restantes datan de los años 1991 – 1993. En Noviembre de 1997, una investigación realizada por el departamento de Investigación de Fuentes INAA reveló que los caudales de operación varían entre 65 y 130 galones por minuto (gpm), con un total global de 411 gpm, equivalentes a 25.9 litros por segundo (l/s).

Los pozos bombean directamente a la red de distribución del casco urbano central y a los ramales de distribución. Estos últimos dan servicio al Reparto Las Quintas, al sector Nor-Este, donde se encuentran los barrios Carlos Hollman y María Auxiliadora y, al sector Oeste, donde se localiza el reparto Las Delicias y la comarca San Rafael del Valle.

### **h 5) Tratamiento del Agua**

Los pozos 8, 9 y 10 no tienen equipo de cloración y solamente el pozo (#5) tiene equipo de cloración, que inyecta en la tubería de impulsión a la Red y que sirve para la desinfección del agua producida por los otros pozos.

Los barrios que tienen acceso al servicio de agua potable por tubería son los siguientes

Barrio Camilo Ortega,  
Gaspar Garcia  
Maria Auxiliadora  
Jose Alberto Barberena  
Zacarias I Mora,  
Las Delicias  
Pedro Joaquin Chamorro  
La Talanguera  
Zona Central  
San Rafael del Valle

La comunidad de Ostional posee un mini acueducto donde están conectadas 97 casas a las tuberías de agua potable para un porcentaje del 91% y abastece del vital líquido a 532 personas para un porcentaje del 95%

- Posee un tanque de almacenamiento de agua de 4,000 galones de agua

#### **h 6) Red de Distribución**

La longitud total de tubería instalada asciende a 18km, teniendo diámetros que varían entre 37.5 mm (1 ½") y 150 mm (6") El 43% de la longitud total está constituida por tubería de Asbesto Cemento (AC), con más de 30 años de operación El 57% complementario es de polivinilo de Cloruro (PVC) Las tuberías de AC se encuentran en mal estado debido a la vida útil alcanzada De ahí que existan muchas fugas visibles atribuidas a roturas de la misma Por otra parte la carencia de válvulas en buen estado impide el efectivo control operacional del sistema Con los hidrantes ocurre algo similar, encontrándose los existentes prácticamente fuera de servicio

Los barrios que no tienen acceso al servicio de agua potable son los habitantes del sector de la Cuesta o Barrio Hermanos Mendoza debido a que la red de agua potable no tiene capacidad de abastecer a las zonas altas Adicional a lo anterior, no existen grifos comunales en el municipio

De acuerdo a los análisis que realiza el Instituto Nicaraguense de Acueducto y Alcantarillado (INAA) en los laboratorios de Empresa Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillado ENACAL, estos indican que la calidad del agua es generalmente buena Estos reflejan que el total de sólidos disueltos varían generalmente entre 434 y 535 ppm La dureza se mantiene siempre bajo de 305 ppm, con un valor promedio de 293 ppm y los valores de nitrato están siempre inferiores a 22ppm

En los primeros 6 meses se han realizado 10 muestreo bacteriologico, saliendo negativos lo que podemos verificar que hasta la fecha la calidad del agua es aceptable

Cabe señalar que tambien el Ministerio de Salud realiza control en la calidad de las aguas, en los analisis bacteriologicos se realizan 4 muestreos de agua cada dos meses en el año

### **h 7) Contaminacion de Aguas Servidas o Residuales (Alcantarillado Sanitario)**

Actualmente el municipio cuenta con un alcantarillado sanitario, donde estan conectados a la tuberia 265 casas (1,590 Hab), lo que corresponde a un 18% de la poblacion urbana. El resto de la poblacion usa letrinas de las cuales 1,078 estan en la zona urbana y 1,280 en la zona rural y otros carecen de la letrina. Se ha contabilizado que existe un deficit de 513 letrinas en el municipio

- Este alcantarillado sanitario cuenta con un pozo de visita donde esta ubicada una bomba que expulsa las aguas negras hacia la pila de oxidacion, el sistema de bombeo lo realiza cada 12 horas, cuenta con 32 manholes distribuidos en toda la red de alcantarillado sanitario
- Existe un tratamiento primario en la pila de oxidacion en base a germenes y al mismo tiempo existen tortugas dentro de la pila de oxidacion que ayudan al tratamiento
- Los 10 ultimos muestreos realizados en las aguas residuales de la pila de oxidacion han presentado resultados negativos, por lo que las aguas conducidas al cuerpo receptor (Estero de la Bahia de Nacascolo) se pueden considerar contaminantes
- Por la mala ubicacion de las letrinas y por falta de estas se ha identificado como uno de los problemas de contaminacion de las aguas subterranas y aguas superficiales (rios)

### **h 8) Contaminacion causada por Desechos Sólidos**

En el Municipio de San Juan del Sur como en el resto de los municipios de Nicaragua, la gestion de los residuos solidos urbanos domesticos es un problema complejo, debido a la falta de una politica de gestion ambiental adecuada. Para la fijacion e implementacion de estas acciones es necesario conjugar los intereses de los distintos sectores de la poblacion

### **h 8 1) Manejo actual de los Desechos Solidos en el Municipio de San Juan del Sur**

El sitio donde se deposita los desechos solidos, se encuentra ubicado en la carretera hacia El Baston y Playa Marsellas, a 3km del casco urbano y 600 metros de las costas del mar El sitio tiene un area de 2 manzanas, la disposicion final es a cielo abierto y el unico tratamiento para disminuir el volumen es la quema de la basura

El tipo de suelo en este sitio esta compuesto por cascajos arcillosos que en epoca de lluvia dificulta la disposicion

Actualmente existen 5 basureros clandestinos y han sido eliminados 23, todos estos ubicados en diferentes puntos de la ciudad, causando enfermedades y contaminacion al medio ambiente por su ubicacion cercana a la poblacion

### **h 8 2) Sistema de Recoleccion de Desechos**

La recoleccion se realiza a traves de un camion propiedad de la alcaldia municipal el cual es operado por 5 hombres El recorrido se realiza tres veces al dia de acuerdo al ruteo programado por barrios y zona centrica del municipio y presta servicio 6,673 habitantes, es decir al 79% de la poblacion urbana

El volumen de basura recolectada anualmente es de aproximadamente 5,184 m3 de los cuales el 80% es de origen organico

Los barrios que tienen servicio de recoleccion

1 Barrio La Talanguera	307
2 Barrio Maria Auxiliadora	477
3 Barrio Nuevo	472
4 Barrio Jose Alberto Barberena	503
5 Barrio Las Delicias	101
6 Barrio Zacarias I Mora	498
7 Barrio Las Pampas	212
8 Barrio Camilo Ortega	784
9 Barrio Pedro J Chamorro	631
10 Barrio Gaspar Garcia Laviana	652
11 Barrio Luis Arroyo	382
12 Barrio Rio Escondido	
13 Barrio Frente Sur	238
14 Barrio Hugo Medina	382
15 y toda la Zona Central	1,034

**Suman en Total ..... 6,673 habitantes**

Los Barrios que no tienen acceso al servicio son

- 1 San Rafael Del Valle
- 2 La Cuesta o Hermanos Mendoza

El grado de contaminación de aguas superficiales o subterránea es de acuerdo a los estudios realizados por el MINSA

Las enfermedades por la falta de servicio son enfermedades respiratorias, diarreas y enfermedades de la piel

#### **h 9) Contaminación por Plaguicidas**

Actualmente no se cuenta con datos exactos de personas contaminadas por plaguicidas. Consideramos que la zona más afectada es la rural. Los plaguicidas usados frecuentemente en los hogares son mata rata, baygon de Bayer, espirales Autan.

## **I MARCO INSTITUCIONAL**

La Municipalidad San Juan del Sur se compone de la siguiente forma

### **Organismo Administrativo del Gobierno Local**

Consejo Municipal, Secretario del Consejo

Alcalde y Vice Alcalde

Secretaria

Asesor Legal

### **Administracion**

1 Director

2 Aux de Contabilidad

1 Afanadora

1 Vigilante

1 Encargado Agencia Fiscal

### **Departamento de Administracion Tributaria**

1 Jefe del depto

1 Colector Notificador

1 Operario Informativo

### **Departamento de Catastro**

3 Encuestadores de Campo

### **Dirección de Servicios Municipales**

1 Director

1 Encargado de Supervision de Campo

1 Operario del Cementerio

1 Operario del Parque

1 Vigilante del Mercado

18 Operaria de Limpieza

### **Direccion de Proyectos**

1 Director

1 Encargado de Supervisar Obras

### **Director Registro Civil y Fierros**

1 Director

1 Secretaria

### **Las Instituciones del Sector Público y Privado que tienen relación con la Alcaldía Municipal son**

- 1 Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
- 2 Instituto Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados (INAA)
- 3 Ministerio de Salud (MINSAL)
- 4 Bares y Restaurantes
- 5 Ministerio de Educación (MED)
- 6 Instituto Nicaraguense de Fomento Municipal (INIFOM)
- 7 Empresa Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)

### **Los Organismos de Base Comunitaria y Organización que trabajan**

- 1 Líderes Comunitarios y de barrios
- 2 Asociación de Vecinos de San Juan del Sur (ASOSUR)

### **Los Proyectos, Programas, Iniciativas e Incentivos que tienen un Impacto en la Contaminación ambiental son**

- 1 Ley No 217 "Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales" Publicada en el Diario Oficial del 29 Agosto de 1996
- 2 Ley 274 "Ley Básica para el control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares"
- 3 Decretos 45-94 Reglamento de Permiso y Evaluación del Impacto Ambiental
- 4 Decreto 33-95 Reglamento sobre aguas residuales

### **Los Mecanismos de Participación Pública, Cabildo Abierto, Reuniones o Convocatoria, Visitas a Comunidades, Perifoneo, Autoparlantes y otro Medio de Comunicación Escrita son**

- La Alcaldía brinda servicio de recolección de basura, mantenimiento de parques, cementerio y mercado. La parte de recolección de basura y su tratamiento se aborda en el aspecto de los desechos sólidos.
- Regularmente y de manera especial se da limpieza de playas y costas para disfrute de los turistas.
- Anualmente se participa en el Plan Playa "Verano Limpio".
- El municipio carece de un plan de acción ambiental o plan de desarrollo integral, donde la parte ambiental es uno de sus componentes principales.

### **Proyectos Los proyectos en San Juan del Sur y sus alrededores son**

- Desarrollo Turístico en la zona sur
- Parque marítimo El Coco
- Proyecto Turístico Marsella
- Proyecto Turístico Punta de Cárdenas
- Proyecto de reubicación de trayectoria de la red de Aguas Negras
- Construcción de la nueva laguna de oxidación
- Construcción de un relleno sanitario

### **Fuentes Consultadas**

- Monografía del Departamento de Rivas
- Información proporcionada por Instituciones Locales
- Alcaldía Municipal
- Comunicación Personal
- Atlas Ambiental del Municipio

### **Colaboradores**

- Alcaldía Municipal de San Juan del Sur
- Capitanía de puertos
- Secretaria, Migdalia Herrera Ruiz
- Arelys Vallejos Avendaño
- Miembros de la Comisión del Medio Ambiente

### **Elaboración**

- Luis Carcamo Sanchez, Coordinador de la comisión
- Julio Espinoza Perez, Vice Alcalde
- Bayardo Romero Lopez, Responsable Proyectos de Alcaldía
- Maria Luisa Falcon, Representante del INAA
- Santos Rivera Zeledon, Concejal
- Ana Luisa Mora Muñoz, Directora del c e e m y MED

#### IV PROBLEMAS DE CONTAMINACION AMBIENTAL IDENTIFICADOS POR LA COMUNIDAD

Durante el **PRIMER TALLER COMUNITARIO**, llevado a cabo el 28 de Mayo de 1998, ademas de seleccionar a los miembros del Comite Ambiental que dirigirian el proceso, se identificaron en forma preliminar los problemas de contaminacion ambiental que la comunidad percibe como mas graves Los problemas identificados fueron los siguientes

- 1 La contaminacion del agua potable
- 2 La contaminacion por aguas residuales o servidas, y
- 3 La contaminacion por desechos solidos

#### V EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS CAUSADOS POR LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN, JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS EN ORDEN DE SEVERIDAD E IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS PRIORITARIOS

En el **SEGUNDO TALLER COMUNITARIO** llevado a cabo el 24 de Septiembre de 1998, se procedio a la ponderacion de los problemas identificados por medio de la metodologia establecida para el caso (ver Manual de Entrenamiento para la Aplicacion del Plan de Accion Ambiental para Centro America) Esta incluye la division de los participantes en cuatro grupos de trabajo, que evaluan el riesgo ambiental de cada problema de contaminacion sobre la base de criterios clasificados en tres categorias salud, calidad de vida y ecologia Esto permitio jerarquizar los problemas de contaminacion de la siguiente forma

Jerarquización	Problema	Puntaje
1 lugar	Aguas Servidas	56 5
2 lugar	Desechos Solidos	42 5
3 lugar	Agua Potable	36 5

VI ANATOMIA O RUTA DE LOS PROBLEMAS  
DE CONTAMINACION AMBIENTAL

**ANATOMIA O RUTA DEL PROBLEMA**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**

<b>PROBLEMA Aguas Servidas</b>						
<b>Ruta</b>	<b>Tipo de Daños</b>	<b>Vía</b>	<b>Contaminantes</b>	<b>Fuentes</b>	<b>A quiénes y dónde?</b>	<b>Causas</b>
<b>1</b>	<b>Salud</b> Diarrea Colera o Tifoidea	Se beben aguas superficiales o subterránea contaminadas por las aguas servidas	Patógenos	Viviendas rurales o urbanas	Población general	Falta de tratamiento de las aguas servidas
<b>2</b>	<b>Ecologicos</b> Cambios Negativos en los ecosistemas acuáticos	Contacto directo con agua contaminada a través del baño lavado de ropas trabajo o recreación	Aceites y grasas Detergentes en los ríos	Embarcaciones pesqueras Derrames de alcantarillado	Personas que no tienen acceso a alcantarillado	Pobre mantenimiento de el alcantarillado o los sistemas de tratamiento
<b>3</b>	<b>Calidad de Vida y Economía</b> Daños estéticos incluyendo malos olores Disminución del turismo Aumento de los costos de salud y de tratamiento de agua potable	Olores provenientes de los sistemas de alcantarillado plantas de tratamiento o falta de los mismos	Tuberías en mal estado drenajes a flor de tierra Patógenos Desechos orgánicos e inorgánicos	Derrames de alcantarillado Ausencia de plantas de tratamiento	Turistas	Inapropiadas prácticas sanitarias a nivel comunitario Falta de legislación y estándares para el control de aguas servidas

**Salud, Calidad de Vida y Economía** Dentro de salud la contaminación por aguas servidas produce daños como diarrea, colera, tifoidea y enfermedades transmitidas por vectores en la ecología se producen cambios negativos en los ecosistemas acuáticos, mientras que los daños en la calidad de vida y la economía incluye daños estéticos como malos olores, disminuyendo el turismo y aumentando los costos de salud. Estos se generan al ingerir aguas superficiales contaminadas, por el contacto directo con agua contaminada a través del baño, el lavado de ropa, el trabajo o la recreación, así como por los criaderos vectores en aguas servidas estancadas, ya que estas contienen agentes patógenos, desechos orgánicos, sólidos suspendidos y detergentes como contaminantes, aceites y grasas, que afectan a la población en general, a personas que no tienen alcantarillado, a turistas, y que se originan en las viviendas urbanas, por la falta de conexiones a la red de alcantarillado existente, la falta de cobertura de esta, y la ausencia de un tratamiento adecuado de las aguas servidas e inapropiadas prácticas sanitarias a nivel comunitario y la falta de aplicación de legislación existente para el control del problema.

**ANATOMIA O RUTA DEL PROBLEMA**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**

<b>PROBLEMA Desechos Sólidos</b>						
<b>Ruta</b>	<b>Tipo de Daños</b>	<b>Vía</b>	<b>Contaminantes</b>	<b>Fuentes</b>	<b>A quiénes y dónde?</b>	<b>Causas</b>
<b>1</b>	<b>Salud</b> Enfermedades respiratorias o transmitidas por vectores Diarrea, colera o tifoidea	Respiracion de humos generados por la quema de basuras y criadero de vectores en desechos solidos	Patogenos substancias toxicas	Quema de la basura a cielo abierto vertederos informales en las calles carreteras y barrancos, vertedero formal	Residentes que viven alrededor de los vertederos formales e informales  Residentes del interior, pueblos y caserios donde el servicio es inexistente o limitado	Falta de capacidad economica y gerencial en los gobiernos locales para suplir el servicio
<b>2</b>	<b>Ecologicos</b> Cambios Negativos en los ecosistemas	Nutrientes acumulados en lagos o arrecifes que producen una reduccion del oxigeno disuelto en aguas superficiales	Nutrientes y sustancias toxicas	Vertederos formales	Rios lagos arrecifes	Mala ubicacion de los vertederos falta de capacidad economica en los gobiernos locales para efectuar su cambio
<b>3</b>	<b>Calidad de Vida y Economia</b> Daños esteticos (visuales) por la acumulacion de basura en las calles y vertederos abiertos y malos olores	Visuales y por medio del sentido del olfato	Desechos organicos e inorganicos	Desechos solidos sin recolectar, vertederos informales en las calles, carreteras barrancos y vertedero formal	Turistas y poblacion en general	Mala ubicacion de los vertederos, falta de capacidad economica en los gobiernos locales para suplir el servicio y falta de practicas de minimizacion de los desechos solidos (reducir, reusar, reciclar)

## **Lectura de ruta del problema de contaminación por Desechos Sólidos**

- 1 Salud** Se manifiestan enfermedades respiratorias y otras transmitidas por vectores en la población en general, debido a la respiración de humo generado por la quema de basura a cielo abierto y el criadero de vectores en desechos orgánicos sólidos sin recolectar, vertederos informales y el vertedero formal, y que es producto del manejo inadecuado de la basura, mala ubicación de los vertederos, la falta de buenas prácticas para disminuir el volumen de los desechos sólidos y la falta de capacidad económica y gerencial de los gobiernos locales para evitar estas causas
- 2 Ecológicos** Se producen cambios negativos en los ecosistemas, mediante la acumulación de nutrientes en lechos de agua que producen una reducción de oxígeno disuelto en aguas superficiales, y que provienen de nutrientes y sustancias tóxicas originadas por los desechos sólidos sin recolectar, los vertederos informales y el vertedero formal, afectando las quebradas, ríos y Bahía de San Juan del Sur, lo cual es motivado por la mala ubicación de los vertederos, la falta de legislación y control de los desechos, y la falta de capacidad económica del gobierno local
- 3 Calidad de Vida y Economía** La calidad de vida de la población y la actividad turística de la que depende parte de ella, se ve afectada por el daño visual y la percepción de malos olores provenientes de desechos sólidos sin recolectar, en vertederos informales, el vertedero formal y a la quema de basura a cielo abierto, que afecta a los pobladores y visitantes, y que se producen por la mala ubicación de los vertederos, la falta de buenas prácticas para disminuir el volumen de los desechos sólidos, y la falta de capacidad económica local

### **RESUMEN**

Se producen daños en la salud, los ecosistemas, la economía y la calidad de vida de la población, por los efectos que producen los desechos sólidos sin recolectar, en vertederos informales, el vertedero formal y a la quema de basura a cielo abierto, lo cual afecta a la población en general y a visitantes, y que se producen por la mala ubicación de los vertederos, la falta de prácticas de minimización de los desechos sólidos, y la falta de capacidad económica del gobierno local para abordar el problema

PROBLEMA: Agua para Tomar						
Ruta	Tipo de Daños	Vía	Contaminantes	Fuentes	A quiénes y dónde?	Causas
1	<b>Salud</b> Diarrea colera o tifoidea  Enfermedades transmitidas por parásitos	Cuando las personas beben o preparan alimentos con agua contaminada  Se usa agua contaminada para el baño lavado de ropa y limpieza de hogares	Patógenos, bacterias, virus y parásitos	Subterránea Agua de pozo Río arriba	Personas que no tienen acceso a agua potable  Sector de la población que no tiene agua en red  Personas que captan aguas de pozos sin tratamiento	Poca protección de la calidad de las fuentes de agua potable
2	<b>Calidad de Vida y Economía</b> Otras situaciones adversas (mal sabor mal olor turbiedad, dificultad en utilizarla para usos personales y domésticos)  Disminución del turismo			Tuberías inadecuadas (rotas viejas de materiales inadecuados)  En la red de distribución  Contaminación por metales debido a la corrosión	Áreas geográficas *zona urbana *zona rural *zonas marginales	Pobre mantenimiento de los sistemas  Inapropiadas prácticas de almacenamiento de agua

**Salud** El agua de tomar produce diarrea, colera, tifoidea y enfermedades transmitidas por parásitos y problemas dermatológicos, cuando las personas beben, preparan alimentos, usan para el baño, el lavado de ropa o la limpieza de hogares, aguas contaminadas con patógenos, bacterias, virus o parásitos, los cuales se encuentran en las fuentes de agua superficiales, subterráneas, río arriba, agua de pozo, o que se contamina en la red por el mal estado de las tuberías o en el almacenamiento doméstico, lo cual afecta a las personas que tienen y no tienen acceso al agua de la red de distribución de la zona urbana, rural y marginal, y personas que captan aguas de pozos sin tratamiento y que es causado por la poca protección de las fuentes de agua, falta de tratamiento adecuado, existencia de un sistema inadecuado de entrega, pobre mantenimiento del sistema y las prácticas inadecuadas de almacenamiento doméstico del agua

**Calidad de Vida y Economía** De igual forma, se produce daño en la calidad de vida y economía en aspectos como gastos relacionados con el almacenamiento de agua, costo por la obtención de fuentes de agua limpia, costos de salud y disminución del turismo, cuando las personas utilizan agua contaminada por los mismos factores, en las mismas fuentes por las mismas causas que ocasionan daños a la salud. Además debido a la infraestructura de alcantarillado se filtran ácidos al agua por metales contaminados debido a la corrosión, afecta a la población en general sobre todo quienes habitan el área urbana, rural y las zonas marginales. Todo ello es ocasionado por un pobre mantenimiento de los sistemas y por inadecuadas prácticas de almacenamiento de agua

VII IDENTIFICACION DE ESTRATEGIAS

**ESTRATEGIAS**  
**COMITE AMBIENTAL - MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA/ CHF-LEPPI**

**PROBLEMA DE CONTAMINACION**    Aguas Servidas

PROGRAMA	ESTRATEGIA	QUIEN
Capacitacion y Educacion	Obj Promover programas de capacitacion y educacion en a) Practicas sanitarias b) Concientizacion s/el problema de las aguas servidas * Estos programas seran dirigidos a lo siguiente * Org Comunitarias * Lideres politicos * Usuarios del agua	*MINSA *Policia *Alcaldia *Comite Ambiental Municipal
Leyes Ambientales	Obj Promover programas para fortalecer el cumplimiento de la legislacion vigente a) Aplicar multas b) El que contamina paga c) Realizar perifoneo x autoparlantes d) Distribuir afiches alusivos a la NO contaminacion	*Capitania de Puerto *ENAP *Alcaldia *MARENA *Policia *Comite ambiental

**ESTRATEGIAS**  
**COMITE AMBIENTAL - MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA/ CHF-LEPPI**

**PROBLEMA DE CONTAMINACION**    Aguas Servidas

PROGRAMA	ESTRATEGIA	QUIEN
Desarrollo Municipal	Obj Fortalecimiento de las municipalidades en relacion a <b>A)</b> Identificar tecnologia de bajo costo <b>B)</b> Identificar un menu de alternativas tecnologicas accesibles a los municipios segun sus caracteristicas <b>C)</b> Desarrollar mecanismos de control y monitoreo de la contaminacion de las aguas <b>D)</b> Fortalecer los marcos legales y leyes municipales <b>E)</b> Gestionar los recursos p/ejecucion de proyectos incluyendo estudios de factibilidad y diseño tecnico * Mejoramiento y ampliacion de la Red existente * Obligar a conectarse aquellos que no lo han hecho	Alcaldia MINSA Policia Comité Ambiental Municipal ENACAL

## ESTRATEGIAS

### COMITE AMBIENTAL - SAN JUAN DEL SUR , NICARAGUA / CHF-LEPPI

**PROBLEMA DE CONTAMINACION**    Desechos Solidos

PROGRAMA	ESTRATEGIA	QUIENES?
Desarrollo Municipal	<p>Obj    Fortalecer la capacidad tecnica y Gerencial de la Municipalidad en el manejo integral de los Desechos Solidos    En relacion a</p> <p>a) Capacitacion de los RRHH para la realizacion de estudios de costo y beneficio al manejo de los Desechos Solidos    Rentabilidad, sistema de cbro, recoleccion y disposicion final</p> <p>b) Promover empresas de acopio de materiales de desechos para reciclar (papel, carton, plastico, vidrio, chatarra)</p> <p>c) Gestionar, Recursos Financieros para la ejecucion de un proyecto de Relleno sanitario</p>	<p>INIFOM</p> <p>FISE</p> <p>MARENA</p> <p>ONG'S</p> <p>Alcaldia</p>

**ESTRATEGIAS**  
**COMITE AMBIENTAL - SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA / CHF-LEPPI**

**PROBLEMA DE CONTAMINACION Desechos Solidos**

PROGRAMA	ESTRATEGIA	QUIENES?
1 Educacion Sanitaria y Ambiental	Obj Fortalecer y promover campañass de sensibilizacion o Educacion Ambiental y Sanitaria a traves de medios masivos, visitas domiciliars	MED MARENA MINSA ONGS
2 Desarrollo Municipal	Dirigido a Red de Fac Comite Horages Lideres religiosos escuelas	Alcaldia

VIII ELABORACION DE LOS PLANES DE ACCION

PLAN DE ACCION COMUNITARIO DE AGUA SERVIDAS

35B

**ESTRATEGIAS**  
**COMITE AMBIENTAL - MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA/ CHF-LEPPI**

**PROBLEMA DE CONTAMINACION** Agua Potable

PROGRAMA	ESTRATEGIA	QUIEN
Agua de tomar (Potable)	1 Concientizar a los usuarios sobre tratamientos, uso y manejo de los recursos hidricos	MINSA y las brigados de salud
Programa de Educacion Radio Volantes Capacitaciones Jornadas de Salud	2 Separar el agua de tomar de la de uso, bañar, lavar  Uso racionalizados del agua	Lideres comunitarios comunidad en general en coordinacion con las diferentes instituciones



**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

Problema **AGUAS SERVIDAS**  
 Programa **DESARROLLO MUNICIPAL**

Estrategia Fortalecimiento de la Municipalidad de San Juan del Sur para resolver el problema de la contaminación de las aguas servidas

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	A
1 Realización de un estudio en áreas críticas contaminadas por aguas servidas (Específicamente bahía de Nacascolo)	*Busqueda de estudios previos	Recursos humanos, materiales y equipos	Alcaldia	COMITÉ AMBIENTAL	XX		
	*Actualización de esta información y datos técnicos			ALCALDIA	XX		
	*Adopción de medidas de mitigación para tratamiento de aguas procedentes de pilas de oxidación	Identificación de fuentes de financiamiento	Sector privado y publico (ONG's LEPPi)	ENACAL		XX	
	*Incrementar el grado de tratamiento de las aguas residuales que van al cuerpo receptor			FISE Comunidad	XX		

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

**Problema** AGUAS SERVIDAS  
**Programa** DESARROLLO MUNICIPAL

**Estrategia** Fortalecimiento de la Municipalidad de San Juan del Sur para resolver el problema de la contaminacion de las aguas servidas

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					1996	1997	1998
2 Gestionar los recursos necesarios para la ejecución de proyectos	1 Presentación de proyectos a organismos financieros e instituciones involucradas a nivel local y nacional	Recursos económicos Humanos Técnicos	Gobierno Central Organismos Internacionales	Alcaldia ENACAL		XX	
	2 Hacer acuerdos y compromisos con organismos interesados en financiar	Recursos económicos Humanos Técnicos	Gobierno Central Organismos Internacionales	Alcaldia ENACAL		XX	

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

Problema AGUAS SERVIDAS  
 Programa LEYES Y DECRETOS AMBIENTALES

Estrategia Promover programas para fortalecer el cumplimiento  
 del marco legal existente

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	L
1 Desarrollar una ordenanza municipal específica para la aplicación de multas y/o sanciones a las empresas y a la población	*Elaboración de la propuesta a ser considerada por Concejo Municipal para su adopción en ordenanza	Desarrollo de instrumentos económicos	Alcaldía Comunidad	Alcaldia Comunidad		XX	

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

**Problema** AGUAS SERVIDAS  
**Programa** CAPACITACION Y EDUCACION

**Estrategia** Desarrollar programas de capacitación y educación sanitaria y concientizar a la población en la resolución de la problemática de aguas servidas

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	L
1 Diseñar e implementar un plan de capacitación sanitaria y ambiental enfocada a  *Organizaciones Comunitarias *Autoridades locales *Lideres politicos *Usuarios del sistema de alcantarillado *Escuelas  para que actuen como entes multiplicadores	Planificación de actividades Elaboración de los TDR Contratación de consultor que diseñe el plan de capacitación	Recursos humanos, materiales y equipos  Financiamiento	Alcaldia  Sector privado y publico	COMITÉ AMBIENTAL ALCALDIA MINSA MED MARENA		XX	
	Elaborar y divulgar afiches y rótulos alusivos a la no contaminación				XX		
	Realizar perifoneo por autoparlantes Diseño de cuñas radiales  Organizar brigada ambientalista con estudiantes	Arte publicitario	Alcaldia Comunidad Sector privado ONG				XX

PLAN DE ACCION COMUNITARIO DE DESECHOS SOLIDOS

2

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**

San Juan del Sur, Nicaragua

Version Enero de 1999

**Problema DESECHOS SOLIDOS**  
**Programa DESARROLLO MUNICIPAL**

**Estrategia** Fortalecimiento de la capacidad técnica y Gerencial de la  
Municipalidad en el Manejo Integral de los Desechos Sólidos

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	L
1 Selección y capacitación de RRHH para la realización de estudios de costo y beneficio en el manejo de los desechos sólidos, rentabilidad sistemas de cobro recolección y disposición final	*Contratar consultores que impartan cursillos de capacitación *Adopción de tecnologías apropiadas *Evaluación del sistema actual	Recursos humanos y económicos	Alcaldía e Instituciones de Gobierno	ALCALDIA INIFOM FISE ONG's MARENA MED MINSA Pobladores Organizados	X		
2 Promover empresas de acopio de materiales de desechos para reciclar (papel, cartón, vidrio plástico chatarra)	*Capacitar a la población en cuanto a la separación de los desechos *Establecer eficientes sistemas de recolección y tratamiento de desechos previo a su disposición final *Busqueda y seleccion de terrenos	Humanos Economicos	ONG's Empresas involucradas en el proceso	LEPPI Comité Ambiental	X		
3 Gestionar recursos financieros para la ejecución de un proyecto de relleno sanitario	*Contratación de un consultor para la elaboración de los diseños *Elaboración de TDR para la contratación de consultores locales que hagan el diseño del relleno sanitario *Elaboración del Estudio Ambiental *Implementación de proyecto de relleno sanitario	Humanos Económicos		LEPPI Comite Ambiental	X		

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

**Problema** DESECHOS SOLIDOS  
**Programa** EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL

**Estrategia** Fortalecer y promover campañas de sensibilizacion ambiental y sanitaria

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	L
1 Diseño e implementación de un Plan de Educación Ambiental	*Definición de cobertura y rango de acción *Realización de visitas domiciliarias *Informar a amas de casa *Implementación de campaña Municipio Azul en la zona costera *Diseño y difusión de cuñas radiales *Charlas a red de facilitadores comités comarcales y líderes religiosos *Volantes, afiches etc	Coordinación entre instancias	Alcaldía	ALCALDIA INIFOM MINSA MED MARENA Comité Ambiental	X		

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**  
**San Juan del Sur, Nicaragua**  
 Version Enero de 1999

**Problema DESECHOS SOLIDOS**  
**Programa ADMINISTRATIVO**

**Estrategia** Creación de microempresas para el manejo de  
 desechos solidos

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	A
1 Diseñar microempresas para el manejo de desechos sólidos (paralelo al nuevo sistema de recolección)	*Diseño del aspecto legal de la micro-empresa para el manejo de desechos sólidos	Abogado con conocimiento del tema	Sector Publico y Privado			X	
	*Diseño de programas de reuso reducción y reciclaje de desechos	Recursos Económicos			X		
	*Implementacion de proyectos pilotos	Estudios previos, mapas de cobertura geográfica					X
	*Facilitar la comercializacion de los materiales de desecho						X

PLAN DE ACCION COMUNITARIO DE AGUA POTABLE  
(AGUA DE TOMAR)

**PLAN DE ACCION COMUNITARIO**

**San Juan del Sur, Nicaragua**

Version Enero de 1999

**Problema AGUA POTABLE**  
**Programa SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Estrategia Mejorar la calidad de agua de consumo humano para disminuir los problemas de salud de la poblacion

ACCIONES	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	FUENTE DE RECURSOS	RESPONSABLE	PLAZOS		
					C	M	L
1 Buscar nuevas alternativas para el abastecimiento de agua	1 1 Realizar estudios sobre el monto acuífero existente en el municipio	Mapas y planos personal tecnico Financiamiento, areas	ENACAL	ENACAL	X		
	1 2 Gestionar la construccion de nuevos pozos		FISE	FISE ENACAL ALCALDIA		X	
2 Buscar alternativas de tratamiento del agua de consumo actual	2 1 Reemplazo de la red obsoleta y ampliacion del servicio	Estudios Financiamientos	ENACAL - FISE	MARENA COMISION AMBIENTAL	X		
	2 2 Dar mantenimiento al tanque de almacenamiento actual y gestionar la construccion de otro	Financiamiento Gestion Publica	ENACAL ALCALDIA	ENACAL ALCALDIA FISE COMITE AMBIENTAL		X	
	2 3 Realizar estudios periodicos sobre el agua de consumo y asegurar tratamiento	Financiamiento, Gestion Publica Equipos	ENACAL	ENACAL MINSA	X	X	X
	2 4 Eliminar el contenido de cal de agua						
3 Impulsar campañas de educacion sobre practicas adecuadas de purificacion de agua en el hogar y sobre el uso y valor del agua	3 1 Elaborar programa de capacitacion a distintos sectores (amas de casa, estudiantes etc )	Financiamiento Capacitadores	LEPPI	ENACAL ALCALDIA MARENA MINSA COMITE AMBIENTAL	X	X	X

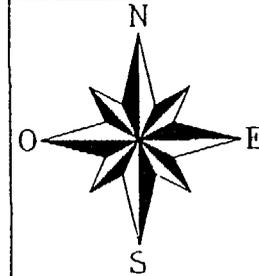
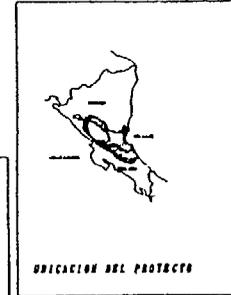
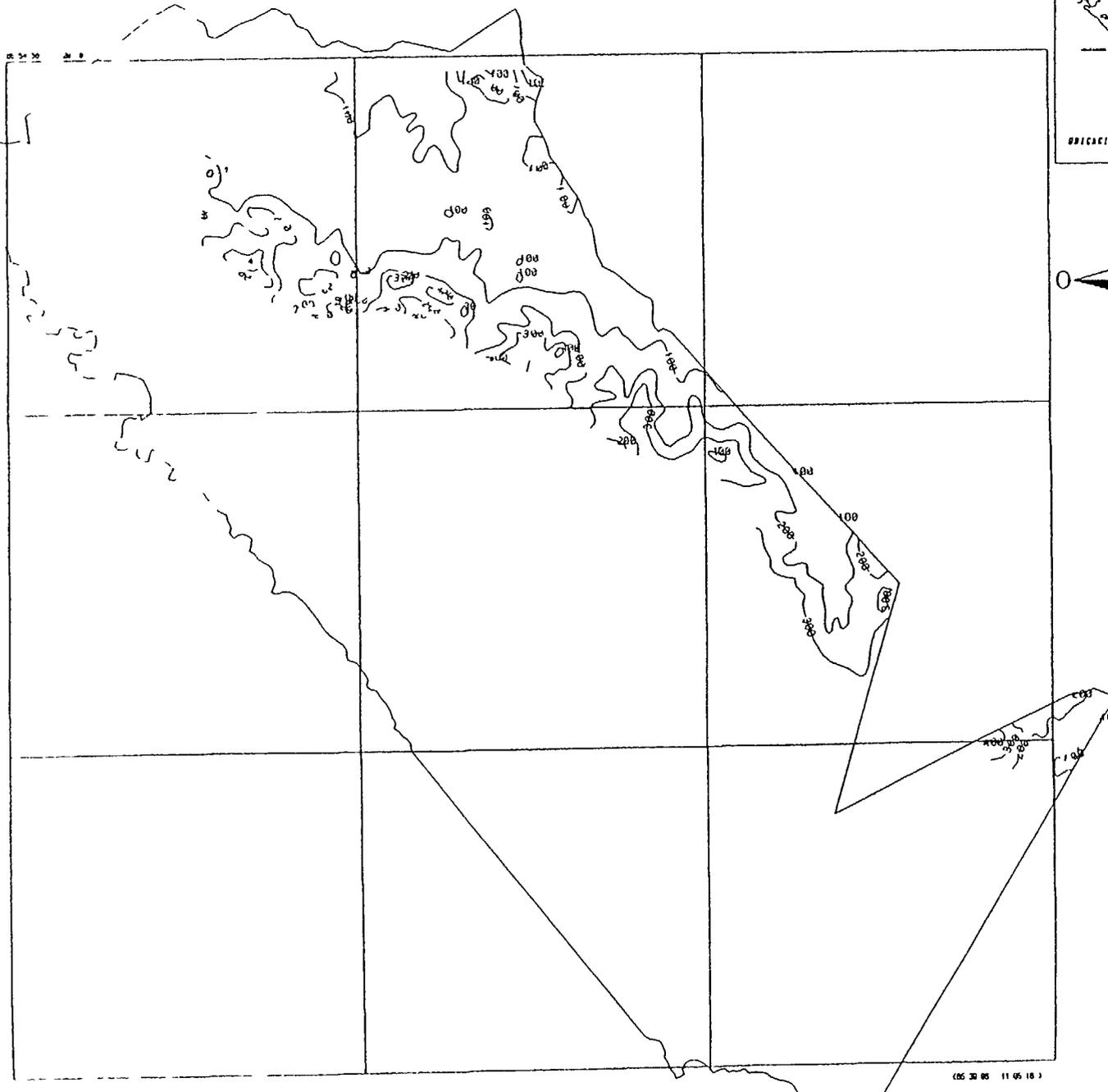
IX. ANEXOS

## IX. ANEXOS

- A) Mapa de Ubicacion de San Juan del Sur
- B) Mapa de Curvas de Nivel
- C) Mapa de Carreteras
- D) Mapa de Red Hidrografica y Subcuencas
- E) Mapa de Zonas de Vida
- F) Mapa de Conflicto de Uso de la Tierra
- G) Mapa de Uso Actual de la Tierra
- H) Mapa de Vocacion del Uso de la Tierra



# SAN JUAN DEL SUR CURVAS DE NIVEL



REPUBLICA DE COSTA RICA  
 REPUBLICA DE NICARAGUA  
 REA PNUMA NIMAZ MARENA  
 PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
 Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN



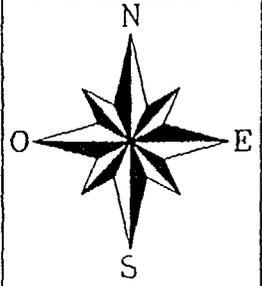
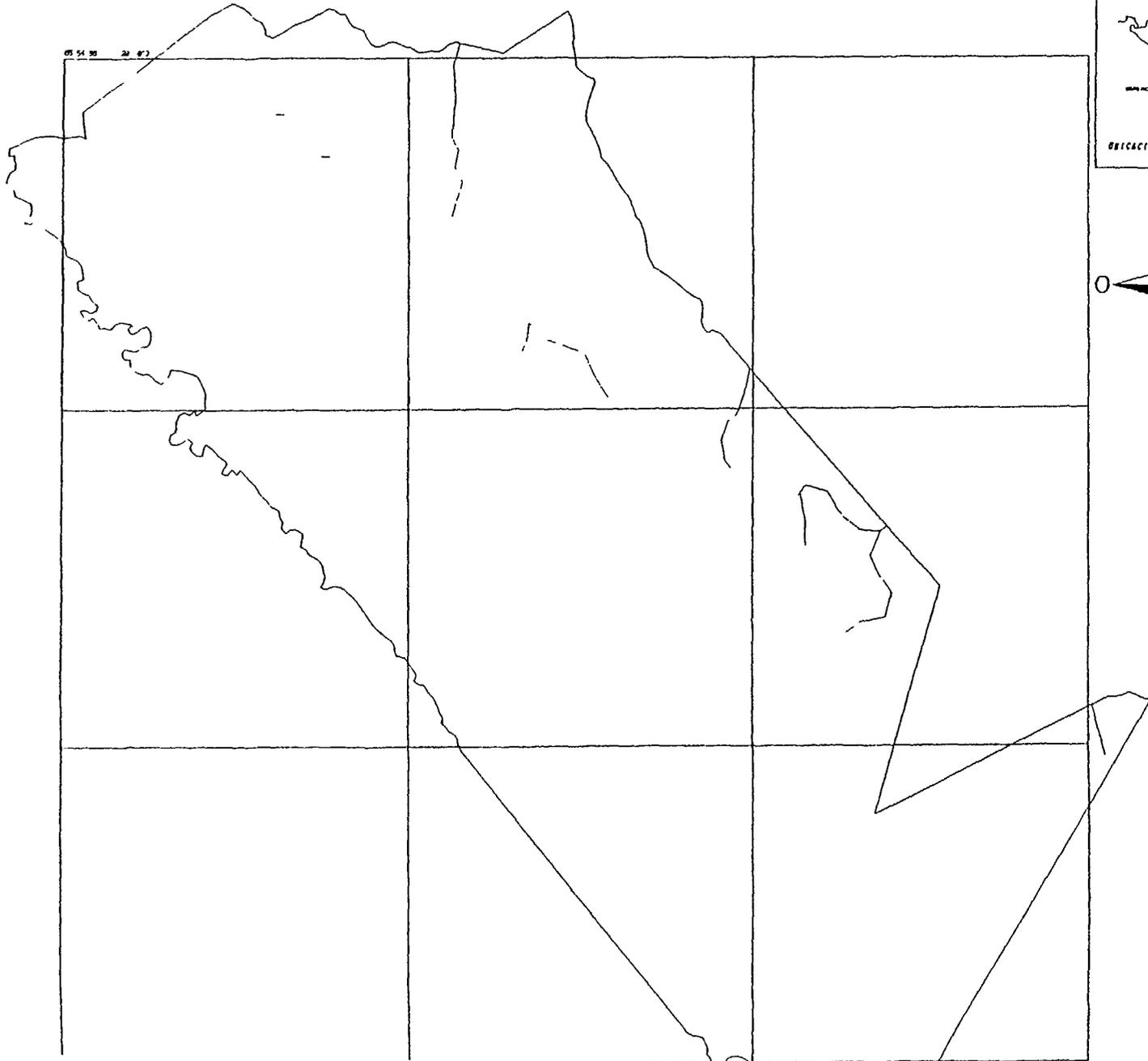
ESTE MAPA FUE DISEÑADO EN EL DISEÑO DEL ANEXO DE  
 CONVENIO EN TECNICO ENTRE EL GOBIERNO DE COSTA RICA  
 Y EL GOBIERNO DE NICARAGUA, CONVENIO DE Y EL  
 PAIS DE COSTA RICA EN EL DISEÑO DEL DISEÑO  
 DISEÑO DE PNUMA DURANTE EL PERIODO DE 1995-1998  
 LA REPRESENTACION DE EL DISEÑO ANEXO CONVENIO DE  
 CARACTER TECNICO POR LA SECRETARIA REGIONAL DE LA  
 OIA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNAS RESPECTO A LA OIA



FUENTE  
 INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES  
 INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL COSTA RICA  
 PROYECCION UTM

(05 30 05 11 05 18 )

# SAN JUAN DEL SUR: CARRETERAS



REPUBLICA DE COSTA RICA  
 REPUBLICA DE HICARAGUA  
 REA PNUMA MARENA

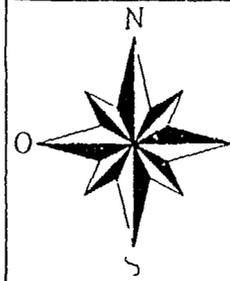
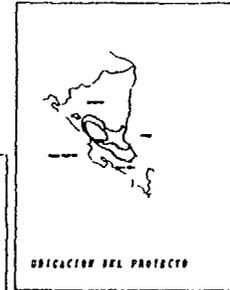
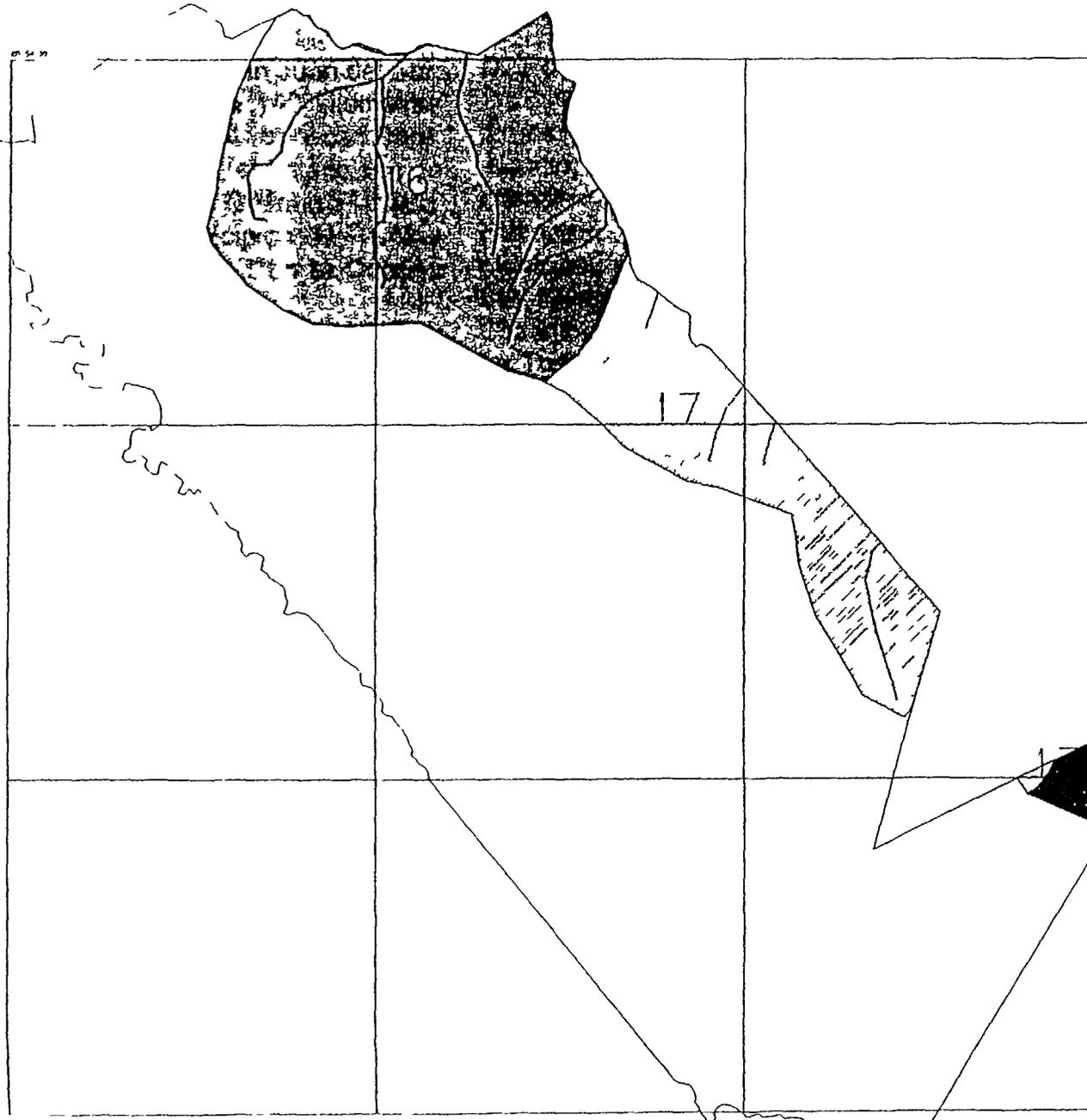
PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
 Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN



ESTE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN FUE ELABORADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INTE) EN COLABORACION CON EL SERVICIO NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS (SINAC) Y EL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA).

-  CAMINOS PRINCIPALES
-  CAMINOS SECUNDARIOS

# SAN JUAN DEL SUR RED HIDROGRAFICA Y SUBCUENCAS



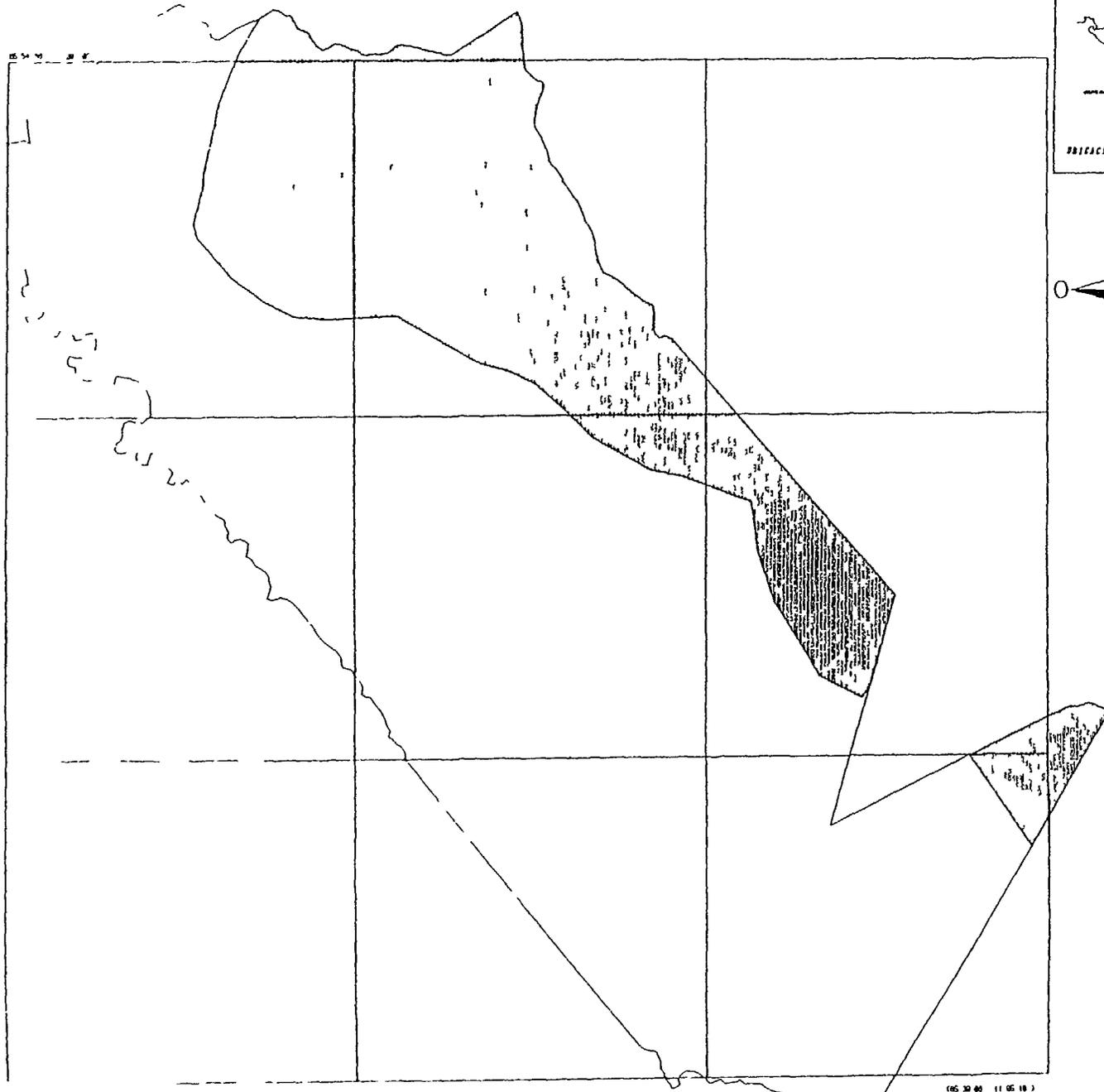
REPUBLICA DE COSTA RICA  
 REPUBLICA DE NICARAGUA  
 OEA FONDA MIM E MARENA

PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
 Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN

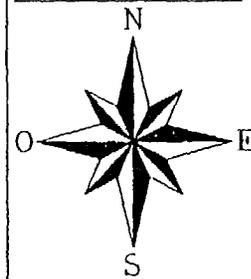
- SUBCUENCAS DE LOS RIOS
- 01 BARTOLA Y SARNOSO
  - 02 INDIO
  - 03 MAIZ
  - 04 SABALOS
  - 05 TULE
  - 06 CAMASTRO
  - 07 TEPENAGUASAPA
  - 08 OYATE
  - 09 ACOYAPA
  - 10 MAYALES
  - 11 TECOLOSTOTE
  - 12 MALACATOYA
  - 13 TIPITAPA
  - 14 OCHOMOGO
  - 15 LAJAS ENMEDIO
  - 16 LAJAS LIMON
  - 17 AMAYO Y OSTAYO
  - 18 ZAPOTE Y OTROS
  - 19 FRIO Y OTROS
  - 20 POCOSOL Y OTROS

FUENTE:  
 INSI NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES  
 MIM DEL AMBIENTE OS REC NATURALES/MARENA

# SAN JUAN DEL SUR. ZONAS DE VIDA



PROYECCION DEL PROYECTO



REPUBLICA DE COSTA RICA  
REPUBLICA DE NICARAGUA  
OCA PRIMA NIMAE MARECA

PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
CUENCA DEL RIO SAN JUAN



ESTE MAPA FUE PREPARADO POR EL INICEN DEL CUENCA DEL RIO SAN JUAN DEL SUR EN COLABORACION CON EL INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES. EL DISEÑO Y LA ELABORACION DEL MAPA FUE REALIZADA POR EL INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES. EL MAPA FUE ELABORADO EN EL AÑO 2000 Y LA ESCALA ES DE 1:50,000. EL MAPA FUE ELABORADO EN EL AÑO 2000 Y LA ESCALA ES DE 1:50,000. EL MAPA FUE ELABORADO EN EL AÑO 2000 Y LA ESCALA ES DE 1:50,000.

BOQUE TROPICAL  
MUY SECO bms-T

BOSQUE TROPICAL  
SECO bs-T

BOSQUE TROPICAL  
HUMEDO bh-T

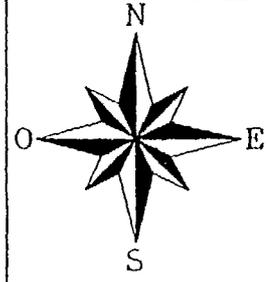
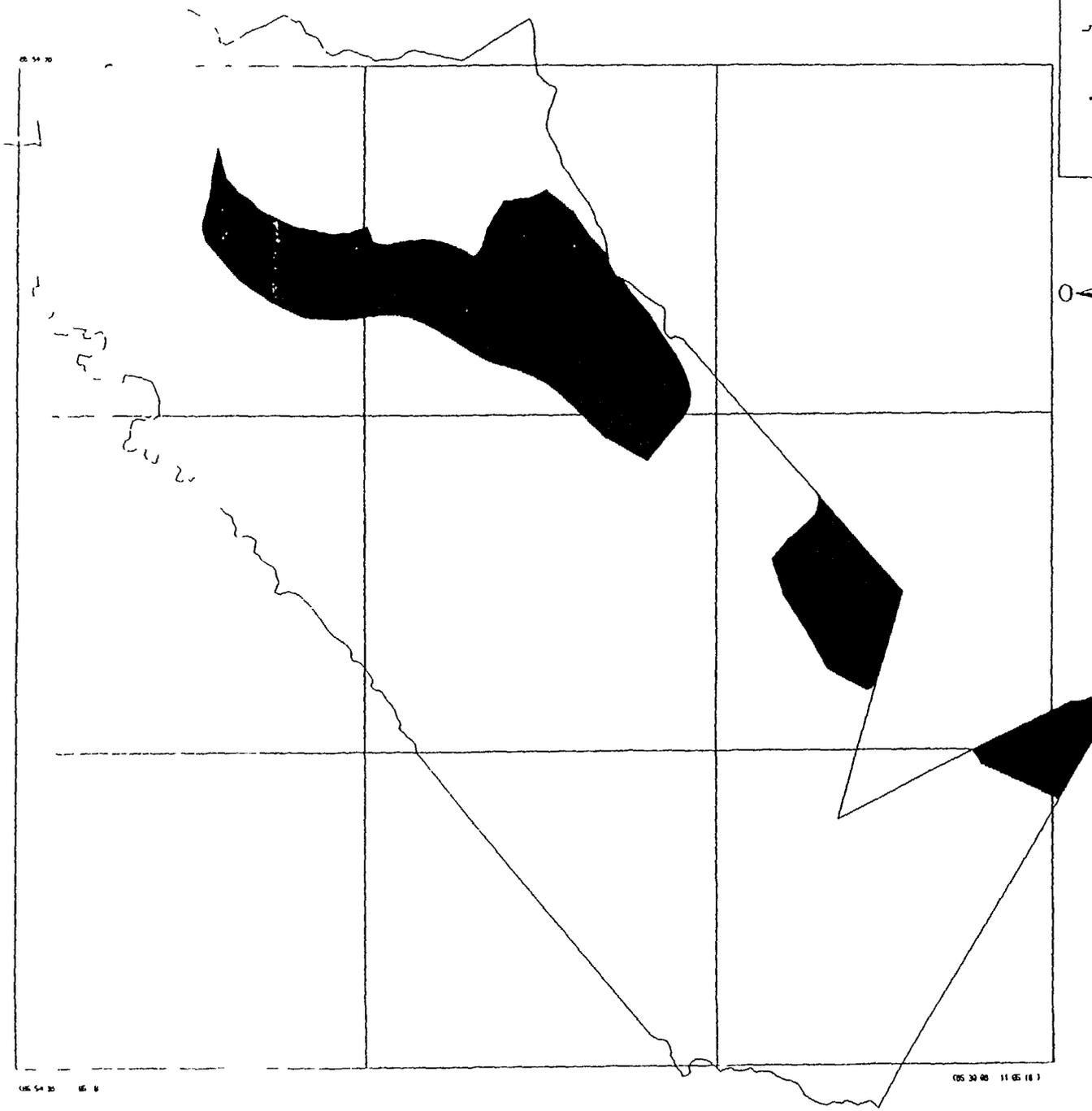
BOSQUE TROPICAL  
MUY HUMEDO bmh-T

BOSQUE SUBTROPICAL  
MUY HUMEDO bmh-st

BOSQUE SUBTROPICAL  
HUMEDO bh-ST

BOSQUE SUBTROPICAL  
PLUVIAL bp-st

FUENTE:  
INICEN NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL COSTA RICA  
PROYECCION

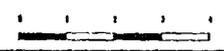


PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
CUENCA DEL RIO SAN JUAN



ESTE MAPA FUE PREPARADO POR EL M. D. DEL AGRI. NO DE  
CONSERVACION TERRIT. COMO LA SERVICIO TECNICO S. DE  
LA OEA. FUE UNO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL  
P. MARCO DEL 2.º CONVENIO DE LOS PAISES DE LA  
C. R. PARA LA C. R. EN EL MARCO DE UN A. P. MARCO  
LA REPRESENTACION DE LOS LIMITES SE HIZO CON UNO DE LOS  
DATOS ESTADISTICOS DE LA SERVICIO TECNICO S. DE  
DE LA OEA POR CADA ALGUN A. RESPECTO A LA M. D.

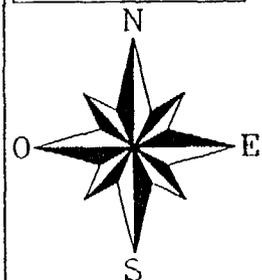
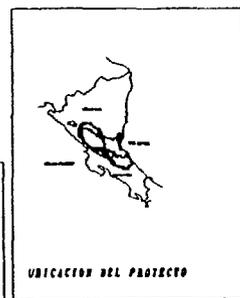
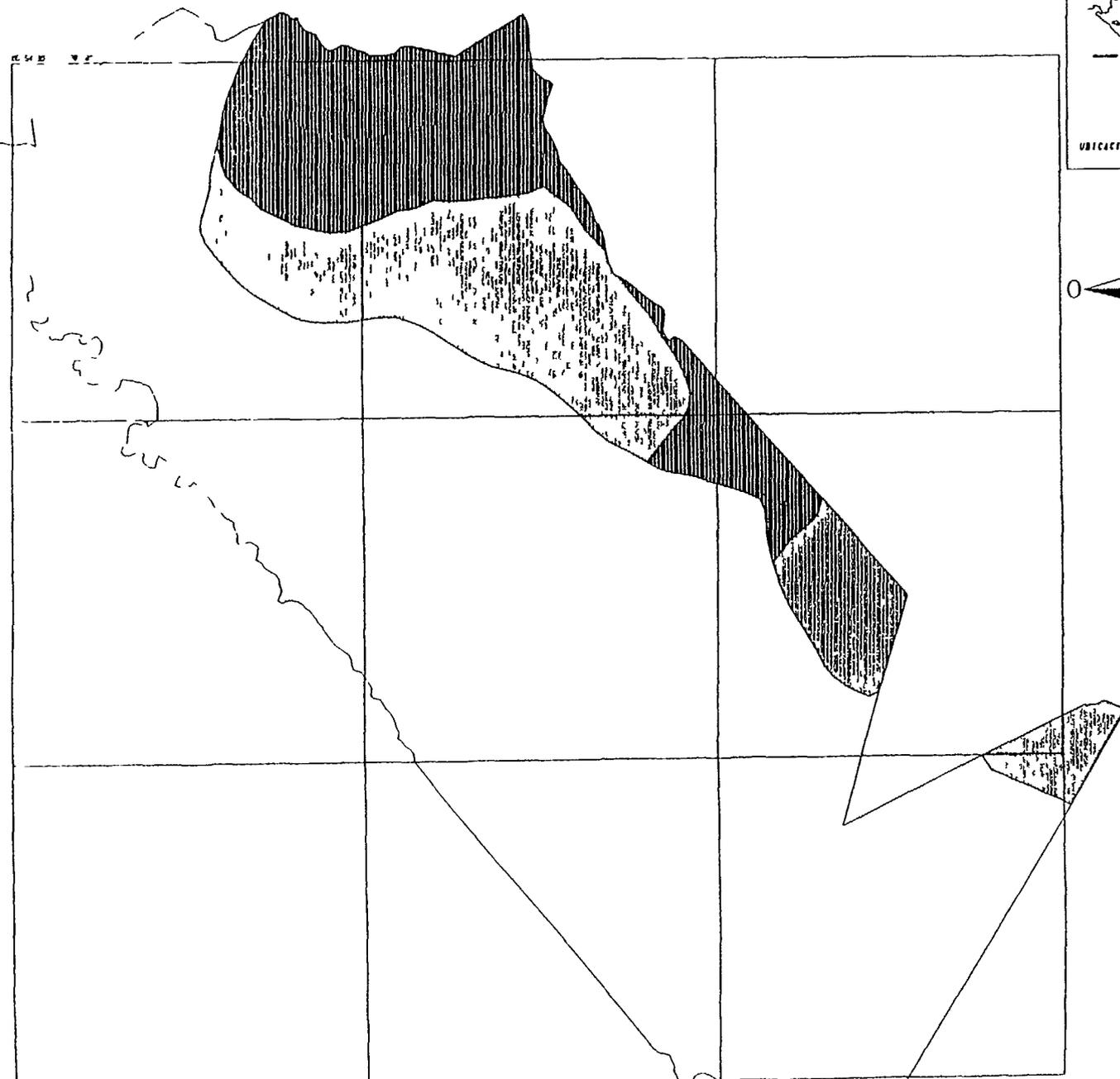
-  AREAS CON SOBRESUSO
-  AREAS CON SUBUSO
-  AREAS PROTEGIDAS



INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL COSTA RICA  
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL MERCATOR  
DATUM WGS 84  
FECHA: DICIEMBRE 1997 ESCALA: 1:120,000

53

# SAN JUAN DEL SUR USO ACTUAL DE LA TIERRA



REPUBLICA DE COSTA RICA  
 REPUBLICA DE NICARAGUA  
 OEA PNUMA MIREA MARENA

PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
 Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN



ESTE MAPA Y SU PREPARACION SON EL FRUTO DEL ACUERDO DE COOPERACION TECNICA ENTRE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE COSTA RICA Y EL INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES PARA EL PERIODO 1990-1994.  
 LA REPRESENTACION DE LOS LIMITES INTERNACIONALES ES DE LA OEA Y SU PREPARACION ES A SU RESPUESTA A LA OEA.

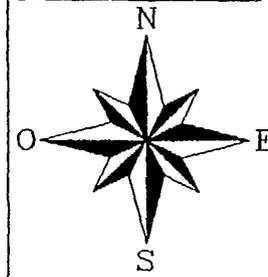
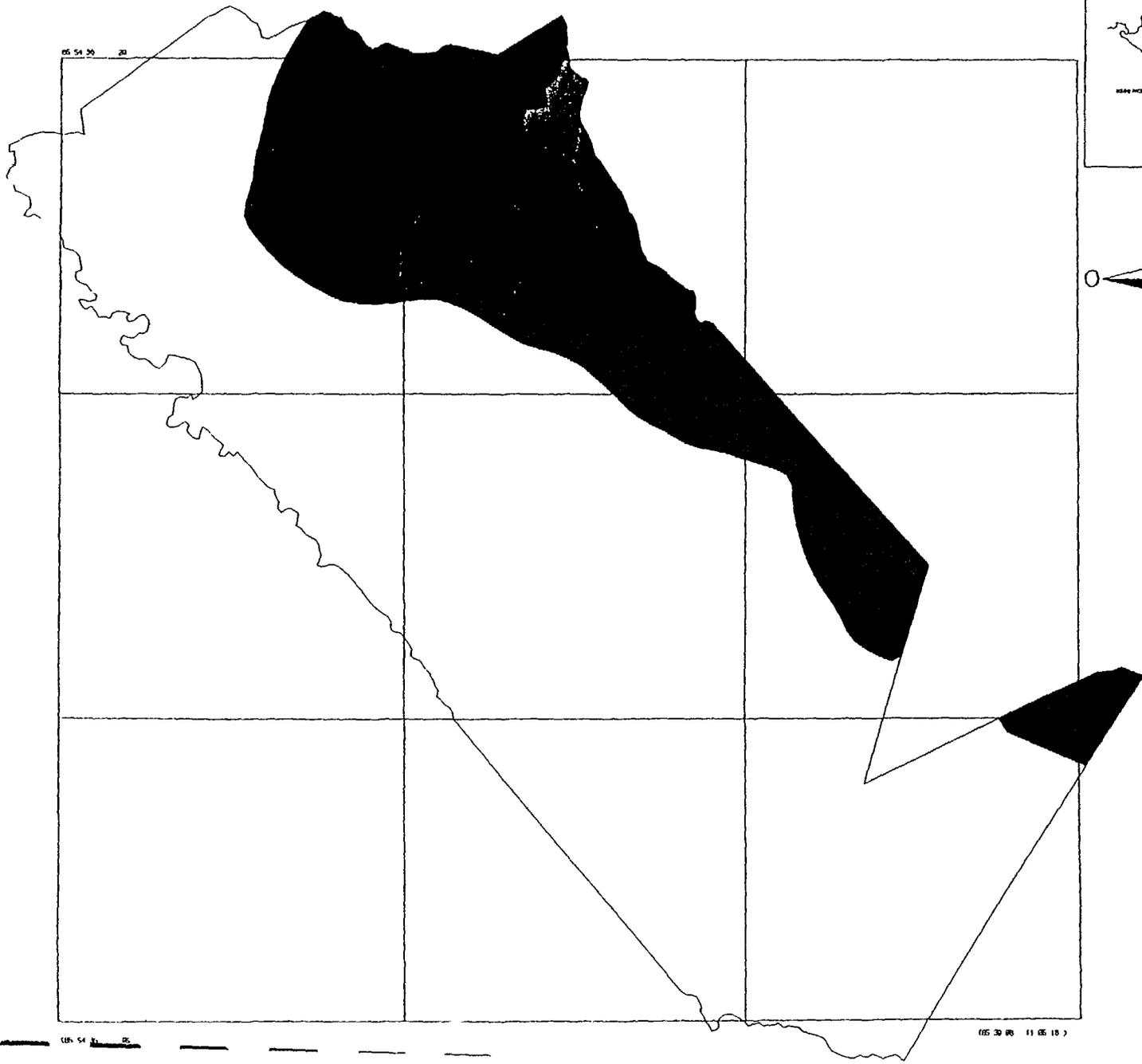
- BOSQUE ALTO LATIFOLIA
- BOSQUE MEDIANO
- BOSQUE BAJO
- BARBECHO FORESTAL
- AGROPECUARIO
- CULTIVOS PERENNES
- PANTANOS
- AREA FUERA DE CUENCA



FUENTE:  
 INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES

12

# SAN JUAN DEL SUR VOCACION DE USO DE LA TIERRA



REPUBLICA DE COSTA RICA  
 REPUBLICA DE NICARAGUA  
 OEA PNUMA MARENA

PROYECTO MANEJO AMBIENTAL  
 Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN



ESTE MAPA FUE REP. D. O. EN EL MARCO DEL CONVENIO DE  
 COOPERACION TECNICA CON LA SECRETARIA REGIONAL DE  
 LA OEA Y CON EL FIN DE AYUDAR A LA PLANIFICACION Y  
 MANEJO DEL CUENCA DEL RIO SAN JUAN. P. N. U. M. A.  
 REP. D. O. EN EL MARCO DEL CONVENIO DE COOPERACION  
 TECNICA CON LA SECRETARIA REGIONAL DE LA OEA Y CON  
 EL FIN DE AYUDAR A LA PLANIFICACION Y MANEJO DEL  
 CUENCA DEL RIO SAN JUAN. P. N. U. M. A.

- USO AGRICOLA I
- USO AGRICOLA III
- USO AGROFORESTAL I
- USO AGROFORESTAL II
- USO AGROFORESTAL III
- USO AGROPECUARIO
- PASTOREO INTENSIVO
- PASTOREO EXTENSIVO
- USO FORESTAL
- AREA PROTEGIDA

FUENTE:  
 INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES  
 INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL - COSTA RICA  
 PROYECCION:  
 PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL MERCATOR  
 DATUM: DATUM WGS 1927 HEMISFERIO NOROCCIDENTAL  
 1970 ANN