

PROYECTO DE ANALISIS DE POLITICAS
SECTORIALES Y MANEJO DE PROGRAMAS
DE LA
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA

PROYECTO MULTINACIONAL DE PLANIFICACION
Y ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO RURAL
EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE
(PROPLAN/A)

DIAGNOSTICO PRELIMINAR AGROPECUARIO
DE LA REGION CENTRAL

Conservación y Manejo de
Suelos y Aguas

DIP-ND-1



IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

OFICINA EN
REPUBLICA DOMINICANA



113A-011224

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola
04 FEB 1987
113A — CIDIA

DIAGNOSTICO PRELIMINAR AGROPECUARIO
DE LA REGION CENTRAL

Conservación y Manejo de
Suelos y Aguas

DIP-ND-1

SANTO DOMINGO, R.D.
SEPTIEMBRE, 1980.

00007287

"La denominación de DOCUMENTO INTERNO PROPLAN -DIP- corresponde principalmente a versiones, sujetas a revisión, de trabajos elaborados dentro de los Proyectos PROPLAN sobre aspectos conceptuales, metodológicos y de documentación de experiencias; material didáctico complementario para actividades de capacitación y material informativo con propósito de difusión.

De considerarse conveniente y relevante para los fines del IICA y los objetivos de los Proyectos, estos DIP's podrán ser llevados a publicaciones oficiales del Instituto, tomando para ello la denominación de DOCUMENTOS PROPLAN y recibiendo el código respectivo dentro de las Series Oficiales de Publicaciones del IICA."

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	1
2. MARCO DE REFERENCIA.....	1
2.1 Plan Nacional de Manejo de Cuencas.....	1
2.2 Planes Regionales.....	4
3. INVENTARIO.....	5
3.1 Datos Físicos (localización).....	5
3.2 Geología.....	5
3.3 Suelos.....	6
3.4 Topografía.....	7
3.5 Uso de la Tierra.....	8
3.6 Estudios Socio-Económicos.....	8
4. DIAGNOSTICO.....	9
4.1 Problemas de Erosión.....	10
4.2 Infraestructura.....	10
5. OBJETIVOS Y METAS.....	10
5.1 Objetivo General.....	10
5.2 Objetivo Específico.....	11
5.3 Complementario.....	11
5.4 Metas.....	12
6. DESCRIPCION.....	14
6.1 Planes de Manejo y Conservación.....	15
6.2 Prácticas Conservacionistas.....	16
7. REQUERIMIENTOS.....	22
7.1 Construcciones.....	22
7.2 Personal.....	24
7.3 Vehículos.....	26
7.4 Maquinarias.....	27
7.5 Insumos.....	28
7.6 Equipos.....	29

	Pág.
7.7 Viáticos.....	32
7.8 Regalía Pascual.....	33
7.9 Combustibles, Lubricantes y Repuestos.....	34
7.10 Gastos Generales.....	35
7.11 Capacitación y Asistencia Técnica.....	37
8. IDENTIFICACION DE BENEFICIARIOS.....	42
8.1 Beneficiarios.....	42
9. BENEFICIOS.....	47
APENDICE I	
Organigrama del Departamento de Tierras y Aguas.....	62
Personal Existente.....	63
APENDICE II	
Tendencia de la Producción para Diferentes Grados de Erosión en San José de Ocoa.....	64
Efecto de la Erosión en el Ingreso Bruto para Diferentes Cul- tivos en San José de Ocoa.....	65
Efecto de la Erosión para Diferentes Usos de la Tierra en San José de Ocoa.....	66
MAPA I-C	

PRESENTACION

Este documento forma parte de un diagnóstico realizado para la zona de influencia de la Dirección Regional de Agropecuaria Central de la Secretaría de Estado de Agricultura y considera el problema de la conservación y el manejo de los recursos suelos y aguas en la zona. Es un trabajo conjunto de la Subsecretaría Técnica de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEAPLAN), la Unidad Regional de Planificación y Economía (URPE) y el IICA. El trabajo contó con financiamiento de la Agencia Suiza de Cooperación para el Desarrollo y Ayuda Humanitaria, el Fondo Simón Bolívar y el Proyecto PROPLAN, que se incorporó en la fase final de este trabajo, que luego sirvió de base a un proyecto de conducción del desarrollo en la zona de Peravia de la misma regional.

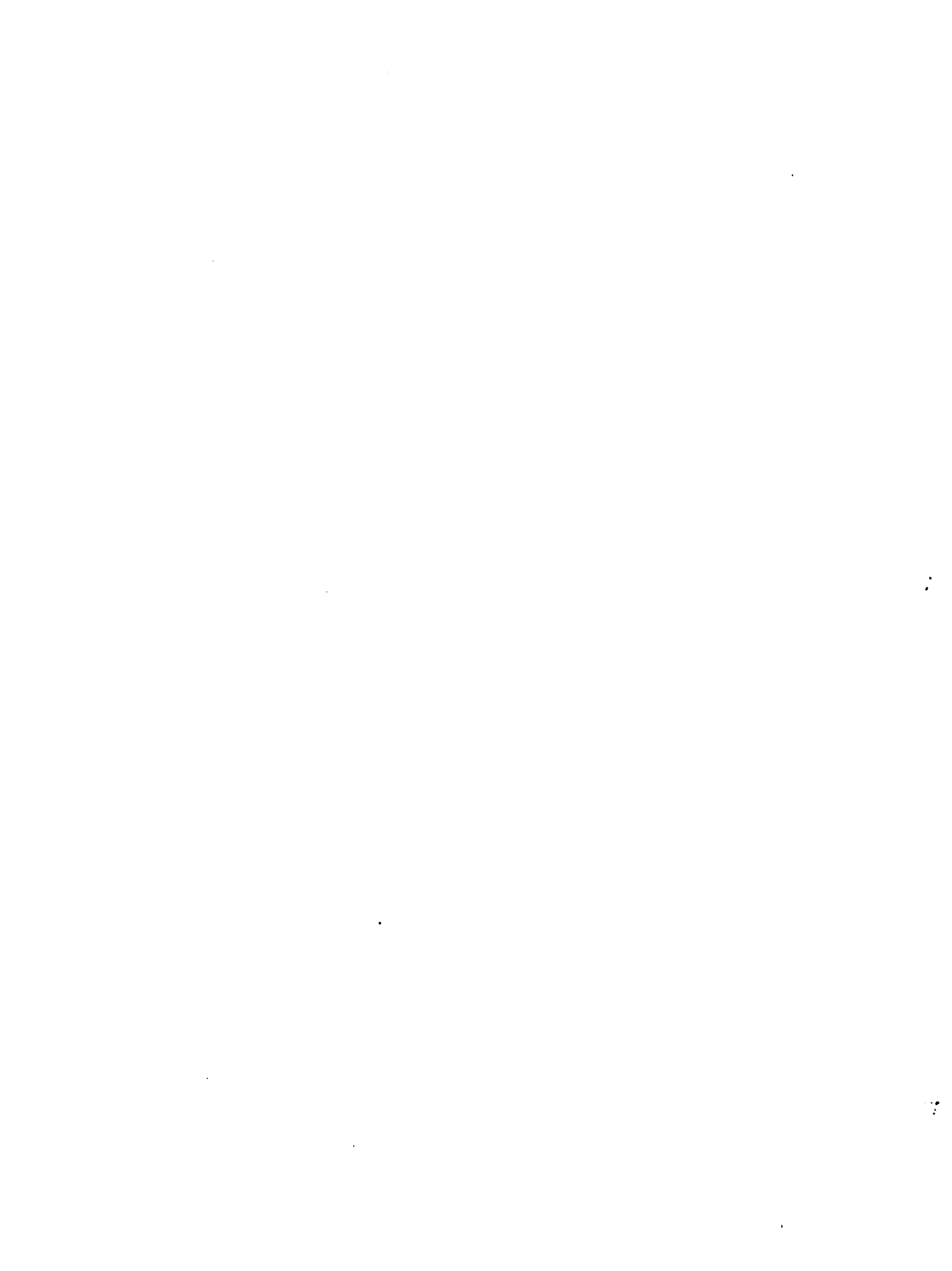
El documento en sí es un perfil de proyecto, surgido como anexo del diagnóstico mencionado en el primer párrafo y responde en buena medida a reconstrucciones de las devastaciones ocasionadas por los huracanes de 1979. Se incluyen en la serie de documentos internos de PROPLAN porque tiene interés como experiencia desarrollada por el proyecto y porque constituyen labores preliminares al trabajo desarrollado posteriormente en planificación micro-regional, en las zonas de San José de Ocoa y Rancho Arriba. Esta publicación fué distribuída a principios de 1981 y su presentación actual como DIP-ND-1 responde al interés de PROPLAN de documentar aspectos conceptuales, metodológicos y de experiencias desarrolladas por el Proyecto, desde su inicio en el país.

Horacio H. STAGNO
Coordinador Proyecto PROPLAN

ANEXO C

ACTIVIDAD CONSERVACION Y MANEJO DE TIERRAS
Y AGUAS

<u>CONTENIDO</u>	Páginas
I. <u>Introducción</u>	C-1
II. <u>Marco de Referencia</u>	C-1
2.1 Plan Nacional de Manejo de Cuencas	C-1
2.2. Planes Regionales	C-4
III. <u>Inventario</u>	C-5
3.1 Datos Físicos (Localización)	C-5
3.2 Geología	C-6
3.3 Suelos	C-6
3.4 Topografía	C-7
3.5 Uso de la Tierra	C-8
3.6 Estudios Socio-Económicos	C-8
IV. <u>Diagnóstico</u>	C-9
4.1 Problemas de Erosión	C-9
4.2 Infraestructura	C-10



V.	<u>Objetivos y Metas</u>	C-10
	5.1 Objetivo General	C-10
	5.2 Objetivo Específico	C-11
	5.3 Complementario	C11
	5.4 Metas	C-12
VI.	<u>Descripción</u>	C-14
	6.1 Planes de Manejo y Conservación	C-15
	6.2 Prácticas Conservacionistas	C-16
VII	<u>Requerimientos</u>	C-22
	7.1 Construcciones	C-22
	7.2 Personal	C-24
	7.3 Vehículos	C-26
	7.4 Maquinarias	C-27
	7.5 Insumos	C-28
	7.6 Equipos	C-29
	7.7 Viáticos	C-32
	7.8 Regalía Pascual	C-33
	7.9 Combustibles, Lubricantes y Repuestos	C-34
	7.10 Gastos Generales	C-35
	7.11 Capacitación y Asistencia Técnica	C-37
VIII.	<u>Identificación de Beneficiarios</u>	C-42
	8.1 Beneficiarios	C-42

IX. Beneficios	C-47
APENDICE I-C	
Organigrama del Departamento de Tierras y Aguas	C-62
Personal Existente	C-63
APENDICE II-C	
Tendencia de la Producción para Diferentes Grados de Erosión en San José de Ocoa	C-64
Efecto de la Erosión en el Ingreso Bruto para Diferentes Cultivos en San José de Ocoa	C-65
Efecto de la Erosión para Diferentes Usos de la Tierra en San José de Ocoa	C-66
MAPA I-C	

ANEXO C

ACTIVIDAD CONSERVACION Y MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

I. INTRODUCCION:

La utilización irracional a que han sido sometidos los Recursos Naturales renovables en las subcuencas altas y bajas de las cuencas hidrográficas, ha venido llevando a los agricultores de ambos tipos de subcuencas a desequilibrio económico por la baja producción que se manifiesta por los evidentes aportes de sedimentación y los signos de erosión laminar, surcos, cárcavas y deslizamientos, aumentados durante la pasada de los huracanes "David y Federico"; lo cual ha contribuido en la disminución de la capacidad de la tierra productiva, desmejoramiento en la cantidad y calidad del agua, variación del régimen hidrológico, aumento de la migración campesina hacia las ciudades.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Plan Nacional de Manejo de Cuencas

Los recursos naturales del país son limitados en cuanto a su disponibilidad actual y potencial futuro como medio de vida y ambiente de la comunidad dominicana. Por consiguiente, dichos recursos tienen un propósito de

tipo nacional que se sobrepone a intereses particulares o individuales. Esta concepción deberá reflejarse en la política institucional y en las inversiones de los diferentes sectores que se orientarán mediante un plan de ordenamiento de los Recursos Naturales. Así se buscará la utilización racional de los recursos con el criterio de manejo que implica acciones para el desarrollo, uso y protección de los mismos en una combinación apropiada para un recurso en particular y en su relación con los demás; llámense estos agua y suelo, foresta, vida silvestre, minerales, aire y recursos pesqueros. Esto es, en las cuencas, valles, mar territorial y en zonas nacionales declaradas de interés económico 1/.

Este componente del Proyecto de Desarrollo y Rehabilitación de la Región Sur-Central, formará parte del Programa Nacional del Departamento de Tierras y Aguas de la Sub-secretaría de Recursos Naturales. (SURENA), como parte del manejo de los Recursos Naturales en las cuencas hidrográficas de los Rios Nizao y Ocoa.

1/ Plan de Desarrollo Agropecuario 1980-1982.
Pags. 192 y 193.

Actualmente la Subsecretaría de Recursos Naturales (SURENA) ejecuta labores de conservación de suelos y aguas en esta región del país a nivel de agricultores como áreas demostrativas para educación. En esto el Departamento de Tierras y Aguas brazo ejecutor de SURENA recibe ayuda de la Regional Central de Agricultura (dos técnicos a tiempo completo). Proyecto Domingo Alemán (económico, radial, administrativo), Junta de Desarrollo San José de Ocoa, quién canalizó una donación con el Obispado Alemán (MISEREOR).

Las áreas demostrativas tienen buena acogida por los agricultores, quienes van identificando el problema de la baja producción al deteriorarse los recursos naturales y están dispuesto a cooperar; prueba de ello son los planes de conservación ya ejecutados en más de 10 secciones rurales a más de 100 agricultores.

Planes similares se ejecutan en la cuenca del río Bao en la Regional Norte, y se están iniciando esas acciones en las Direcciones Regionales Suroeste y Noroeste.

2.2 Planes Regionales

Las cuencas hidrográficas de Nizao y Ocoa son de las más afectadas por el proceso erosivo en el país, lo cual se agravó con el paso de los meteoros David y Federico. De ahí, la importancia de la ubicación de este componente, en la Regional Central, ya que presenta entre otras, varias condiciones particulares tales como una mayor cantidad de población rural; una disminución paulatina de la producción debido principalmente a la erosión; mayores daños a los recursos naturales buenas condiciones para el desarrollo de diferentes sistemas de riego en pequeñas áreas; aceptación de los tratamientos conservacionistas en áreas de secano; y áreas planas para aumentar la efectividad del sistema de riego a los cultivos.

Una de las acciones más prioritarias en este sentido, es hacer inventarios de las cuencas de Nizao y Ocoa, con fines de diagnosticar las microcuencas prioritarias (dentro de cada cuenca) para a partir de eso, establecer los proyectos específicos de conservación de suelos y manejo de agua en las áreas o los sectores de tratamientos.

III. INVENTARIO

Como primer paso, es necesaria la identificación de las cuencas de los ríos Nizao y Ocoa en base a las fotografías aéreas escala 1:20,000 y los mapas topográficos base de los inventarios de suelos, geología, topografía hidroclimatología, uso de la tierra, vías de comunicación y estudios socioeconómicos. Estos inventarios son la base para el diagnóstico y en los diferentes niveles de estudios será necesaria la selección de datos como se detalla a continuación:

3.1 Datos Físicos:

3.1. Localización.

La Cuenca Hidrográfica del río Nizao con superficie de 1,446,900 tareas (97,400 has); está ubicada en la vertiente Sur-Central de la Cordillera Central, la más grande del sistema montañoso del país dentro de los 70°10' y 70°37' de longitud oeste y los 18°14' y 18°49' de latitud Norte y a una altura desde el nivel del mar hasta los 2,220 m;

La Cuenca Hidrográfica del río Ocoa con una superficie de 486,540 tareas (30,600 Has); esta ubicada en la misma vertiente que la anterior al Oeste del río Nizao dentro de los 70°24" y 70°41" de latitud Norte y los 18°16' y 18°42' de longitud Oeste con 465 msnm en Ocoa y

2,270 en su punto más alto.

En ambas cuencas los valores de superficie fueron definidos por los divorcios naturales de sus aguas, mediante el uso de las curvas de nivel del mapa topográfico a escala 1:50,000.

3.2. Geología.

El inventario geológico de la cuenca estará orientado a la revisión de todo el material de formaciones rocosas que existe, para someterlo a un riguroso chequeo de campo con la verificación de las unidades o tipos de roca, cosa necesaria para evaluar la erosión acorde a la erosividad de las mismas.

3.3. Suelos.

En el inventario de suelos se usarán materiales cartográficos base, como los mapas topográficos, fotomapas y fotos aéreas, así como, equipo de campo (palas, picos, etc.) y análisis de muestras en el laboratorio y se hará una revisión exhaustiva de los informes de trabajos previos realizados en el áreas. Los trabajos previos, incluyen el estudio de la OEA (1967), EDES-MENDAR (1974) y los levantamientos agrológicos realizados por el INDRHI, en algunos suelos de ambas cuencas. Los datos de clima y geología, junto a

Los de relieve y drenaje, ayudarán a la identificación de las asociaciones y consociaciones de suelos dentro del sistema taxonómico.

El inventario va a proveer informaciones más precisas sobre la profundidad de suelo, algunas características físicas químicas y el uso actual de la tierra para definir el uso potencial acorde con las necesidades de conservación de suelos y aguas.

5.4.* Topografía.**

El relieve de la cuenca será inventariado a diferentes niveles de escala, obteniendo la pendiente y su longitud por medios teóricos y por mediciones de las diferentes alturas, las equidistancias, pendiente promedio y sus longitudes, tanto para las subcuencas y microcuencas como para las unidades de producción. Esta información es de mucha importancia para las estimaciones de pérdida de suelo (erosión) que se hacen para los proyectos de manejo y conservación, así como también para la ubicación, diseño y ejecución de proyectos de riego y de drenajes.

** El informe de EDES-MENDAR, incluye un plano de pendientes promedio de la parte media y baja de la cuenca del río Nizao, a escala 1:20,000.

3.5 Uso de la Tierra.

A nivel de esta Actividad es necesaria la determinación de las zonas de Vida dentro de las cuencas con los parámetros de temperatura^{***}, altitud, ubicación geográfica y la precipitación anual entre otras, según el sistema de L. Holdridge. Por otro lado es necesario hacer un mapa semidetallado con las superficies en cultivo, pastos y/o bosques, con fines de correlacionar el uso actual con el uso potencial.

3.6 Estudios Socio-económicos

El estudio socio-económico se basaría en un cuestionario tipo encuesta o censo que se llena por muestra representativa o por toda la población que contiene los datos necesarios para determinar el estado económico y las condiciones sociales de los productores y trabajadores agrícolas y de sus familias.

***** Para interpretar las informaciones meteorológicas se requiere también una zonificación de unidades homoclimáticas, como la que se basa en el método de Trojer.**

IV DIAGNOSTICO.

El diagnóstico estará basado en el análisis que debe realizarse del inventario en cuanto a los tipos de suelos, clases de roca, topografía, hidroclimatología, uso de la tierra y socioeconomía, para encontrar donde hay conflictos serio de uso, es decir, donde la tierra tiene un uso diferente al que se le podría dar, según su capacidad.

4.1 Problemas de Erosión

La superposición del mapa de suelo, con el de uso actual y potencial, así como la hidroclimatología van a permitir establecer el grado del proceso erosivo de la cuenca. Esto serviría para hacer el mapa de erosión pero en sí lo que se persigue es el nuevo Plan de Manejo que modifique los daños de erosión actual.

Con los datos de los inventarios se conocerá el avance de la erosión laminar, en surcos, cárcavas y los deslizamientos existentes; estableciendo categorías de erosión en ligera, moderada; alta, según que la pérdida de suelo, sea menor de 1000; entre 1000 y 1999; entre 2000 y 2999 y mayor de 3000 toneladas de suelo por kilómetro cuadrado por año respectivamente.

De la misma manera se detallarán los lugares y las

alternativas para corregir los daños que van a causar esos sedimentos y las aguas que les acompañan y que producen inundaciones.

4.2 Infraestructuras.

De los inventarios a realizar se derivará la ubicación de vías de penetración, fábricas e instituciones ligadas a los problemas antrópicos de la cuenca, y esto dará información útil para el diagnóstico o análisis con los problemas de los caminos, escuelas, etc. y los mecanismos para resolver los problemas interinstitucionales y legales, problemas de erosión e inundación de caminos, contaminación de ríos u otras áreas que cause problemas, en la fauna, vida silvestre, la flora y la fauna acuática.

V. OBJETIVOS Y METAS

5.1 Objetivo General.

Garantizar una producción sostenida mediante el uso racional de los recursos naturales suelo, agua y vegetación, de forma que el uso de uno de ellos tenga relación productiva con los demás. Esta relación va a aumentar el nivel de vida de la población rural.

5.2 Objetivos Específicos.

- Que el uso de la tierra sea acorde con su capacidad potencial y que incluya prácticas conservacionistas en áreas de conflicto de uso, para reducir el mínimo permisible la pérdida de suelo (erosión) con miras al objetivo superior.
- Manejar el agua a nivel parcelario de forma que aumente la eficiencia del riego en más de un 20% con respecto a la actual.
- Incremento de las áreas de secano para utilizarlas con cultivos bajo riego por aspersión.

5.3 Objetivos Complementarios.

- Explotar racionalmente los suelos acorde con su capacidad en cultivos, pastos, bosques y fauna.
 - Disminuir el aporte de sedimentos que vienen de los
-

diferentes sectores y que tienden a mermar la vida útil de la presa Valdesia.

- Estabilizar áreas de deslizamiento, cárcavas y quebradas dentro de la cuenca.
- Uso eficiente del agua de riego acorde con la capacidad de infiltración del suelo y la necesidad de agua del cultivo.
- Mejorar la calidad del agua que producen los arroyos de la cuenca.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua y peces en la cuenca para los meses de menor estiaje.
- Implantación de cobertura vegetal en áreas críticas para ayudar a controlar la erosión.
- Elevar el nivel social, económico y cultural de las áreas en proyecto.
- Reducir la migración de los habitantes rurales a la zona urbana.

5.4 METAS:

- 1.- Mejorar el desarrollo físico de 32,000 tareas (2,000 has) en terrenos bajo riego por gravedad
- 2.- Mejorar la productividad de 24,000 tareas (1,500 has) con planeamiento del uso y el

manejo incluyendo las prácticas de conservación de suelos y aguas.

3. Incorporación a la agricultura de riego por aspersión de unas 3,000 tareas (190 has).
- 4.- Capacitar unos 735 agricultores en unos 21 cursos cortos de uso racional del agua de riego y drenaje de tierras agrícolas.
- 5.- Capacitar a 60 técnicos conservacionistas en el manejo de agua de riego y en la planificación del uso racional de las tierras en secano, en dos cursos preparados para tales fines.
- 6.- Establecer 20 parcelas de escurrimiento que permitan evaluar la efectividad económica de las prácticas conservacionistas en los terrenos de secano.
- 7.- Establecer una zona piloto de riego con una superficie de 500 tareas (32 has) que permita obtener informaciones básicas de la cantidad de agua necesaria por tipos de suelos.
- 8.- Construir 63 kilómetros de zanjas de ladera; 8.3 kilómetros de drenajes vegetados y 1.78 kilómetros de canales de desviación.
- 9.- Construcción de 20 presas de azolve 725 muros de contención y/o control de cárcavas y 1,235 disipadores de energía.

VI. DESCRIPCION

Esta Actividad que fue concebida a raíz de la destrucción parcial de muchos recursos naturales durante el paso de los ciclones "David y Federico" tendrá una duración de tres (3) años a partir de la fecha de su inicio y será ejecutado por el Departamento de Tierras y Aguas de la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales (SURENA) de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), con la colaboración y asistencia técnica de otras instituciones.

- a) Con la SURENA se coordinarán las acciones de fauna, Vida Silvestre y recursos Pesqueros.
- b) Con la Dirección General Forestal se coordinará la plantación y explotación de los bosques en las áreas que tengan vocación, así como el suministro de plantas forestales y especies ecológicamente adaptables.
- c) Con los Departamentos de Frutales y Pastos y Forrajes de las Subsecretarías de Producción y la de Extensión y Capacitación, se coordinará el uso de los cultivos en las áreas que presenten capacidades apropiadas. Así como la capacitación a técnicos y agricultores y la publicación de los boletines técnicos, hojas divulgativas y los análisis de suelos.
- d) Con el Banco Agrícola se coordinarán las acciones de crédito a corto y largo plazo, para los agricultores que quieran explotar sus fincas con planes de manejo y conservación de suelos y aguas.
- e) Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) con él se coordinará el uso de la asesoría disponible en las áreas de planificación y manejo de proyectos de conservación de tierras y aguas.
- f) Con el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) y la Corporación Dominicana de Electricidad se coordinarán acciones tendientes al alargamiento de la vida útil de las estructuras de acumulación y conducción de agua construidas y manejadas por esos Organismos Estatales.

6.1 Planes de Manejo y Conservación

Los planes de manejo y conservación de suelos y agua, van a ser implementados en las áreas que tengan mayores problemas de erosión actual y potencial, por lo que el proyecto deberá encontrar los "conflictos de usos" definiéndose los mismos como el uso que se le está dando a la tierra que no está acorde con su vocación para producir.

Esas situaciones se van a obtener con la superposición de los mapas de uso actual y el de capacidad de uso. Por ejemplo un suelo con 25% de pendiente, que está dedicado al cultivo de papa sin prácticas de conservación.

Tiene capacidad para producir pastos, frutales y/o bosques, sea, hay un claro conflicto de uso. Sin embargo, con prácticas conservacionistas se puede seguir sembrando papa.

Con el ejemplo anterior se ilustra como los conflictos de usos van a indicar los sectores de tratamiento. Entendiéndose por "sectores de tratamientos" aquellas áreas de la cuenca que por la magnitud del proceso erosivo o el mal

manejo del agua, ya sea por la acción natural o humana, requieren de tratamientos de conservación de suelos y aguas. Los criterios a considerar para la selección de estos sectores son los siguientes:

- a) Conflictos de uso, o el desarrollo de actividades agropecuarias no acorde con la capacidad de uso de la tierra.
- b) Cuando las actividades agropecuarias se hacen en tierras acorde con su capacidad de uso pero sin desarrollar medidas de conservación de suelos y aguas que disminuyan el proceso erosivo y el mejor aprovechamiento del agua.
- c) La existencia de fuentes productoras de sedimentos como consecuencia de un proceso erosivo avanzado.

6.2 Prácticas Conservacionistas.

Una vez seleccionados los sectores de tratamiento y de acuerdo a sus capacidades de uso, se seleccionarán los diversos sistemas de manejo que deben aplicarse para asegurar el uso racional de los suelos y el agua.

Las prácticas conservacionistas han sido agrupadas en tres (3) categorías: Agronómicas, estructurales y vegetativas, según se trate de modificaciones a los cultivos, se recurra a estructuras de ingeniería o se use la propia vegetación para controlar la erosión. Identificadas las prácticas más recomendables, se procederá a ubicarlas sobre el mapa de capacidad de uso de los suelos, dentro de cada sector de tratamiento y luego se

comunicará a los agricultores la necesidad de su aplicación.

Definición y propósito de las prácticas principales a usar en la Actividad:

1. Rotación de cultivos: Es la sucesión recurrente y más o menos regular de diferentes cultivos en el mismo terreno y cuyo efecto benéfico depende enteramente de la selección que se haga de las plantas que van a rotarse y de las secuencias que se siga en su siembra.

Esta práctica se hace con el fin de controlar la erosión, mantener la productividad del suelo y el control de plagas y enfermedades de las plantas que se transmiten por el suelo.

2. Cultivos en fajas: Disposición de los cultivos de la finca, en fajas de anchura variable, en tal forma que se alternen plantas que ofrecen poca protección al suelo con otros de crecimientos denso, pudiéndose considerar como una práctica completa en la cual se combinan las siembras en contorno con rotaciones, plantas de cobertura y en muchos casos con terrazas.

Esta práctica controla la erosión a medida que asegura la presencia permanente de bandas de cultivo denso que obran como barreras vivas; suministran una cubierta vegetal a una proporsión sustancial de la finca y mantienen y aumentan la fertilidad del suelo.

3. Cultivos en Curvas de Nivel: Cultivos que se efectúan en surcos trazados perpendicularmente a la pendiente del terreno, siguiendo las curvas de nivel, quedando un sistema lomo-surco que actúa como una terraza permitiendo de esta forma la infiltración del agua en el suelo.

Esta práctica disminuye la erosión, reduce la escorrentía y aumenta la infiltración del agua en el suelo.

4. Canales de Desviación: Son estructuras de sección transversal, generalmente trapezoidal, los cuales deben ser calculados y diseñados individualmente para las condiciones en que se van a trabajar; están construidos en dirección perpendicular a la pendiente y los cuales cortan y llevan el agua de escorrentía a desagues bien protegidos.

Esta estructura se hace para proteger a los cultivos del agua de escorrentía que viene de otra parcela y los transporta a un desagüe bien protegido.

5. Zanjas de Laderas: Son canales de desviación que presentan una anchura fija de 0.3 metros en el fondo y taludes fijos de 1:1. Estos canales son construidos a diferentes distancias según las características del lugar y en sentido perpendicular a la pendiente.

Esta estructura se hace para cortar el agua de escorrentía antes de que adquiera velocidades perjudiciales y sacarla lentamente del campo, llevándola a desagües bien protegidos.

6. Camellones: Drenos o cauces superficiales que se construyen perpendicularmente a la pendiente en terrenos ondulados con inclinaciones menores de 15% con el fin de reducir la erosión sacando y/o aprovechando mejor el agua.

Esta estructura intercepta y transporta el agua de escorrentía permitiendo las labores agrícolas y/o mantiene el agua sobre el suelo durante algún tiempo, aumentando con esto su absorción por el suelo.

7. Muros de Piedras: Series de estructuras en forma de barreras construidas con piedras de diferentes dimensiones; sección transversal generalmente asimétricas, colocadas en sentido perpendicular a la pendiente.

Los muros reducen la erosión o protegen obras de conservación o retienen el material removido por la erosión, detienen el crecimiento de cárcavas y tienden a formar bancales para la ejecución de prácticas agronómicas.



8. Desagues vegetados: Canal paralelo a la pendiente del terreno que se usa como desagüe principal en un sistema de terraza, zanjás de ladera etc., que es protegido con gramíneas de crecimiento tupido.

Esta práctica sirve de apoyo al plan de conservación de una finca, reduciendo la tendencia a la formación de cárcavas y evacuando el exceso de escorrentía.

9. Cultivos de Cobertura: Cualquier tipo de vegetación natural o artificial con el propósito de brindarle al suelo una buena protección, contra la acción de los agentes erosivos.

Esta práctica reduce el escurrimiento, impide la pérdida de elementos nutritivos y aumenta el contenido de materia orgánica, amortigua el choque de las gotas de lluvias y puede servir de pastoreo.

10. Barreras Vegetativas: Son hileras de plantas perennes y de crecimiento denso, dispuestas con determinado distanciamiento horizontal y sembradas perpendicular a la pendiente en contorno o curvas de nivel.

Esta práctica reduce la velocidad del agua de escurrimiento, retiene el suelo erodado y ayuda a mantener la productividad del suelo.



11. Presas de Azolve: Son represas o muros de piedras sacos o mapostería que se construyen transversal al cauce de la cárcava o zanja para formar una cubeta u hoyo de sedimentación o decantación.

Esta estructura sirve de área de sedimentación que una vez cumplida su misión va a estabilizar el cauce, reduce la erosión y disminuye los peligros de inundaciones en áreas más bajas y valiosas, así como, aumenta la absorción del agua por el suelo.

12. Podría ser necesario el uso de otras prácticas de conservación de suelos y aguas para lo cual su diseño debe estar acorde a las exigencias del lugar o parcela que corresponda ejecutarla.

VII REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO:**7.1 Construcciones**

Es necesario especificar que según la organización del Departamento de Tierras y Aguas, los técnicos asignados darán asistencia técnica (tipo servicio) a los agricultores beneficiados con el proyecto, sin embargo, se contempla la construcción de una Oficina dentro del local de la SEA (Subzona) para la ubicación y permanencia de dichos técnicos. Además, el proyecto contempla la compra de tuberías plásticas de varios diámetros para instalar un riego por aspersión en 3,000 tareas (190 has), así como la construcción y reparación de canales de riego de drenajes. El monto total de las construcciones del proyecto se presentan en el cuadro No.1, por un valor de RD\$332,840. Además contiene la distribución anual y las categorías de las obras.

CUADRO NO. C-1
CONSTRUCCIONES
(En miles RD\$)

DESCRIPCION	CANT.	COSTO/ UNIDAD	A N O S			TOTAL
			1	2	3	
<u>Oficina</u>	1	16	16.00	-	-	16.00
<u>Obras Hidráulicas Menores</u>						
Mini Presa	6	5	30.00	30.00	30.00	90.00
Presas Control Azolve	20	1.6	12.00	16.00	12.00	40.00
Construcción Canales Riego	-	11.7	117.00	-	-	117.00
Reparación Canales Drenaje	-	-	2.40	4.60	2.00	9.00
Reparación Canales Riego	-	-	14.00	28.24	18.60	60.84
T O T A L E S	**		191.40	78.84	62.60	332.84

** Cantidades en unidades físicas y costos unitarios.



7.2 Personal

La organización del personal del Dpto. de Tierras y Aguas se detalla en el Apéndice 1, y el personal requerido para la consecución de este Proyecto se encuentra en el cuadro No.2. El mismo presenta un listado de 13 técnicos de variado nivel y disciplinas y 11 personas adicionales como administrativo y de apoyo. El presupuesto durante los tres años tiene un monto total de RD\$297,000 distribuidos por año y por nivel de técnico, conteniendo además el sueldo mensual planificado para cada una de las personas requeridas.

Los Encargados de Oficinas serán responsables del cumplimiento de las metas del Proyecto; el ingeniero civil de la ubicación, diseño, ejecución de las estructuras que se hacen en el Proyecto como las presas de azolve, canales de riego etc. El topógrafo y los auxiliares de topografía es el personal de apoyo en el levantamiento de los lugares de las estructuras, así como el levantamiento planimétrico y altimétrico de las parcelas que son beneficiados con planes de conservación en la ejecución del proyecto. Los Asistentes Técnicos III y V, son los técnicos conservacionistas, responsables de la ejecución de los planes de conservación a nivel de finca y especialmente de las prácticas agronómicas y vegetativas. El personal administrativo es personal de apoyo.

CUADRO NO. C-2

PERSONAL

(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUELDO MES	SUELDO			TOTAL
			1	2	3	
<u>Personal Técnico</u>						
Enc. de Oficina	2	600	14.40	14.40	14.40	43.20
Ing. Civil	1	600	7.20	7.20	7.20	21.60
Asistente Técnico V	3	500	18.00	18.00	18.00	54.00
Asistente Técnico III	4	400	19.20	19.20	19.20	57.60
Topógrafo	1	500	6.00	6.00	6.00	18.00
Auxiliares de Topógrafos	2	300	7.20	7.20	7.20	21.60
SUBTOTALES	-	-	72.00	72.00	72.00	216.00
<u>Personal Administrativo</u>						
Secretarias	2	250	6.00	6.00	6.00	18.00
Auxiliar Técnico	2	250	6.00	6.00	6.00	18.00
Conserje	1	125	1.50	1.50	1.50	4.50
Tractorista	3	250	9.00	9.00	9.00	27.00
Ayudantes	3	125	4.50	4.50	4.50	13.50
SUBTOTAL	-	-	27.00	27.00	27.00	81.00
TOTAL GENERAL			99.00	99.00	99.00	297.00



7.3 Vehículos

Los vehículos necesarios para la ejecución de esta Actividad son 15 unidades y ascienden a un costo de RD\$89,600.00 -como se detalla en el cuadro No.C-3 tres camionetas de gas-oil de doble diferencial; tres camionetas de (bajo consumo) de gasolina o de gas-oil de 1000 a 1200CC: ocho motores y un camión volteo.

Este último esta previsto para el segundo año y lo demás para el primero.

CUADRO NO. C-3

VEHICULOS

(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	AÑOS			TOTAL
			1	2	3	
Camionetas Diesel	3	12,00	36.00	-	-	36.00
Camionetas Pick-Up	3	6.00	18.00	-	-	18.00
Motores	8	1.20	9.60	-	-	9.60
Camión Volteo	1	26.00	-	26.00	-	26.00
T O T A L E S			63.60	26.00		89.60



7.4 Maquinaria

Las maquinarias que se necesitan en el caso son un buldozer, una retroexcavadora y un tractor de arado, los tres hacen un monto de RD\$123,000.00, tal y como se detalla en el cuadro No. C-4.

CUADRO NO. C-4

MAQUINARIAS

(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	A N O S			TOTAL
			1	2	3	
Bulldozer	1	56.00	-	56.00	-	56.00
Retroexcavadora	1	40.00	-	40.00	-	40.00
Tractor 96 HP	1	27.00	27.00	-	-	27.00
TOTALES	3	-	27.00	96.00		123.00

7.5 Insumos

La baja producción de los cultivos en muchos casos obedece a la falta de aplicación de abono, en otros al no control de plagas y enfermedades y en otros a la falta de buena semilla, por eso presentamos el cuadro #5 Con un valor total de RD\$101,020.00 para la adquisición de tan importantes insumos. Los mismos podrían ser descontados a los agricultores en base al aumento de producción.

En vista de que la buena cobertura vegetal es la mejor protección que se puede dar a los terrenos que tienen alta intensidad de lluvia y topografía escarpada hemos contemplado en esta Actividad, 50,000 plantas a peso cada una (RD\$1.00 c/u), y bien podría ser la implementación de un vivero en las microcuencas prioritarias para la producción de plantas, principalmente forestales, maderables, sin excluir la posibilidad de frutales que suministrarán en adición a lo ya contemplado en el sub-proyecto frutal.

CUADRO NO. C-5

INSUMOS

(En Miles de RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	A	N	O	S	TOTAL
			1	2	3		
Fertilizantes	150 Ton.	0.25	9.50	15.50	12.50		37.50
Insecticidas	176 Lts.	0.02	0.80	1.42	1.30		3.52
Semillas	100 Ton.	0.10	2.00	4.80	3.20		10.00
Viveros	50,000 Ptas.	0.001	15.00	20.00	15.00		50.00
T O T A L E S			<u>27.30</u>	<u>41.72</u>	<u>32.00</u>		<u>101.02</u>

7.6 Equipos

El gasto total de equipos se eleva a la suma de RD\$92.770, distribuidos en equipos agrícolas, de cartografía, de ingeniería y de oficina, cuyos montos ascienden a RD\$60,040; RD\$4,630; RD\$14,600 y RD\$13,500, respectivamente. Los detalles de compra se presentan el cuadro No.6.



CUADRO NO. C-6

EQUIPOS
(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	A	N	O	S	TOTAL
			1	2	3		
1. Equipos Agrícolas							
Arado de disco	1	8.60	8.60	-	-	-	8.60
Rastra descentrada	1	8.80	8.80	-	-	-	8.80
Zanjadora	1	16.50	16.50	-	-	-	16.50
Niveladora	1	20.50	20.50	-	-	-	20.50
Arado de bueyes	6	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20	0.60
Cadenas y yugos bueyes	6	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.42
Bomba de fumigar	5	0.25	0.25	0.50	0.75	0.75	1.50
palas	5 doc.	0.12	0.24	0.24	0.12	0.12	0.60
Picos	5 "	0.09	0.18	0.18	0.09	0.09	0.45
Colines	3 "	0.06	0.06	0.12	-	-	0.18
Azadas	3 "	0.06	0.06	0.06	-	-	0.12
Tijeras de poda	3	0.04	0.08	0.04	-	-	0.12
Carretillas	2	0.15	0.30	-	-	-	0.30
Otros	-	-	0.45	0.45	0.45	0.45	1.35
SUB-TOTAL			56.36	1.93	1.75	1.75	60.04
2. Equipo de Cartografía							
Juego de leroy	1	0.30	0.30	-	-	-	0.30
Regla paralela	2	0.16	0.32	-	-	-	0.32
Pantógrafo	1	3.56	3.56	-	-	-	3.56
Otros	-	-	0.45	-	-	-	0.45
SUB-TOTAL			4.63	-	-	-	4.63

(CONT. CUADRO C-6...)

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	A	N	O	S	TOTAL
			1	2	3		
3. Equipos de Ingenieria							
Niveles, Trípode con miras	8	1.20	6.00	3.60	-	-	9.60
Tránsito con su Mira	2	1.50	3.00	-	-	-	3.00
Mesa de dibujo	2	0.25	0.50	-	-	-	0.50
Otros	-	-	1.50	-	-	-	1.50
SUB-TOTAL			11.00	3.60	-	-	14.60
4. Equipo de Oficina							
Escritorios para Técnicos	10	0.25	2.50	-	-	-	2.50
Escritorio para Secretaria	2	0.20	0.40	-	-	-	0.40
Sillones giratorios	12	0.20	2.40	-	-	-	2.40
Sillas Plásticas	20	0.08	1.60	-	-	-	1.60
Estantes para libros	2	0.10	0.20	-	-	-	0.20
Armarios Metálicos	5	0.15	0.75	-	-	-	0.75
Archivos "	3	0.15	0.45	-	-	-	0.45
Máquinas de escribir	2	1.60	3.20	-	-	-	3.20
Máquinas Calculadoras	5	0.40	1.00	1.00	-	-	2.00
SUB-TOTALES			12.50	1.00	-	-	13.50
TOTALES			84.49	6.53	1.75	-	92.77

7.7 Viáticos

El concepto viático incluye viajes dentro y fuera del país por lo que se tiene programada la suma de RD\$92,380. Estos viáticos serán usados en la ejecución del Proyecto; así como en viajes de intercambio técnico con proyectos similares desarrollados en países del Caribe, Centro y Suramérica. Los montos anuales y totales se detallan en el cuadro No. C-7

CUADRO NO. C-7

VIATICOS

(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	A N O S			TOTAL
		1	2	3	
Enc. de Oficina	2	4.80	4.80	4.80	14.40
Asistente Técnico V	5	9.00	9.00	9.00	27.00
" " III	6	10.80	10.80	10.80	32.40
Choferes	2	2.40	2.40	2.40	7.20
Auxiliares Técnicos	2	3.56	4.82	3.00	11.38
TOTALES	17	30.56	31.82	30.00	92.38

7.8 Regalia Pascual

Los requerimientos de regalia pascual de todo el personal que desempeñará funciones en este Proyecto se presenta detallada en el cuadro No. C-8

CUADRO NO. C-8
REGALIA PASCUAL
(En Miles de RD\$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	A	N	O	S	TOTAL
		1	2	3		
<u>Personal Técnico</u>						
Enc. de Oficina	2	0.60	0.60	0.60		1.80
Ing. Civil	1	0.30	0.30	0.30		0.90
Asist. Tecnicos V	3	0.90	0.90	0.90		2.70
Asist. Tecnicos III	4	1.20	1.20	1.20		3.60
Topógrafo	1	0.30	0.30	0.30		0.90
Auxiliares topografía	2	0.60	0.60	0.60		1.80
SUBTOTALES		3.90	3.90	3.90		11.70
<u>Personal Administrativo</u>						
Secretarias	2	0.50	0.50	0.50		1.50
Auxiliar Técnicos	2	0.50	0.50	0.50		1.50
Tractoristas	3	0.75	0.75	0.75		2.25
Ayudantes	3	0.51	0.50	0.51		1.52
SUBTOTALES		2.26	2.25	2.26		6.77
TOTALES		6.16	6.15	6.16		18.47

7.9 Combustible, Lubricantes y Repuestos

Los gastos que se piensan van a tener los vehículos y maquinarias durante la ejecución del Proyecto en combustibles, lubricantes y repuestos, por un monto de RD\$121,120. en partidas anuales durante los tres años se dan en el cuadro No.C-9.

CUADRO NO. C-9

COMBUSTIBLE, LUBRICANTES Y REPUESTOS

(En Miles RD\$)

DESCRIPCION..	A	N	O	S	TOTAL
	1	2	3		
Combustibles,	25.40	33.00	33.00		91.40
Lubricantes	3.70	4.20	4.20		12.10
Repuestos	3.50	5.60	8.52		17.62
T O T A L E S	32.60	42.80	45.72		121.12

7.10 Gastos Generales

Los gastos generales que llevará el Proyecto durante su ejecución es del monto de RD\$178,190, distribuidos en partidas anuales y categorías, de las cuales podemos citar los jornales, material cartográfico base, tracción animal, comunicación, impresión y encuadernación, material gastable, seguros de vehículos y maquinarias, fletes y transportes, producto de papel y de cartón, peajes, electricidad y teléfono; además, consideramos un monto de 9.9 mil por año para la compra de alimentos que se usarán en las comidas de los agricultores que ayudan a ejecutar trabajos de conservación de suelos a través de convite; cuyos valores parciales y totales se encuentran en el cuadro No.10.

Los convites serán organizado a través de los comités conservacionistas a razón de 156 por año (468 en los tres años) y la participación de 10 hombres por convite. Si consideramos un jornal a RD\$4.00, se tendrían RD\$18,720 como precio de oportunidad de trabajo.

CUADRO NO.C-10.
GASTOS GENERALES
(En Miles RD\$)

DESCRIPCION	A 1	N 2	O 3	S	TOTAL
Material Gastable	3.20	5.40	5.30		13.90
Comunicación e Impresión	6.53	8.42	4.23		19.18
Electricidad y Teléfono	0.85	1.20	0.98		3.03
Tracción Animal	4.23	2.26	1.20		7.69
Fletes y Transporte	2.00	2.23	1.45		5.68
Seguros	1.20	1.68	1.60		4.48
Productos de papel y cartón	2.43	3.25	3.21		8.89
Peaje	1.25	1.32	1.32		3.89
Jornales	15.80	22.46	22.46		60.72
Material Cartográfico	16.32	4.71	--		21.03
Alimento para Convite	9.90	9.90	9.90		29.70
T O T A L E S	63.71	62.83	51.65		178.19

7.11 Capacitación y Asistencia Técnica

Para la implementación de esta actividad en la Regional Central, se han contemplado acciones de capacitación, tanto para (extensionistas-conservacionistas) como para productores en el manejo de suelo y de agua, así como en los diferentes aspectos que inciden en la conservación de los recursos naturales. Para ello el Departamento de Tierras y Aguas, apéndice de la Subsecretaría de Recursos Naturales conjuntamente con el Departamento de Extensión y Capacitación, han preparado una serie de actividades docentes, a través de los técnicos, encargados por cada Departamento de la formulación y ejecución de este proyecto, a fin de que los mismos tiendan a incidir de forma directa en la recuperación de esta zona afectada por los huracanes David y Federico.

Es preciso señalar, que para estas acciones este Proyecto de Tierra y Agua, contemplará los gastos en que sea necesario incurrir dentro de la estructura del mismo, para la ejecución de las citadas acciones.

Actividades:

El período de capacitación en tierra y agua, abarca los tres (3) años de ejecución de la actividad y tendrá su radio de acción enmarcado tanto en la zona alta, como en la zona baja de riego.

- 1) 4 Cursos de Manejo de Suelo y Agua;
- 2) 5 Cursos de Conservación de Suelo y Agua
- 3) 3 Cursos Conservación de Suelo;
- 4) 1 Curso de Manejo de Agua y Suelo
- 5) 1 Curso de Conservación Suelo y Agua
- 6) 5 Cursos de Manejo de Agua y Suelo;
- 7) 1 Curso de Riego.

Todas estas actividades docentes serán impartidas por técnicos del Departamento de Tierra y Agua con la participación del Técnico Ejecutor de la parte de Capacitación; y los beneficiarios serán seleccionados por los técnicos de Tierra y Agua y las Asociaciones respectivas, se contempla que con el mismo se beneficiarán 795 (entre técnicos y productores).

CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA

CONCEPTO	NIVEL	DURACION DIAS	PARTICIPANTE POR CURSO	CANTIDAD ACTIV.	ZONAS SUBZONAS	TOTAL BENEF.	COSTO UNITARIO RD\$	VALOR TOTAL RD\$
Curso de Manejo de Suelo y Agua.	Prod.	3 días c/u	30	4	Subzona Palenque	120	450.00	1,800.00
Observación Suelo y Agua	Prod.	3 " c/u	30	5	Zona San Cristóbal Zona Peravia, Sub- na Nizao, Fundación	150	450.00	2,250.00
Observación de Suelo	Prod.	3 días c/u	30	3	Rancho Arriba	90	450.00	1,350.00
Manejo de Suelo y Agua	Prod.	3 días	30	1	Rancho Arriba	30	450.00	450.00
Observación Suelo y Agua	Técnico	15 días	30	1	San Cristóbal	30	2,250.00	2,250.00
Manejo de Suelo y Agua	Técnico	15 días	30	1	San Cristóbal	30	2,250.00	2,250.00
Manejo de Suelo y Agua	Prod.	2 días c/u	30	5	Zona Peravia, San Cristóbal, Subzona Palenque, Ocoa, Fun- dación, Nizao, Juan Barón.	150	300.00	1,500.00
Manejo de Riego	Prod.	1 día	30	1	Subzona Ocoa	30	150.00	150.00
Manejo de Riego	revisto							600.00
T O T A L E S						21	9,750.00	12,600.00

A: Cada participante le cuesta a la SEA RD\$ 5.00 diarios.

CAPACITACION ASISTENCIA TECNICA

DESCRIPCION	CANTIDAD	Cursos/Años	Valor RD\$	TOTAL
		1	3	
Cursos	21	4.000	4.000	12,000.00
Imprevistos 5%			600.00	600.00
TOTALS		4.000	4,600.00	12,600.00

NOTA: Se hace constar, de que en este componente de capacitación sólo se contemplan los costos, de que por concepto de alimentación le cuesta cada participante a la SFA, y que los gastos para material didáctico se contempla en el proyecto principal de capacitación Sur-Central (PLAN)

CALENDARIO DE INVERSION

(En Miles RD\$)

Departamento de Tierras y Aguas
Actividad: Conservación de Suelos

Categoría de Inversión	A			COSTO TOTAL
	1	2	3	
Construcciones	101.40	78.84	62.60	332.84
Personal	99.00	99.00	99.00	297.00
Vehiculos	63.60	26.00	-	89.60
Maquinarias	27.00	96.00	-	123.00
Insumos	27.30	41.72	32.00	101.02
Equipos	84.49	6.53	1.75	92.77
Viáticos	30.56	31.82	30.00	92.38
Regalia Pascual	6.16	6.15	6.16	18.47
Combustible, Lubricantes y Repuestos	32.60	42.80	45.72	121.12
Gastos Generales	63.71	62.83	51.65	178.19

T O T A L E S

625.82 491.68 328.88 1446.39

VIII IDENTIFICACION DE BENEFICIARIOS

8.1 Beneficiarios

Los beneficiarios directos de la actividad son del orden de los 26,835 personas, tal y como se presenta en el cuadro No. C-12. En el mismo se presenta el número de beneficiarios por área de tecnología que se va a desarrollar y por número y año. Para llegar a estas estimaciones se utilizaron las informaciones contenidas en los cuadros Nos. 13 y 14. Los beneficiarios indirectos, por la complejidad de estimación pueden ser enumerados en el Proyecto, ya que su área de acción está enmarcada en la captación personal de las nuevas técnicas conservacionista, la transmisión radial de charlas referentes al tema, la presentación de charlas de conservación de suelos y aguas en escuelas, clubes, asociaciones y otras según los pedidos que nos hagan los agentes de extensión agrícola, así como la incorporación de muchos técnicos interesados en conocer la metodología necesaria para la planificación racional de los recursos naturales renovables.

Para estimar los beneficiarios de la actividad en conservación de suelos y aguas se partió de hacer trabajo en fincas menores de 160 tareas (10 has) y en el cuadro 13 se ve claro que el 83.42% de los productores de la provincia Peravia están en esa categoría por lo que una

CUADRO NO. C-13

NUMERO DE EXPLOTACIONES Y SUPERFICIES DE LA
PROVINCIA PERAVIA.

	Fincas	%	Superficie (tas)	%	
De 8 a 79	7,143	67.17	228.696	10.75	
De 80 a 159	1,728	16.25	187.473	8.81	
De 160 a 799	1,482	13.94	483,419	22.72	
de 800	1,599	170	1.60	181.432	8.53
1,600	3,199	61	0.57	131.511	6.18
3,200	7,999	35	0.33	176.742	8.31
8,000	15,999	8	0.07	75.640	3.56
Más de	16,000	8	0.07	662.355	31.14
T O T A L:	10,635	100.00	2,127,268	100.00	

Fuente: Censo Nacional Agropecuario. (Sexto)

CUADRO NO. C-14

CULTIVOS, FINCAS, AREAS Y PROMEDIOS DE LAS FINCAS DE
SAN JOSE DE OCOA

Cultivos	Fincas	Areas		Finca \bar{x}	Tareas
		%	(Tareas)		
Café	5,127	45.35	218,428	76.38	42.6
Habichuelas	2,000	17.63	14,635	5.12	7.3
Maní	1,840	16.32	26,014	9.10	14.5
Guandul	1,575	13.86	7,916	2.77	5.0
Papa	783	6.84	18,970	6.63	24.2
T O T A L	11,275	100.00	285,963	100.00	---

Fuente: Sexto Censo Nacional Agropecuario.

media de 2 has. por agricultor* (mirando las medias del Cuadro No. C-14), y como se proyecta conservar 1,500 has, durante los tres (3) años y se estima una media de seis (6) personas por familia, resultarían 4,500 personas beneficiadas en esta actividad.

En la actividad de manejo de agua de riego, se tomó de referencia la reforma agraria, que dona 4 has por familia, lo que significa que para mejorar la calidad del riego en 2,000 has. se tendría 500 agricultores, que al estimar 6 personas por familia, significaría 3,000 beneficiados en la actividad.

Hay la proyección de incorporar 190 has. de suelo a regarse por aspersión en San José de Ocoa y se estima, según conocimiento de la zona, 1 has. por familia de 6 personas; comenzando a regar toda el área desde el primer año, por lo que se tienen unos 3,420 beneficiarios durante la ejecución de la Actividad.

Los agricultores beneficiados con la capacitación de la Actividad, ascienden a 735 en los tres años, y además, se tiene planificado en la construcción de estructuras para conservación de suelos, el pago de jornales por un monto de 15,180 hombres/día.

* Sumatoria del promedio tareas/agricultor del Cuadro No. C-14, de las dos primeras filas del Cuadro No. C-3.

IX - BENEFICIOS.

Las cuencas hidrográficas de los ríos Nizao y Ocoa tienen parte baja en que sólo se obtiene la producción de cultivos con el aporte de agua de riego; otras áreas por sus características, principalmente topográficas, no permiten ese tipo de uso y finalmente están las porciones altas de las cuencas donde la pluviometría anual permite la obtención de productos agrícolas sin irrigación. Como hemos podido ver, este Proyecto viene a resolver problemas en el primer y último caso; para ello vamos a partir del cuadro No.14, donde podemos apreciar que la superficie bajo cultivo en la subcuenca alta era en 1970 de 17,985 hectáreas de las cuales 13,737 estaban dedicadas al cultivo del café, 1636 al cultivo de maní; 1193 al cultivo de papa, 920 al cultivo de habichuelas 498 al cultivo de guandul, si ahora usamos la información del cuadro No.16 aliada a la del cuadro No.14 se tiene que las pérdidas estimadas por reponer el fertilizante perdido (según cuadro 15) en el espesor de suelo que se va en la erosión para terreno con 20% de pendiente sería de RD\$6,711, 500.50 anual; si esos cultivos estuvieran en pendiente promedio de 10% la reposición de los abonos calcio, potasio, fósforo y nitrógeno fuera de RD\$2,138,178.30, pero dada la topografía de las cuencas se debe estimar que las pérdidas son

1
2

3
4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

CUADRO NO. C-15

ESTIMADO DE PERDIDA DE NUTRIENTES POR CENTIMETRO
DE SUELO EN EROSION LAMINAR 1/.

Elemento	Meg/ 100 gr. <u>2/</u>	Ton. elem/ Cm/has <u>3/</u>	Fuente Comercial	% del Elemento	Equiv. Com. del Elem.	Costo . Por Ton. <u>4/</u>	RD\$ de Pérdida
Calcio	25	0.75	CO ₃ Ca	40	1.88	27.50	51.70
Potasio	0.36	0.021	ClK	52	0.04	132	5.28
Nitrógeno	0.17%	0.255	CO(NH ₂) ₂	46	0.55	176	96.80
Fosforo	36	0.078	(PO ₄) ₂ Ca ₃	19	0.41	154	63.14
Total de Pérdida química equivalente al valor de reemplazo cm por hectáreas							216.92

Asumiendo una densidad aparente de 1.5 ton/m³. Así; 1 Cm = 0.01 m x 10,000 M²/ha x 1.5 ton/ m³ = 150 ton/ has.

Del análisis químico de un suelo de la sección La Horna, San José de Ocoa.

Son 1.5 x 10⁸ meq./100 gr. en base a 0.01 m. del espesor del suelo por hectáreas; el nitrógeno es en base a por ciento del peso total.

Precio obtenido en FERQUIDO, en el mes de agosto de 1977.

mayores, ya que si los cultivos se siembran en pendiente de 30%, esas reposiciones de fitonutrientes serían de RD\$13,669,724.00.

Quando los inventarios y diagnósticos de las cuencas hidrográficas se terminen, se determinará la pendiente real de las unidades de producción, pero en la mayoría de los casos de tierra de secano va a ser mayor de 20% de pendiente. Ahora bien, la Actividad se propone enseñar a los agricultores a explotar racionalmente sus recursos naturales por lo que la disminución de las pérdidas estimadas sería un beneficio de la Actividad.

Por otro lado, el cuadro No. C-16 indica que si se sigue usando la tierra en la misma forma que hasta ahora, se tendrá que, mientras los agricultores que tienen café podrán usar su tierra en ese cultivo o en otro frutal por 300 años, cuando esten en pendientes de 30% y hasta 2,500 años en pendientes de 10%, los que siembren cultivos de escarda, sólo se podrán usar sus tierras por unos 12 años, sin abandonar el cultivo o dándole descansos (barbecho) periódicos. Todo esto, considerando que para producir café se necesita un mínimo del suelo de 0.30 m y para los cultivos de escarda de 0,10 metros.

ESTIMADO DE PERDIDA DE SUELO EN TON/HAS X AÑO Y DE VIDA UTIL
 CON ESPESOR VARIABLE EN LA CUENCA DEL RIO OCOA

Cultivo	R 1/	K 2/	S	LS 3/	C 4/	Erosión 5/ Ton/Has x año	Cm/Espeor Util 6/	Años de Vida	
Café	800	0.3	10	2.40	0.004	2.3	0.02	50	2,500
"	800	0.3	20	7.58	0.004	7.3	0.05	40	800
"	800	0.3	30	15.44	0.004	14.8	0.10	30	300
Papa	800	0.3	10	2.40	0.58	334.1	2.23	20	9
"	800	0.3	20	7.58	0.58	1055.1	7.03	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.58	2149.3	14.33	10	1
Maní	800	0.3	10	2.40	0.62	357.1	2.38	20	8
"	800	0.3	20	7.58	0.62	1127.9	7.52	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.62	2297.5	15.32	10	1
Habichuelas	800	0.3	10	2.40	0.63	362.9	2.42	20	8
"	800	0.3	20	7.58	0.63	1146.1	7.64	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.63	2334.5	15.56	10	1
Guandul	800	0.3	10	2.40	0.42	241.9	1.61	20	12
"	800	0.3	20	7.58	0.42	764.1	5.09	15	3
"	800	0.3	30	15.44	0.42	1556.4	10.38	10	1

ESTIMADO DE PERDIDA DE SUELO EN TON/HAS X AÑO Y DE VIDA UTIL
 CON ESPESOR VARIABLE EN LA CUENCA DEL RIO OCOA

Cultivo	R 1/	K 2/	S	LS 3/	C 4/	Erosión 5/		Cm. Espesor Util 6/	Años de Vida
						Ton/Has x año	Cm/año		
Café	800	0.3	10	2.40	0.004	2.3	0.02	50	2,500
"	800	0.3	20	7.58	0.004	7.3	0.05	40	800
"	800	0.3	30	15.44	0.004	14.8	0.10	30	300
Papa	800	0.3	10	2.40	0.58	334.1	2.23	20	9
"	800	0.3	20	7.58	0.58	1055.1	7.03	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.58	2149.3	14.33	10	1
Maní	800	0.3	10	2.40	0.62	357.1	2.38	20	8
"	800	0.3	20	7.58	0.62	1127.9	7.52	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.62	2297.5	15.32	10	1
Habichuelas	800	0.3	10	2.40	0.63	362.9	2.42	20	8
"	800	0.3	20	7.58	0.63	1146.1	7.64	15	2
"	800	0.3	30	15.44	0.63	2334.5	15.56	10	1
Guandul	800	0.3	10	2.40	0.42	241.9	1.61	20	12
"	800	0.3	20	7.58	0.42	764.1	5.09	15	3
"	800	0.3	30	15.44	0.42	1556.4	10.38	10	1

./:

1/ Valor R. de iserosividad de las lluvias del DT-50 del Convenio IICA- SEA - FEDA

2/ Asumimos que son suelos de moderada susceptibilidad a la erosión.

3/ Valores de LS para pendientes de 10, 20 y 30 por ciento respectivamente y longitud de escorrentía de 100 metros.

4/ Estimado de cobertura vegetal que dan los cultivos, en rotaciones de dos años para las condiciones de San José de Ocoa.

5/ La erosión es el producto de la ecuación Universal en Ton/ has. x año. Los Cm/año es el coeficiente de las pérdidas totales en cada caso y el espesor de 0.01 m por hectáreas.

6/ Por las condiciones de los suelos de cultivos y estimando que la papa y el maíz requieren un mínimo de 15 cm. de espesor y los otros cultivos de 0.10 metros de profundidad.

Referencia para este trabajo:

Paulet, M. 1973. Efecto de la Erosión en los Rendimientos de los Cultivos y Uso de la Tierra Bajo Condiciones de Uso Actual en Chicche, Perú. (mimeografiado).

En otro orden de idea, podemos afirmar que los suelos de las cuencas, a que se dirige esta Actividad están siendo usadas en variados cultivos de escarda, que de acuerdo a los años de vida que permiten a sus dueños, antes de las tierras ser dejadas en barbecho por un tiempo, o que se cambie el tipo de cultivo o que el agricultor abandone la tierra y emigre a la ciudad, es de muy corta duración para conservar los recursos naturales y sobre todo para mantener en forma sostenida una familia campesina.

Todo esto implica que es de mucha importancia los planes de manejo y conservación que las unidades de producción o usuarios necesitan y que se pueden obtener con la ejecución de los planteamientos de este Proyecto.

Si observamos el cuadro No.17 encontramos los estimados de disminución de rendimiento promedio anual con los datos productivos de la región usando la producción buena y estable de algunos agricultores como modelo para la proyección futura de una productividad sostenida y la producción de los agricultores marginales que están a punto de abandonar el tipo de cultivo o poner su tierra en barbecho por unos años; la tercera columna de valores tiene la diferencia de producción en quintales por hectáreas entre esas dos categorías de productores. En las columnas finales presentamos los años de vida máximos calculados para suelos de diferentes espesores (cuadro 16) y la tasa

CUADRO NO. C-17

ESTIMADO DE LA DISMINUCION ANUAL PROMEDIO EN RENDIMIENTODEBIDO A LA EROSION EN SAN JOSE DE OCOA

Cultivo	Rend. 1/ inicial qq./has	Rend. 2/ final qq/has.	Pérdida 3/ total esperada	Años de vida del suelo 4/	Tasa de disminución Rendimiento 5/
Café	12.72	3.18	9.54	300	2.1×10^{-4}
Habichuelas	23.85	11.13	12.72	8	0.45
Maní	36.57	9.54	27.03	8	0.97
Guandul	73.14	12.72	60.42	12	0.92
Papa	238.50	79.50	159.00	9	4.42

- 1/ Rendimientos en quintales/has. estimados de los mejores productores de la región.
- 2/ Rendimientos en quintales/has. estimados de los agricultores de la región con suelos muy erosionados.
- 3/ Diferencia entre 1 y 2.
- 4/ Tiempo en años de producción del cuadro No.
- 5/ X, Tasa de disminución del rendimiento donde: X= Pérdida esperada
(T-1) x (T/2)

Ejemplo para Habichuelas.

AÑO	REDUCCION qq/Has.	RENDIMIENTO qq/has.
1	0	23.85
2	0.45	23.40
3	0.90	22.50
4	1.35	21.15
5	1.80	19.35
6	2.25	17.10
7	2.70	14.40
8	3.15	11.25

Referencia para este Trabajo:

Paulet, M. 1973. Efecto de la Erosión en los Rendimientos de los Cultivos y Uso de la Tierra bajo las Condiciones de Uso Actual en Chicche, Perú. (Mimeografiado).

Atkins-S.W.1963. Economic Appraisal of Conservation. Farming. ERS Bull. 369.

~~de~~ ~~dis~~minución de rendimiento promedio anual.

En el Cuadro No.18 presentamos el valor bruto total ~~de~~ ~~ingresos~~ por hectáreas a precios de 1978, en las fin-
~~das~~ según la producción de los cultivos del cuadro No.17.
~~Es~~ ~~mucho~~ interesante ver como el rendimiento de Ingreso de
~~la~~ ~~ca~~livo de la papa puede decrecer en nueve años en -
~~RD\$~~, 820.56. En tanto que para el cultivo del café se ne-
~~ces~~itan 300 años para tener una pérdida casi natural de
~~RD\$~~55.70 por cada hectárea. Esto significa que el café
~~pro~~tege el suelo contra la erosión 109 veces más que la
~~papa~~, 39 más que el guandul, 27 más que el maní y 25 más
 que las habichuelas en promedio anual.

Si usamos las superficies que se encontraban en cultivo
 en el sexto Censo Nacional Agropécuario en la Cuenca del
 río Ocoa, cuadro No.14 y las multiplicamos por las pér-
 didas promedio anual del cuadro No.18, obtenemos una pér-
 dida valorada en RD\$428,196.65 en promedio anual. Si
 sumamos esa pérdida a la obtenida por reposición de fer-
 tilizantes en el suelo para una pendiente promedio de
 20% tendremos la suma de RD\$7.2 millones de pérdida pro-
 medio anual y a mediano plazo, es decir en cinco años, la
 pérdida sería por más de 35 millones de pesos. Ahora bien,
 una vez que gracias a la Actividad se planifique el uso ra-
 cional del suelo y del agua, estas pérdidas estimadas y que
 se evitarán, serán beneficios de la Actividad.

CUADRO NO.C-18

ESTIMADO DE LA DISMINUCION ANUAL PROMEDIO DE LOS INGRESOS
DEBIDO A LA EROSION LAMINAR EN SAN JOSE DE OCOA EN RD\$

RD\$

Cultivo	P.U. <u>1/</u> 1978	Ingreso Bruto Inicial/ has <u>2/</u>	Disminución ingreso anual <u>3/</u>	Ingreso bruto final/has <u>4/</u>	Pérdida/ has <u>5/</u>
Café	58.25	740.94	1.85	185.24	555.70
Habichuelas	28.96	690.70	46.05	322.33	368.38
Maní	15.00	548.55	50.68	143.10	405.45
Guandul	14.43	1,055.41	72.66	183.55	871.86
Papa	11.45	2,730.83	202.28	910.28	1,820.56

1/ Precios de venta por quintal en las fincas de los agricultores, según Plan de Desarrollo Agropecuario 1980-82, SEA. Agosto 1979.

2/ Resultado de la Columna 1/ por la Columna 1/ del cuadro No.17.

3/ Producto de la Pérdida entre los años de vida útil del suelo usándolo en el cultivo.

4/ Producto de la Columna 1/ por la Columna 2/ del cuadro No. 17.

5/ Diferencia entre los valores de las Columnas 2/ y 4/.



Una ilustración clara de la pérdida de suelo o erosión que producen los cultivos en toneladas por tareas, por año se presenta en la gráfica No.1, en ella se destaca que el café es un cultivo muy conservador del suelo, en tanto que los otros cultivos son muy erodibles, situación esta que se va a corregir con el Proyecto. El gráfico No.2 presenta la situación que se da en las condiciones actuales, es decir, presenta la producción de los cultivos del área de influencia de la Actividad con el gran problema actual de erosión y la producción o rendimientos de esos mismos cultivos cuando sean tratados con prácticas de conservación.

La relación de producción es de 1 a 3 , es decir, el cultivo de la papa que en un suelo erodado produce 5 quintales por tarea, cuando la erosión es controlada su producción sube a 15 quintales por tarea.

En esa misma proporsión están el ingreso bruto de los agricultores, en la situación de degradación que tienen los suelos y mejoran notablemente cuando se aplican tratamientos conservacionistas, tal como es mostrado en el gráfico No.3.

El cuadro No. C-19 da un estimado del aumento de la producción en los cultivos de la región, usando el promedio

CUADRO NO. C-19

ESTIMADO DEL AUMENTO DE LA PRODUCCION POR FAMILIA COMO BENEFICIARIODEL PROYECTO

Cultivos	Superficie \bar{X} por Familia has	Rendimiento actual por erosión qq/has	Rendimiento final sin erosion qq/has	Diferencia
Café	2.64	3.18	12.72	9.54
Habichuelas	0.44	11.13	23.85	12.72
Maní	0.88	9.54	36.57	27.03
Guandul	0.32	12.72	73.14	60.42
Papa	1.51	79.50	238.50	159.00

de tenencia de la tierra, promedio por familia en quintales por hectáreas. Esta producción es considerada en el momento actual y después de la implementación del Proyecto.

El Cuadro No. C-20, presenta un estimado de beneficios o ingresos brutos que recibirá el área de influencia de la Actividad. El estimado de beneficios por este concepto alcanzaría un monto de RD\$11.242,571.-, una vez que las prácticas conservacionistas estén funcionando, llegando a la meta final de uso racional de los recursos naturales renovables y no renovables.

CUADRO NO.C-20

ESTIMADO DE LOS INGRESOS BRUTO POR CULTIVO, FAMILIA Y POR
BENEFICIO TOTAL DEL PROYECTO

Cultivos	Superficie Total has	Ingreso Bruto inicial/has RD\$ (con erosión)	Ingreso Bruto final/has RD\$ (sin erosión)	Beneficio RD\$	Ingreso Bruto Total RD\$
* Café	13,737.6	489.03	1,956.08	1,467.05	7,633,994.7
Habichuelas	920.4	141.83	303.91	162.08	339,041.0
Maní	1,636.1	125.93	482.72	356.79	663,315.0
Guandul	497.9	58.74	337.73	278.99	434,091.0
Papa	1,193.1	1,374.52	4,123.55	2,749.03	2,172,097.8
TOTAL					11,242,571.0

NOTA: Esto es según precios de 1978.



CUADRO NO.-C-21

PLANIFICACION ANUAL DE PRACTICAS CONSERVACIONISTAS

Prácticas	SUPERFICIE		ANUAL	Total
	1	2	3	
<u>Conservación de Suelos y Aguas</u>				
Rotación de Cultivos (has)	50	124	112	286
Cultivos en fajas (has)	25	76	80	190
Cultivos de cobertura (has)	100	300	200	600
Siembra de pastos (has)	124	175	125	424
Drenajes vegetados (mts)	1,800	3,500	3,000	8,300
Canales de desviación (mts)	450	850	480	1,780
Zanjas de laderas (kms)	15	28	20	63
Barreras de piedras (mts)	2,350	6,274	4,523	13,147
Disipadores de energía (cantidad)	235	600	400	1,235
Barreras vegetativas (mts)	856	1,712	2,568	5,136
Presas de azolve (cantidad)	5	8	7	20
Muros de contención (cantidad)	125	350	250	725
<u>Manejo de Agua de Riego</u>				
Parcela demostrativa (has)	32	-	-	32
Sistema de drenaje (has)	300	972	696	2,000
Manejo de Agua (has)	300	972	696	2,000
Riego por Aspersión (has)	190	-	-	190

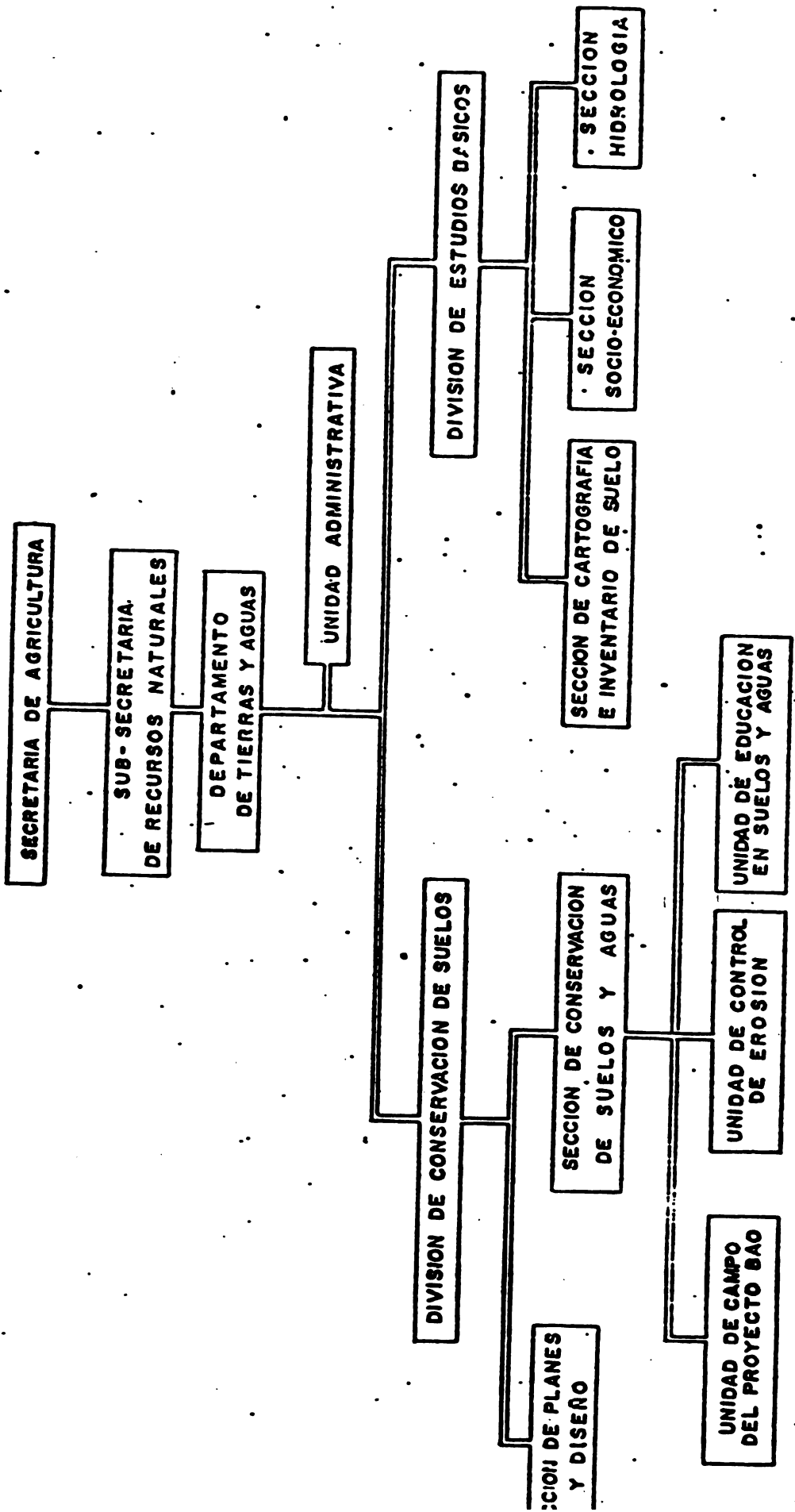
NOTA: Las prácticas de conservación de suelos y aguas que están expresadas en mts. y kms. van distribuidas en las 1024 has de las metas en esas actividades.

Las prácticas expresadas en cantidad se refieren a unidades funcionales dentro de los planes de conservación.

APENDICE I-C



ORGANIGRAMA DEL DPTO. DE TIERRAS Y AGUAS



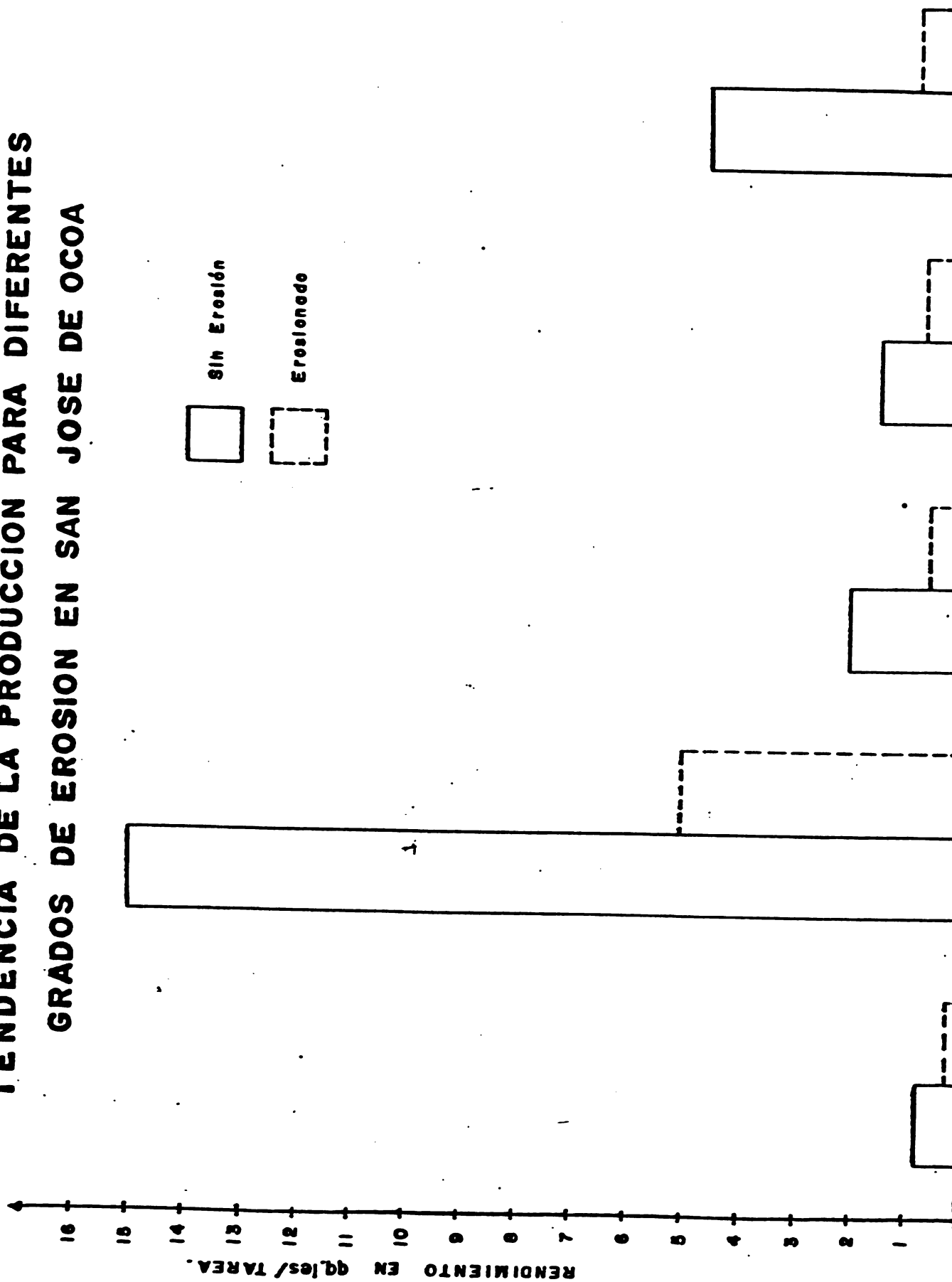
CUADRO NO. 19
PERSONAL EXISTENTE

DESCRIPCION	CANTIDAD
Director Departamento	1
Subdirector de Departamento	1
Encargados de Divisiones	2
Encargados Servicios Regionales	4
Encargados de Secciones	5
Unidad Administrativa	1
Unidades Técnicas	3
Técnicos a Nivel Nacional	7
Técnicos en las Regionales	12
Auxiliares Técnicos	10
Secretarias	7
Dibujantes	2
T O T A L.....	55

ogpr.

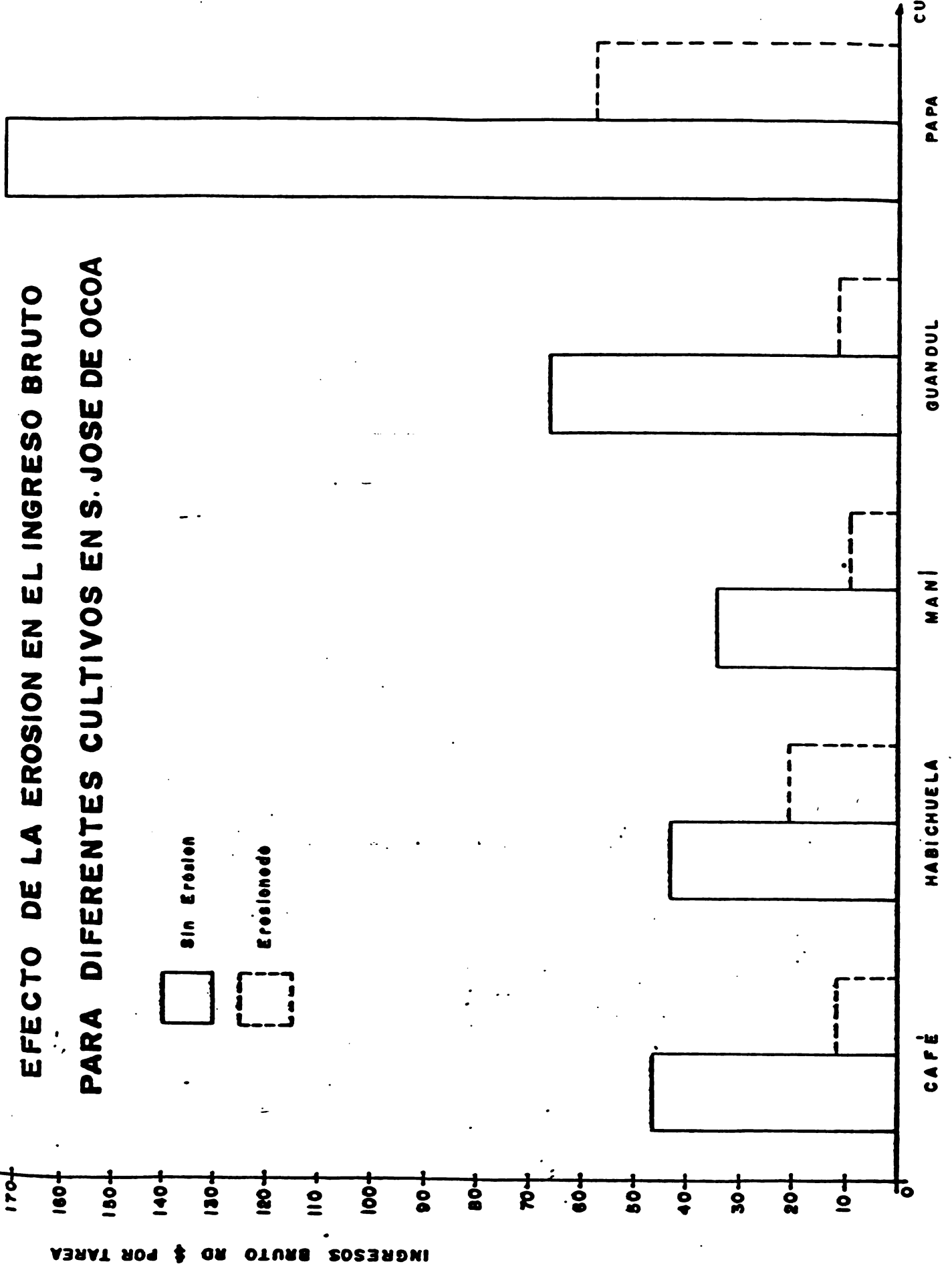
APENDICE II-C

TENDENCIA DE LA PRODUCCION PARA DIFERENTES GRADOS DE EROSION EN SAN JOSE DE OCOA



EFFECTO DE LA EROSION EN EL INGRESO BRUTO PARA DIFERENTES CULTIVOS EN S. JOSE DE OCOA

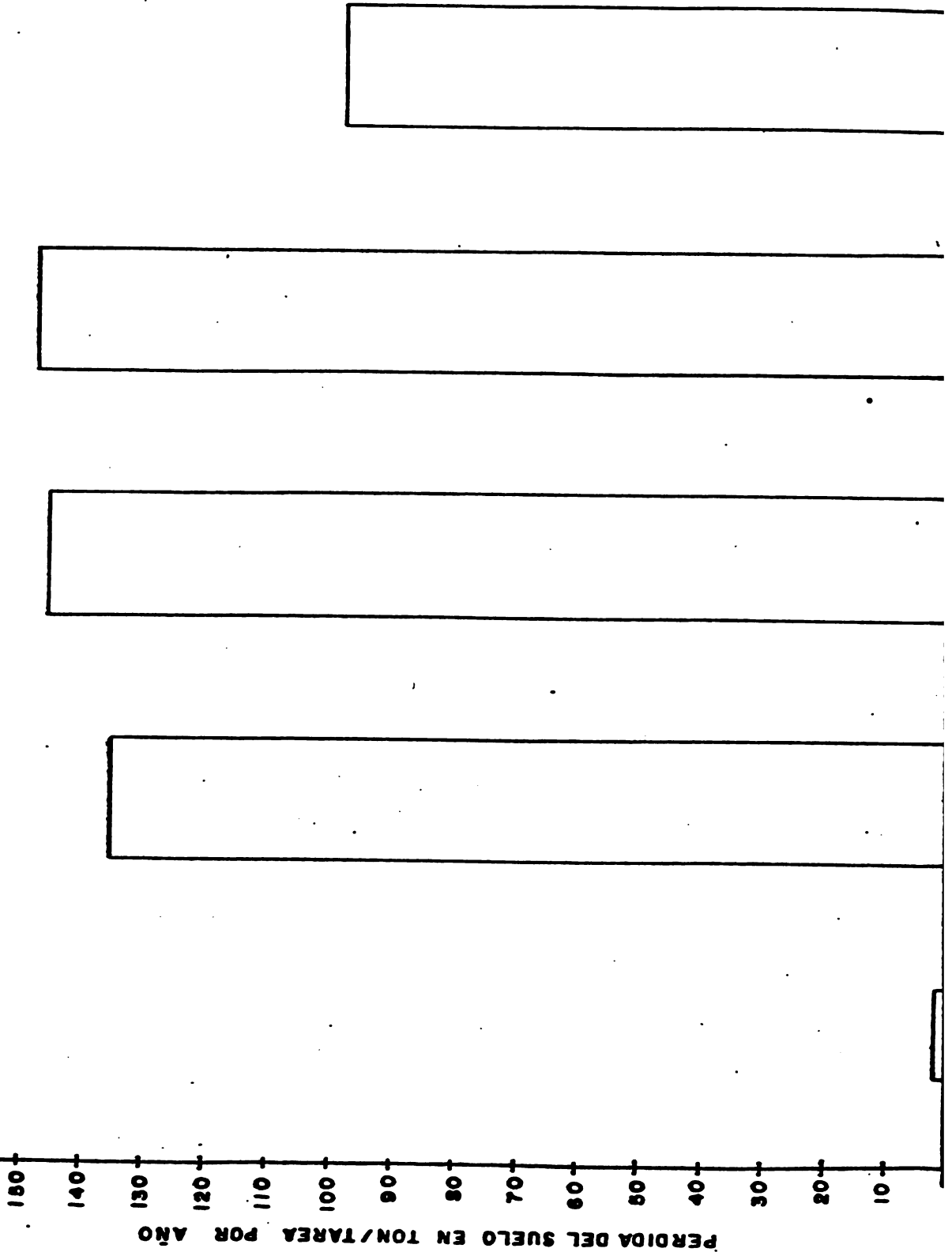
Sin Erosion
Erosionado



INGRESOS BRUTO RD \$ POR TAREA

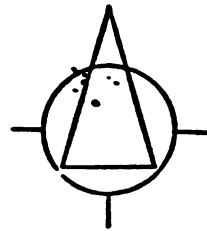
FIGURA 7 C-3

EFECTO DE LA EROSION PARA DIFERENTES USOS DE LA TIERRA EN SAN JOSE DE OCOA



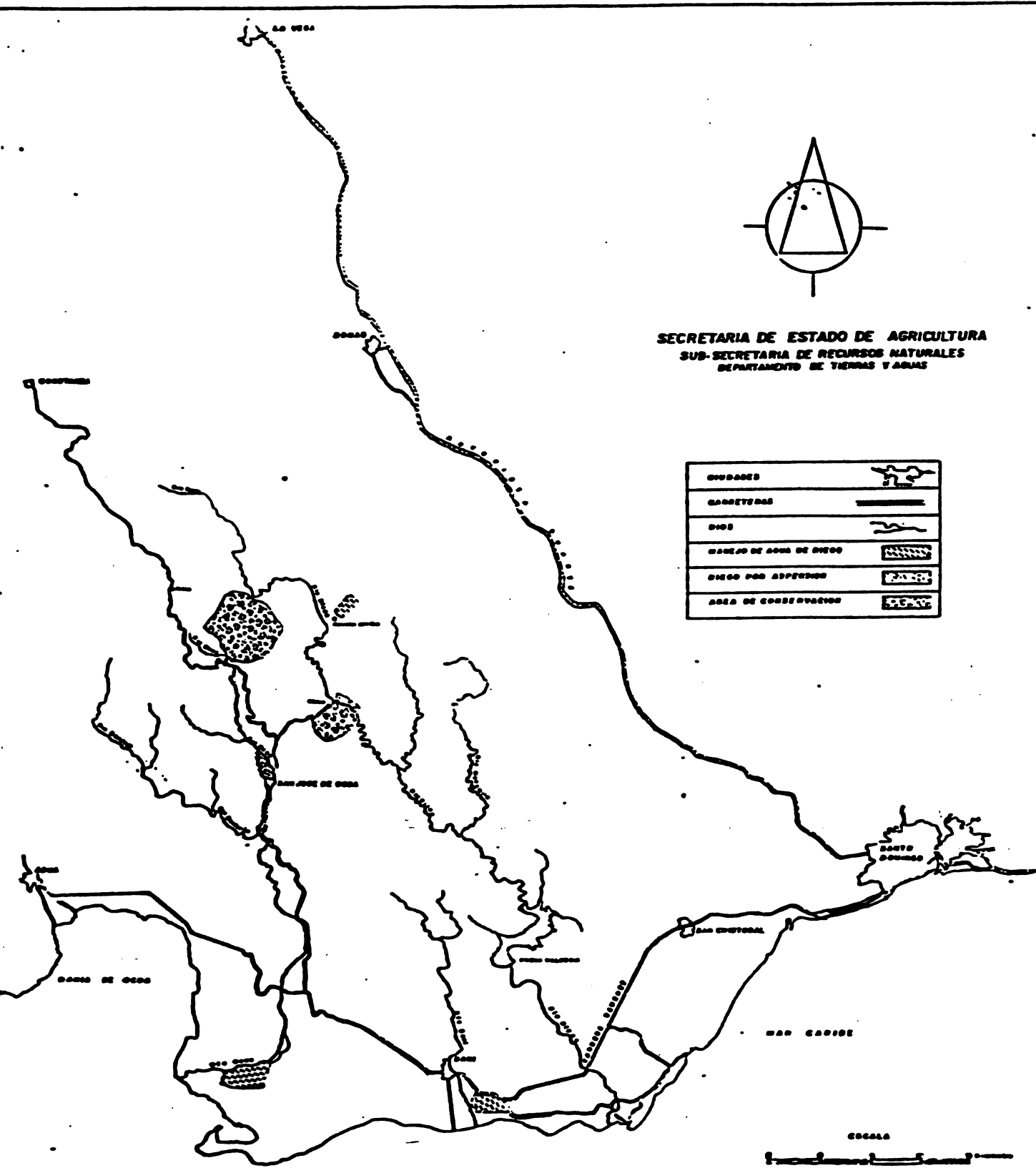
MAPA I-C





SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA
SUB-SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE TIERRAS Y AGUAS

Ciudades	
Carreteras	
Rios	
Carrejo de agua de dique	
Dique por absorcion	
Area de conservacion	





El Proyecto Multinacional de Planificación y Administración para el Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe –PROPLAN/A– es un esfuerzo conjunto del IICA y la Fundación W. K. KELLOGG, dirigido a fortalecer la capacidad de las instituciones públicas de los países miembros del IICA, para que sea más efectiva su labor de captar y responder apropiadamente a las necesidades de la población rural de escasos recursos.

