

**INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO (IAD)  
REPUBLICA DOMINICANA**

**INFORME DEL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO  
PARA  
EL PROYECTO DE ADQUISICION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS  
PARA LA CONSOLIDACION DE ASENTAMIENTOS CAMPESINOS  
EN  
LA REPUBLICA DOMINICANA**

**JUNIO DE 1999**

JICA LIBRARY

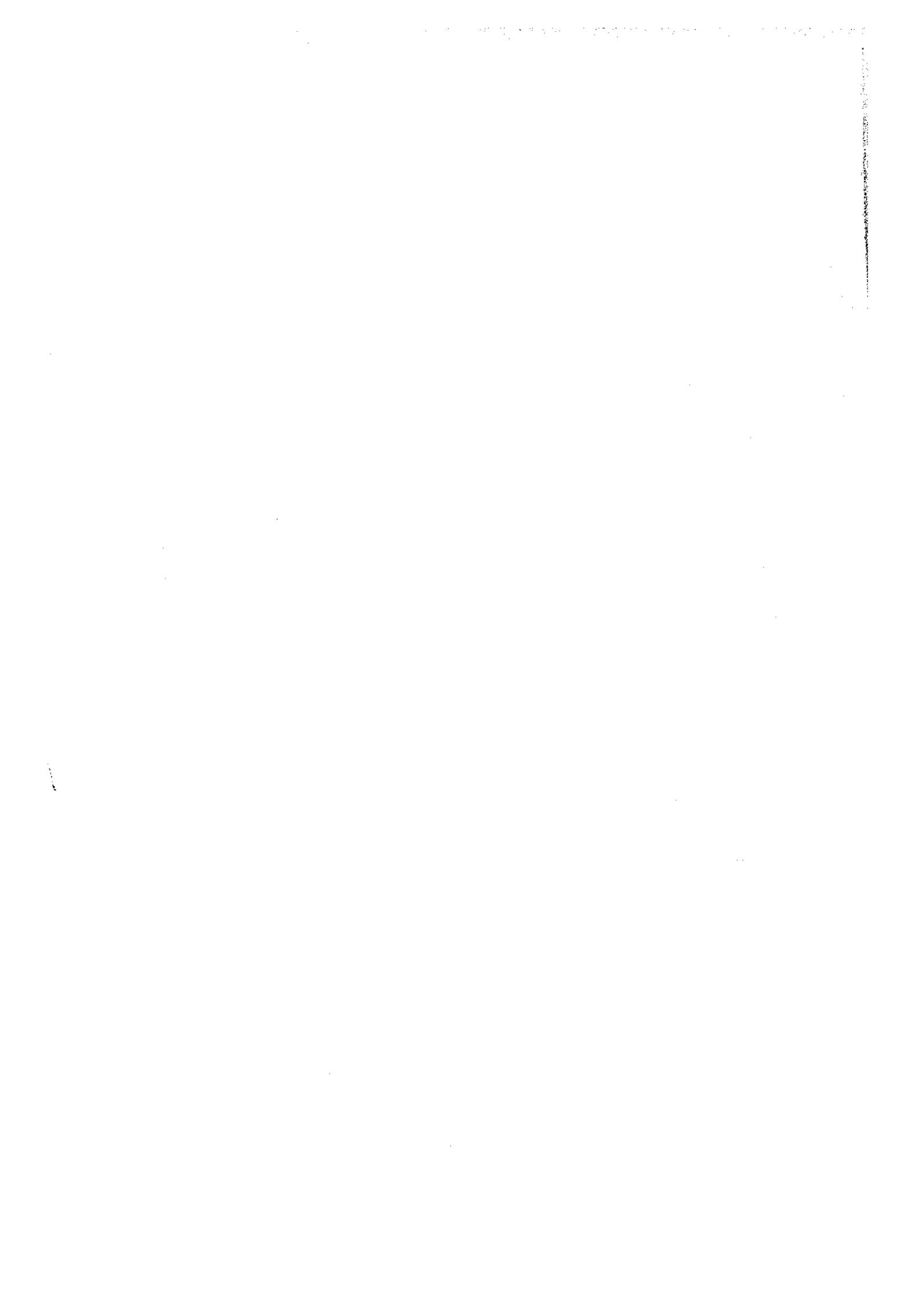


J 1152244 (8)

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)  
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL**

GRO
CR (2)
99 - 108

RY







No.

**INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO (IAD)  
REPUBLICA DOMINICANA**

**INFORME DEL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO**

**PARA**

**EL PROYECTO DE ADQUISICION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

**PARA LA CONSOLIDACION DE ASENTAMIENTOS CAMPESINOS**

**EN**

**LA REPUBLICA DOMINICANA**

**JUNIO DE 1999**

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)  
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL**

GRO

CR (2)

99 - 108



1152244 (8)

## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Dominicana, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Adquisición de Maquinarias y Equipos para la Consolidación de Asentamientos Campesinos y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) .

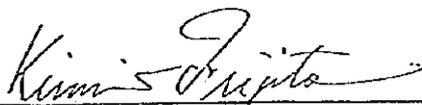
JICA envió a la República Dominicana una misión de estudio desde el 18 de enero hasta el 21 de febrero de 1999.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de la República Dominicana y realizó las investigaciones en los lugares destinados al proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego se envió otra misión a la República Dominicana con el propósito de discutir el borrador del diseño básico y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República Dominicana , por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Junio de 1999



Kimio Fujita

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Junio, 1999

## ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Adquisición de Maquinarias y Equipos para la Consolidación de Asentamientos Campesinos en la República Dominicana.

Bajo el contrato firmado con JICA, Pacific Consultants International, hemos llevado a cabo el presente Estudio desde el 6 de Enero hasta el 2 de Julio de 1999. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del proyecto en plena consideración a la situación actual de la República Dominicana, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Gobierno del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente,



Gunjirou Ozawa

Jefe del Equipo de Ingenieros  
Misión del Estudio de Diseño Básico sobre  
el Proyecto de Adquisición de Maquinarias  
y Equipos para la Consolidación de  
Asentamientos Campesinos en la República  
Dominicana

Pacific Consultants International





## ABREVIATURAS Y UNIDADES DE MEDIDA

### ABREVIATURAS

AID	:	Agencia para el Desarrollo Internacional
B.A.	:	Banco Agrícola
B/A	:	Acuerdo Bancario
BID	:	Banco Internacional Desarrollo
CDE	:	Corporación Dominicana de Electricidad
C/N	:	Canje de Notas
IAD	:	Instituto Agrario Dominicano
FMI	:	Fondo Monetario Internacional
INAPA	:	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado
INDRHI	:	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
INESPRE	:	Instituto de Estabilización de Precios
JICA	:	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
OEA	:	Organización de los Estados Americanos
ONAPLAN	:	Oficina Nacional de Planificación
PIB	:	Producto Interno Bruto
SEA	:	Secretaría de Estado de Agricultura
SEOPEC	:	Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones

### LONGITUDES

cm	:	centímetro
m	:	metro
km	:	kilómetro
pulgada	:	1 pulgada = 0.0254 m

### SUPERFICIE, AREA Y PESO

mm <sup>2</sup>	:	milímetro cuadrado
cm <sup>2</sup>	:	centímetro cuadrado
km <sup>2</sup>	:	kilómetro cuadrado
ha.	:	hectáreas
hab.	:	habitantes
tas	:	tarea = 0.0625 ha
l	:	litro

G	: galón = 3.75 litros
m <sup>3</sup>	: metro cúbico
kg	: kilogramo
t	: tonelada
lb	: libra = 453.6 g
qq	: quintal = 100 lb = 45.36 kg

### ENERGIA ELECTRICA

kw	: kilovatio
<td>: kilovoltio</td>	: kilovoltio
kwh	: kilovatio-hora

### MONEDAS

US\$	: Dólares Estadounidenses
RDS	: Peso Dominicano
¥	: Yen Japonés

### OTROS

m/s	: metro por segundo
m <sup>3</sup> /s	: metro cúbico por segundo
t/ha	: tonelada por hectáreas
m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	: metro cúbico por kilómetro cuadrado
mm/día	: milímetro por día
l/s	: litro por segundo
°C	: grado centígrado
S.N.D.M	: sobre el nivel del mar
EL	: elevación
%	: por ciento
HP	: caballo de fuerza

## INDICE

Prefacio  
Acta de Entrega  
Mapa de Ubicación  
Abreviaturas

### **1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

1-1	Introducción.....	1 - 1
1-2	Contenido del Proyecto Solicitado .....	1 - 1

### **2 CONTENIDO DEL PROYECTO**

2-1	Objetivo del Proyecto .....	2 - 1
2-2	Concepto Básico del Proyecto.....	2 - 2
2-3	Diseño Básico .....	2 - 7
2-3-1	Líneas para el Diseño.....	2 - 7
2-3-2	Plan Básico .....	2 - 9

### **3 PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

3-1	Plan de Implementación .....	3 - 1
3-1-1	Lineamientos de Implementación.....	3 - 1
3-1-2	Plan de Suministro de Maquinarias y Equipos.....	3 - 1
3-1-3	Componente No - Físico.....	3 - 2
3-1-4	Programa de Implementación.....	3 - 2
3-1-5	Responsabilidades de la Parte Dominicana.....	3 - 3
3-2	Estimación de Costos del Proyecto.....	3 - 4
3-2-1	Costo de la Parte Dominicana.....	3 - 4
3-2-2	Costo de Operación y Mantenimiento .....	3 - 4

### **4 EVALUACION DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES**

4-1	Evaluación del Proyecto y los Beneficios .....	4 - 1
4-1-1	Evaluación del Proyecto .....	4 - 1
4-1-2	Beneficios .....	4 - 4
4-2	Recomendaciones .....	4 - 4

## ANEXO

1. Miembros del Equipo del Estudio.....	A - 1
2. Itinerario del Estudio.....	A - 3
3. Lista de Personas Concernientes.....	A - 5
4. Minutas de Discusiones / Puntos Confirmados.....	A - 7
5. Lista de Asentamientos.....	A -35
6. Resultados del Taller MCP (Manejo Cíclico de Proyecto).....	A -43
7. Estimación de Costos a ser Cubiertos por el País Receptor.....	A -45
8. Bibliografía.....	A -46

### Lista de Cuadros

Cuadro 2-1 Daños de los Asentamientos Afectados por el huracán Georges.....	2 -26
Cuadro 2-2 Lista de Equipos Existentes del IAD.....	2 -29
Cuadro 3-1 MML (Matriz de Marco Lógico) para el Componente ..... No - Físico del Proyecto	3 - 7
Cuadro 3-2 Cronograma del Implementación del Proyecto.....	3 - 9

### Lista de Figuras

Figura 2-1 Organigrama de Instituto Agrario Dominicano (IAD).....	2 -31
Figura 2-2 Cronograma del Plan de Construcción de Talleres del IAD.....	2 -32

**CAPITULO 1**  
**ANTECEDENTES DEL PROYECTO**



## CAPITULO 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

### 1-1 Introducción

La agricultura constituye la industria clave para la República Dominicana, puesto que representa el 13% del PIB y absorbe el 40% de la población laboral nacional, por lo que el desarrollo de este sector constituye la principal tarea para el país. El programa de la consolidación de asentamientos campesinos que consiste en habilitar nuevas tierras agrícolas y distribuir las a los campesinos sin tierras es un tema importante no sólo para el fomento del desarrollo agrícola sino también como medidas de lucha contra la pobreza y para aumento de empleo. Este programa es llevado a cabo por IAD, y se ha completado la consolidación de 620,000 ha. de 444 asentamientos hasta 1998, donde actualmente viven unas 100 mil familias (600 mil habitantes).

Para la nueva etapa del programa impulsada por IAD existe una gran déficit de oferta de tierras frente a la demanda, puesto que los solicitantes son casi tres veces más que la número de asentamientos ofrecida por el programa. A fin de responder en la mayor medida a esta demanda, actualmente, IAD está confirmando el volumen y contenido de obras necesarias para consolidación de asentamientos campesinos 1999 - 2001 tomando en cuenta los resultados de la investigación detallada de los asentamientos realizada a través de las 13 oficinas regionales y el estudio de factibilidad de la obtención de las tierras necesarias para la construcción de nuevos asentamientos. Sin embargo, el equipamiento disponible puede abastecer sólo el 20% del volumen de trabajo propuesto, por la falta absoluta y bajo porcentaje de operación debido a la obsolescencia de los equipos existentes. Las obras de construcción de nuevos asentamientos se ven estancadas, además que las infraestructuras existentes no pueden ser oportunamente reparadas, afectando el desarrollo de la producción agrícola.

El IAD, ante esta situación, ha solicitado en noviembre de 1997 al gobierno del Japón la ejecución del programa de Cooperación Financiera No Reembolsable para la renovación y modernización de los equipos necesarios para la construcción de nuevos asentamientos, así como para la mejoramiento de las infraestructuras necesarias en los asentamientos ya existentes. En septiembre de 1998, la República Dominicana se vio fuertemente azotada en todo su territorio por el huracán Georges. Los daños sufridos por los asentamientos del IAD, objeto del presente Proyecto han sido serios, y la rehabilitación de las infraestructuras agrícolas destruidas tales como caminos rurales, canales de riego y drenaje, etc., constituye una tarea de suma urgencia.

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), ante esta solicitud, decidió realizar el Estudio de Diseño Básico para el presente Proyecto, y llevó a cabo el estudio en campo durante 35 días, del 18 de enero al 21 de febrero de 1999. El equipo de estudio realizó los estudios de campo y colección de los datos relacionados y ejecutó discusiones sobre el contenido de solicitud con la contraparte dominicana. A su retorno al país, el equipo procedió a la selección de los equipos necesarios, análisis de especificaciones y cantidad, y formuló el plan de ejecución sobre la base de las informaciones recopiladas durante el estudio en campo. Estos resultados fueron resumidos en el Borrador del Informe Final, que fue presentado y explicado a las autoridades dominicanas por el equipo de estudio en su segunda visita desde el 7 al 23 de abril de 1999.

## 1-2 Contenido del Proyecto Solicitado

Adicionalmente a la lista de equipos original (1998), fueron solicitados otros equipos que se muestran en el cuadro de abajo durante el estudio de campo por los siguientes motivos:

- El volumen de trabajo de IAD se ha visto incrementado, puesto que al plan original se adicionaron las obras de reparación urgente de las infraestructuras agrícolas de los asentamientos que fueron gravemente afectados por el Huracán Georges de septiembre de 1998.
- Con el fin de atender al volumen de trabajo, se está llevando a cabo el Programa Frentes que consiste en dividir el país en cuatro frentes, y dotarlos de equipos básicos mínimo necesarios para la consolidación eficaz de asentamientos campesinos. Para la ejecución del Programa serán necesarios los equipos solicitados adicionales.

### Lista de equipos solicitados

No.	Equipos	Utilidad	Especificación	Solicitud original (1997)	Solicitud adicional (1999)	Total
1	Motoniveladora	Construcción y reparación de los caminos, así como para la preparación de la plataforma de los caminos rurales.	185 HP	2	2	4
2	Cargadora frontal de rueda neumática	Cargar de la tierra residual de las obras, así como el trabajo en préstamos.	140 HP	2	2	4
3	Bulldozer	Transporte, compactación y preparación de las tierras agrícolas.	230 HP	2	2	4
4	Rodillo vibrante	Compactación de la plataforma de los caminos en las obras de construcción y reparación.	12 t	2	2	4
5	Grúa de Camión	Carga y descarga de las maquinarias pesadas, y también para las obras de construcción y reparación de puentes.	25 t	1	1	2
6	Retroexcavadora	Excavación en los lugares más bajos que la superficie terrestre, así como en la construcción y reparación de los canales de riego y drenaje.	220 HP Cucharón de 1.0 m <sup>3</sup>	2	2	4
7	Excavadora tipo anfibio	Excavación, draga y eliminación de malezas en los pantanos.	0.4 m <sup>3</sup>	1	1	2
8	Camión tractor con remolque	Transporte de las máquinas pesadas que no pueden recorrer por sí solas larga distancia en las vías públicas	25 t	1	-	1
			30 t	1	-	1
9	Camión volquete	Transporte de las tierras (tanto residual como de obras) en las obras de construcción de los caminos rurales y los canales de riego y drenaje.	5 m <sup>3</sup>	5	-	5
			8 m <sup>3</sup>	5	5	10
10	Vehículo para transporte de materiales	Transporte de los productos secundarios de hormigón a las obras	4WD, cabina simple	3	-	3
			4WD, cabina doble	3	-	3
11	Camión taller	Reparación de los equipos averiados en la obra.		1	3	4

No.	Equipos	Utilidad	Especificación	Solicitud original (1997)	Solicitud adicional (1999)	Total
12	Generador	Suministro de electricidad al Taller Central	150 KVA	1	-	1
13	Equipos/herramientas para el taller	Reparación y mantenimiento de los equipos en el Taller Central		1 juego	-	1 juego
14	Taller de motor diesel	Equipos de ensayo para el ajuste y reparación de los motores diesel		1 juego	-	1 juego
15	Camión cisterna de agua (camión regador)	Aspersión en las obras de compactación de la plataforma de los caminos	2,500 galones	-	4	4
16	Camión cisterna de combustible	Distribución de combustible a las oficinas y talleres locales	5,000 galones	-	1	1
17	Camión de carga con grúa	Transporte, carga y descarga de los materiales de construcción	Grúa 2.9t Camión de carga de 8t	-	1	1
18	Remolque	Transporte de los vehículos averiados	25 t	-	1	1
19	Generador de gran potencia	Suministro de electricidad a la sede durante la interrupción de energía	500KVA	-	1	1

Conforme con los resultados del estudio de campo, y con lo discutido con los miembros consultores, fueron solicitados modificación en las especificaciones como se detalla en el siguiente cuadro. Sobre las especificaciones detalladas serán definidas tras el estudio analítico que se realizará en Japón.

#### Modificación de especificaciones

	Equipos	Especificaciones		Nota
		Originales	Modificadas	
1.	Motoniveladora	185HP (con cuchilla de 4.0m)	150HP (con cuchilla de 3.7m)	
2.	Retroexcavadora	Cucharón de 1.0 m <sup>3</sup>	Cucharón de 0.8 m <sup>3</sup>	
3.	Camión tractor con remolque	1 camión de 25 t 1 camión de 30 t	1 camión de 50 t	Se reduce de dos a una unidad
4.	Camión cisterna de agua	2,500 galones	2,100 galones	
5.	Camión cisterna de combustible	5,000 galones	3,700 galones	

**CAPITULO 2**  
**CONTENIDO DEL PROYECTO**

## Capítulo 2 Contenido del Proyecto

### 2-1 Objetivo del Proyecto

La agricultura constituye la industria clave para la República Dominicana; el sector representa el 13% del PIB, el 40% de la exportación y absorbe el 40% de la población laboral nacional. El programa de la consolidación de asentamientos campesinos que consiste en habilitar nuevas tierras agrícolas y distribuir las a los campesinos sin tierras constituye un instrumento eficaz no sólo para el fomento del desarrollo agrícola sino también para el combate contra la pobreza. Este programa es llevado a cabo por la Dirección General de Asentamiento de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA). El Instituto Agrario Dominicano (IAD) fue creado por la Ley de Reforma Agraria No. 5879 de febrero de 1962, el cual heredó 140,000ha de los terrenos de 40 asentamientos agrícolas desarrollados hasta entonces por la SEA y hasta 1998 construyó en total 444 asentamientos con una superficie total de 620,000ha. Sin embargo, debido a los escasos y obsoletos equipos que actualmente tiene el IAD para la consolidación de asentamientos campesinos ante la cantidad de obras que éste debe de efectuar, la producción agrícola es baja y está estancada la consolidación de nuevos asentamientos campesinos.

El Proyecto de Consolidación de Asentamientos Campesinos establece como meta principal "mejorar el nivel de vida de la población de los asentamientos a nivel nacional", y tiene como objetivo "elevar la productividad agrícola en los asentamientos de la reforma agraria del país". Para alcanzar este objetivo, es necesario lograr de antemano los siguientes resultados.

- 1) Construir nuevos asentamientos
- 2) Mejorar infraestructuras agrícolas de los asentamientos tales como caminos rurales, canales de riego y drenaje etc.
- 3) Asegurar maquinarias y equipos necesarios para mejoramiento de infraestructuras en los asentamientos
- 4) Apoyar a los parcelarios en las actividades de producción agrícola

En este proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable, se propone participar en los esfuerzos para lograr el resultado 3) de "asegurar equipos necesarios para mejoramiento de infraestructuras en los asentamientos".

En septiembre de 1998, la República Dominicana se vio fuertemente azotada en todo su territorio por el huracán Georges. Los daños sufridos por los asentamientos del IAD, objeto del presente Proyecto, han sido serios y la rehabilitación de las infraestructuras agrícolas destruidas tales como caminos rurales, canales de riego y drenaje, etc., constituye una tarea de suma urgencia. Los equipos adicionales solicitados por el IAD serán destinados fundamentalmente a las obras de rehabilitación de las infraestructuras perjudicadas por el huracán (en el Cuadro 2-1 se indican los efectos sufridos por dicho fenómeno natural).

## 2-2 Concepto Básico del Proyecto

La formulación de este Proyecto consiste en establecer una escala/contenido apropiado para que los equipos a ser suministrados sean utilizados en el futuro en forma eficiente a través del estudio del sistema y capacidad técnica/financiera para la operación y mantenimiento de equipos por el IAD como agencia de implementación del Proyecto.

### (1) Modificación en el Contenido de la Solicitud

Se aumentó la cantidad de los equipos y se agregaron nuevos equipos en la solicitud del IAD tal como se muestra en el Anexo II de la Minuta de Discusión (M/D).

El contenido de la Solicitud original, el de la adicional y la prioridad está mostrado en el siguiente cuadro.

Listado de los Equipos Solicitados

Número	Nombre de equipo	Especificaciones Principales	Solicitud original de 1996	Solicitud adicional		Total
				Cantidad	Prioridad	
1	Motoniveladora	185 HP	2	2	B-1	4
2	Cargadora frontal de rueda neumática	140 HP	2	2	A-1	4
3	Bulldozer	230 HP	2	2	A-2	4
4	Rodillo vibrante	12 Ton	2	2	A-1	4
5	Grúa de camión	25 Ton	1	1	B-2	2
6	Retroexcavadora	220 HP	2	2	B-1	4
7	Excavadora tipo anfibio		1	1	A-1	2
8	Camión tractor con remolque	25 Ton	1	-	-	1
		30 Ton	1	-	-	1
9	Camión volquete	5 m <sup>3</sup>	5	-	-	5
		8 m <sup>3</sup>	5	5	B-1	10
10	Vehículo para transporte de materiales	4WD, cabina simple	3	-	-	3
		4WD, cabina doble	3	-	-	3
11	Camión taller		1	3	A-1	4
12	Generador	150 KVA	1	-	-	1
13	Equipos/herramientas para el taller		1 juego	-	-	1 juego
14	Taller de motor diesel		1 juego	-	-	1 juego
15	Camión cisterna de agua	2,500 galones	-	4	A-1	4
16	Camión cisterna de combustible	5,000 galones	-	1	B-1	1
17	Camión de carga con grúa		-	1	B-2	1
18	Remolque		-	1	B-1	1
19	Generador de gran potencia	500KVA	-	1	C	1

Las razones de la solicitud adicional son como siguen:

- La infraestructura de los asentamientos fue seriamente dañada por el paso del huracán Georges en septiembre de 1998; la recuperación de la infraestructura es urgente.

- Con el fin de impulsar eficientemente el proyecto de consolidación de asentamientos campesinos, el territorio nacional fue dividido en cuatro frentes, proponiéndose dotar a cada frente con el equipamiento básico y mínimo necesario.
- Aumentaron la cantidad de obras que debe ejecutar el IAD por el aumento de los asentamientos en comparación con la misma en el momento de la solicitud original (1996). Es decir, los asentamientos administrados por el IAD en el momento de la solicitud eran de 433 con una superficie total de 570,000ha (9 millones de tareas). En cambio, en 1999 el número de asentamientos ha aumentado hasta 465 con una superficie de 630,000ha (10 millones de tareas), incluidos dentro del Plan de Implementación para 1999 (1 ha = 16 tareas).

Para responder al incremento de la demanda y de los servicios de restauración de las áreas afectadas por el huracán descrito anteriormente, se requiere elevar la eficiencia de operación de los equipos. Sin embargo, los equipos actualmente disponibles en IAD son obsoletos, y su rendimiento es sumamente insuficiente, impidiendo el desarrollo normal de los servicios. Si bien es cierto que IAD aún desconoce la demanda exacta de la consolidación de asentamientos, se prevé que habrá solicitantes casi tres veces más que la superficie ofrecida. En otras palabras, existe una gran déficit de oferta de tierras frente a la demanda.

IAD, por su lado, a fin de responder en la mayor medida a esta demanda, ha elaborado el Plan de Implementación de Consolidación de Asentamientos Campesinos 1999-2001 tomando en cuenta el volumen de obras que se requieren ejecutar en los próximos tres años sobre la base de los resultados de la investigación detallada de los asentamientos realizada a través de las 13 oficinas regionales y el estudio de factibilidad de la obtención de las tierras necesarias para la construcción de nuevos asentamientos. Sin embargo, con el equipamiento disponible se abastece sólo el 18.70% del volumen de trabajo propuesto para el Plan 1999-2001, por la falta absoluta y la obsolescencia de los equipos existentes.

Los principales impedimentos para incrementar el volumen de trabajo ejecutable con los equipos existentes, frente al volumen propuesto (requerido) de trabajo son los siguientes:

- 1) Las maquinarias de construcción están siendo utilizadas para la restauración de los desastres del huracán y con ello, se ha reducido el volumen de trabajo ejecutable.
- 2) Falta absoluta de las maquinarias de construcción y baja tasa de operación debido a la obsolescencia
- 3) Baja eficiencia de transporte de las maquinarias pesadas averiadas o que requieren ser trasladadas a otras obras por falta de vehículos diseñados para tal fin.
- 4) Insuficiencia de las instalaciones y sistema para operación y mantenimiento

Superar estos impedimentos, no sólo permite ejecutar de manera planificada el programa de consolidación de asentamientos sino también, elevar la productividad agrícola y la calidad de vida de los habitantes.

Por otra parte, en base a los resultados del estudio de campo realizado y de las discusiones entre el IAD y el Equipo del Estudio, se solicitó una modificación parcial en las especificaciones originales tal como se muestra a continuación;

#### Modificación de Especificaciones Solicitada

	Nombre de equipo	Especificación		Observaciones
		Original	Modificada	
1	Motoniveladora	185Hp (cuchilla de 4.0m)	(cuchilla de 3.7m)	
6	Retroexcavadora	220HP (2 unidad de oruga)	Cuchara de 0.8m <sup>3</sup> (1 unidad de oruga y 1 unidad de rueda)	
8	Camión tractor con remolque	25 ton-1unidad/30 ton-1 unidad	50 ton-1unidad	Cantidad 2unidades →1unidad
15	Camión cisterna de agua	2500 galones	2100 galones	
16	Camión cisterna de combustible	5000 galones	3700 galones	

De las razones enumeradas para la solicitud adicional, se ha reconocido la urgencia de la restauración de las áreas afectadas por el huracán, y la pertinencia de establecer un nuevo esquema de operación y mantenimiento dividiendo el país en cuatro frentes para elevar la eficiencia del desarrollo del programa de consolidación de asentamientos, por lo que se propone estudiar el contenido de la cooperación a través del presente Proyecto, tomando en cuenta la solicitud adicional.

#### (2) Objetivo para el Uso de Equipos

Los equipos a ser suministrados son clasificados en tres tipos: a) equipos de construcción, b) vehículos de transporte y c) equipos de reparación. El objetivo para el uso de cada equipo son como se muestran a continuación;

##### a) Equipos de Construcción

Nombre de equipo	Tipo de uso	Observaciones
Motoniveladora	Construcción / mantenimiento de caminos rurales	
Cargadora frontal de rueda neumática	Carga de materiales	
Bulldozer	Consolidación de terreno, construcción / mantenimiento de caminos rurales	
Rodillo vibrante	Construcción / mantenimiento de caminos rurales	
Retroexcavadora	Construcción / mantenimiento de canales de riego y drenaje	También es aplicado para estructuras
Camión volquete	Transporte de materiales	
Camión cisterna de agua	Construcción / mantenimiento de caminos rurales	
Excavadora tipo anfibia	Construcción / mantenimiento de canales en terrenos pantanosos	También para trabajos en el río

b) Vehículos de Transporte

Nombre de equipo	Tipo de uso	Observaciones
Vehículo para transporte de materiales	Transporte de materiales	
Grúa de Camión	Auxilio en el transporte de equipo pesado y construcción, mantenimiento de puentes	También es usado para desarme y transporte de la excavadora tipo anfibio
Camión de carga con grúa	Transporte de materiales	
Camión tractor con remolque	Transporte de equipos	Transporte de bulldozer de 32 toneladas máximo
Remolque	Transporte de vehículos averiados	Remolque de Camión volquete de 8m <sup>3</sup>
Camión cisterna de combustible	Distribución de combustible a las Gerencias regionales y Talleres	

c) Equipos para Reparación

Nombre de equipo	Tipo de uso	Observaciones
Camión taller	Revisión ligera / reparación in situ	
Generador (150KVA)	Suministro de electricidad para el Taller Central	Para emergencias
Equipos / herramientas para el taller	Mantenimiento / reparación de equipos en el Taller Central	
Taller de motor diesel	Ajuste / reparación de motor diesel en el Taller Central	
Generador de gran potencia (500KVA)	Suministro de electricidad para la Oficina Sede del IAD	Para emergencias

(3) Especificación y Cantidad de Equipos

Ante el incremento substancial de los equipos a través del presente Proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable, el IAD contempla reorganizar el sistema de operación y mantenimiento afectada por el huracán, en la mayor brevedad posible. Hasta ahora, la operación y mantenimiento de los equipos han sido asumidos en forma centralizada. Sin embargo, con el incremento del volumen de trabajo, se hace cada vez más notoria la excesiva cantidad de tiempo que se debe invertir en el traslado de los equipos, habiendo necesidad de subsanar esta situación para elevar la eficiencia de uso de los equipos.

Para solucionar esto, el IAD tiene planeado elevar la eficiencia en el uso de equipos de construcción, dividiendo el país en 4 Frentes de Trabajo en las cuales los equipos básicos de construcción se usan como regla general dentro de cada Frente. La división de los Frentes y la distribución de las Gerencias Regionales y los asentamientos son como siguen:

### Disposición de Gerencia Regional y Asentamientos

No. de Frente de Trabajo	No. de Gerencia Regional	Cantidad de asentamientos	Nombre de lugar
I	5,13	94	Monte Plata
II	2,4,9,10,11,12 & L.D.Yuna	141	S. Francisco de Macorís
III	1,6,7 & Azua	127	Azua (YRURA)
IV	3,8 & B.Y.N.	82	Monte Cristi (B.Y.N.)
Total		444	

No. de Gerencia Regional	No. de Frente de Trabajo	Cantidad de asentamiento	Nombre de lugar
1	III	43	San Cristobal
2	II	18	San Francisco de Macorís
3	IV	32	Dajabón
4	II	46	Nagua
5	I	52	Higüey
6	III	41	Barahona
7	III	30	San Juan de la Maguana
8	IV	41	Mao
9	II	26	Santiago
10	II	16	Bonao
11	II	20	Cotuí
12	II	13	La Vega
13	I	42	Monte Plata
YSURA (Azua)	III	13	Azua
B.Y.N.	IV	9	Monte Cristi
L.D.Yuna	II	2	San Francisco de Macorís
Total		444	

Nota : B.Y.N. : Proyecto Bajo Yaque del Norte  
 YSURA : Proyecto Yaque del Sur Azua  
 L.D.Yuna : Proyecto Limón del Yuna

El tipo/especificación y la cantidad de equipos se definen en consideración al número actual de equipos poseído por cada Frente de Trabajo, la cantidad de obras prevista a ejecutarse por el IAD, personal necesario para mantenimiento y reparaciones, capacidad técnica y financiera, teniendo como premisa la división en cuatro Frentes de Trabajo arriba mencionada.

#### a) Maquinarias de Construcción

Los equipos generales de construcción (motoniveladora, cargadora frontal de rueda neumática, bulldozer, rodillo vibrante, retroexcavadora, camión cisterna de agua y camión volquete), serán dispuestos en cada Frente de Trabajo. Los equipos especiales de construcción (excavadora tipo anfibia) serán colocados en el Taller Central.

b) Vehículos de Transporte

Será dispuesto en cada Frente de Trabajo el vehículo para transporte de materiales que es siempre requerido en los Frentes. Otros vehículos (grúa de camión, camión de carga con grúa, camión tractor con remolque, remolque y camión cisterna de combustible) serán dispuestos en el Taller Central, debido a su utilización en caso de emergencia y transporte de maquinarias especiales.

c) Equipos para Reparación y Otros

La reparación de emergencia y de pequeña escala de los equipos de construcción se realizará utilizando el camión taller. Los equipos para la reparación de averías mayores (generador 150KVA, equipos / herramientas para el taller de reparación y taller de motor diesel) serán dispuestos en el Taller Central. No obstante, el generador de gran potencia (500KVA) previsto para suministrar electricidad a la sede del IAD en caso de emergencia está fuera del propósito de este Proyecto, por el cual no será incluido en este estudio.

## 2-3 Diseño Básico

### 2-3-1 Líneas para el Diseño

(1) Lineamientos para subsanar la falta absoluta de las maquinarias

La falta absoluta de las maquinarias operables hace que el volumen de trabajo realizable por IAD sea extremadamente reducido frente al requerimiento. Con el fin de subsanar esta situación se determinará la cantidad, combinación y especificaciones de los equipos a ser suministrados teniendo en cuenta el sistema de frentes (que consiste en dividir el país en cuatro frentes y hacer uso eficaz de las maquinarias) impulsado actualmente por IAD.

(2) Medidas de emergencia para las zonas afectadas por el huracán

La solicitud adicional de los equipos presentada por IAD ha sido elaborada tomando en cuenta que las maquinarias serán utilizadas también para la restauración de las zonas afectadas por el huracán, por lo que para el análisis de la lista, se atribuirá igual importancia también a este factor.

(3) Consideraciones sobre Condiciones Naturales

Para estudiar las especificaciones de los equipos es necesario considerar las condiciones naturales como temperatura, tipo de tierra y caminos para el transporte, entre otros. La temperatura promedio del país oscila entre 26°C y 30°C, cuya temperatura máxima alcanza unos 40°C. Por consiguiente, son aplicables los equipos con las especificaciones tipo estándar. Existe un área árida en el occidente del país, pero el área de operación consiste en tierra agrícola en el que no se levanta polvo arenoso normalmente, no teniendo mucho efecto sobre los equipos.

Respecto al tipo de tierra, existe una zona de tierra pantanosa como El Pozo, donde sólo

puede trabajar la excavadora tipo anfibio que está incluida en la solicitud, pero en otras zonas no hay caminos que afectan a la operación y movimiento de equipos. Sin embargo, hay unos caminos que se anegan en la época de lluvia, por el cual es necesario tener mucho cuidado en caso de transitar un equipo de ruedas sobre tierra blanda. Las especificaciones de equipos que están siendo actualmente usados en la República Dominicana son de tipo estándar para el medio ambiente y no hay equipos especiales.

#### (4) Consideraciones sobre Condiciones Sociales

Las condiciones de trabajo de los operadores y mecánicos que se dedican a operar y mantener los equipos no son óptimas. Pero recientemente se ve una mejora en el ambiente laboral. El IAD mismo pide fuertemente que los equipos solicitados lleven cabinas y que las especificaciones sean dirigidas a mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo, y hace esfuerzos para obtener personal mejor capacitado. En este Proyecto, adoptamos las especificaciones que signifiquen una mejora en las condiciones de seguridad para el trabajo.

#### (5) Condiciones para la Asistencia Técnica

El IAD pretende elevar el rendimiento de equipos introduciendo nuevos equipos a ser adquiridos por el Proyecto y colocándolos en cada uno de los cuatro Frentes de Trabajo. El IAD reconoce la importancia de la operación y mantenimiento de equipos y por eso es obligatorio hacer el registro de revisión y reparación requeridos periódicamente e informarlo a la Oficina Central. Sin embargo, en realidad esa información por si misma no es suficiente; no se realiza un análisis de los datos, ni se elabora un plan de mantenimiento posterior y adquisición de materiales de reparación. Como se adquieren repuestos sólo cuando sucede una avería, la reparación del equipo toma tiempo. Además no es suficiente el abastecimiento de repuestos y hay muchos equipos parados en espera de los mismos. La mayoría de los equipos que tiene el IAD son de hace más de 10 años, excepto los camiones volquetes comprados el año pasado. En algunos casos se usan equipos de hace más de 20 años. Por ello, ocurren muchas averías inesperadas y es difícil hacer un mantenimiento planificado.

Es importante ejecutar el mantenimiento preventivo con la supervisión de operaciones y administrar adecuadamente el abastecimiento de repuestos de los equipos del Proyecto, no sólo para usarlos a largo plazo en un buen estado sino también bajar el costo de mantenimiento/reparación y mejorar el rendimiento de operación de los mismos.

Por lo tanto, se recomienda incorporar el componente no - físico en este Proyecto que consistirá en preparar y ordenar los registros de operación, manuales de mantenimiento periódico, archivos con datos sobre el control de las existencias de los repuestos, etc. y establecer un sistema útil y eficaz de control y mantenimiento en el Taller Central y en los cuatro frentes.

#### (6) Recomendaciones para el Transporte de Equipos

La entrega de todos los equipos a ser suministrados se realizará en el puerto Haina situado en las afueras de Santo Domingo, cuyo transporte/almacenamiento/distribución desde el Puerto se encarga el IAD. Después de su entrega, serán transportados al patio del Taller Central del IAD desde el Puerto, donde serán almacenados temporalmente

para luego ser distribuidos a los talleres de los Frentes de Trabajo.

A pesar de que el IAD realiza todos los trabajos del transporte de equipos después de ser entregados en el puerto Haina, además se requieren hacer urgentemente los trámites para la importación y aduana para los equipos y maquinarias y obtención del número de matrícula. Esto debe hacerse para la realización planificada de la asistencia técnica para el mantenimiento/operación de equipos por los expertos técnicos a ser enviados en cuanto sean entregados los equipos al Taller Central. El transporte de equipos pesados y repuestos/maquinarias/herramientas que no pueden transitarse en los mismos podrá efectuarse en los vehículos de transporte incluidos en este Proyecto (camión tractor con remolque, grúa de camión, camión volquete, camión de carga con grúa).

Además se tiene que tener en cuenta el daño y prevención contra robos en el transcurso del transporte de equipos. También hay que tomar medidas para su rápido uso en el campo, evitando la pérdida de tiempo. Los repuestos serán transportados en contenedores. Al ser entregados los repuestos, el IAD los clasificará y almacenará en el depósito del taller. Sin embargo, ya que se trata de grandes cantidades de piezas, se necesitará mucho tiempo para ordenarlos, por lo cual es efectivo el transporte por contenedor en razón de evitar averías por las lluvias y posibles robos.

#### (7) Consideraciones sobre el Período de Implementación del Proyecto

Con respecto al período de fabricación de los principales equipos, éste es de entre 3 a 4 meses para los equipos pesados y 5 meses para los vehículos. Por ello, estimamos 5 meses para su fabricación y 1.5 meses como el período necesario para el transporte marítimo y trámite aduanero. El período para la asistencia técnica (componente no físico) para el mantenimiento/operación de equipos mediante el personal de la empresa consultora se estima en 2.5 meses después de la inspección/entrega de los equipos a ser adquiridos.

### 2-3-2 Plan Básico

#### (1) Plan General

En este Proyecto se proveen equipos para la consolidación de asentamientos campesinos distribuidos en la República Dominicana.

El IAD tiene pensado operar los equipos en cada Frente de Trabajo dividiendo en cuatro el país y de acuerdo con este concepto, se elabora el plan de distribución de equipos aún para este Proyecto. También será estudiada la distribución de los equipos donados en el Proyecto en consideración a la situación y condiciones de los equipos existentes, poniendo prioridad en la recuperación de daños del huracán.

Serán colocados en cada Frente de Trabajo los equipos generales para construcción que se operan siempre dentro del Frente (motoniveladora, cargadora frontal de rueda neumática, bulldozer, rodillo vibrante, retroexcavadora, camión cisterna de agua, camión volquete), y vehículos para transporte de materiales que son indispensables para el transporte de materiales de construcción.

En cambio, las maquinarias especiales tales como excavadoras tipo anfibio, con una limitación en lo que respecta al lugar de uso, vehículos de transporte (camión tractor con remolque, grúa de camión, camión de carga con grúa) requeridos para los vehículos averiados, camión taller para reparación en el campo y herramientas de reparación para el taller, taller para motor diesel y generador se ubicarán en el Taller Central.

## (2) División de Responsabilidades de las Actividades de Operación y Mantenimiento

Los equipos para la consolidación de asentamientos campesinos serán mantenidos por el Taller Central, en cada uno de los 4 Frentes de Trabajo y por el camión taller. La división de responsabilidades de estos talleres será la siguiente:

El Taller Central dotado de los diferentes equipos y herramientas, y operado por mecánicos calificados se encargarán de dar mantenimiento a los equipos provenientes de los diferentes puntos del país. El tipo de servicio a ofrecer será el mantenimiento periódico que requiera el desmontaje total de los equipos y reparaciones mayores que no pueden ser atendidas en los talleres de menor categoría.

En cada Frente de Trabajo se harán las reparaciones relativamente menores que sólo requieran el uso de herramientas y repuestos. También se dará el mantenimiento rutinario que incluye la limpieza de las diferentes partes de los equipos, inspección, suministro de combustible, regulación, intercambio de filtro de aceite y de combustible, etc. Cada taller servirá también de depósito de los equipos.

Por último, el camión taller atenderá las reparaciones "in situ" de los equipos averiados, aprovechando la flexibilidad con que puede realizar el servicio en el caso de emergencia. La tarea de mantenimiento preventivo y correctivo "in situ" de los equipos incluyen la reparación de los neumáticos reventados, recarga de baterías, suministro de combustible, cambio de lubricantes, y reparaciones urgentes de los equipos averiados.

En el siguiente cuadro se muestra el tipo de las instalaciones y equipos dotados, así como el tipo de los servicios ofrecidos en cada nivel:

Area de servicio	Taller Central Nacional	Taller del Frente de Trabajo Cada Frente	Camión Taller Nacional
Equipos e instalaciones	Equipos y herramientas necesarios para las reparaciones mayores.	Herramientas sencillas	Un juego completo de equipos y herramientas para reparación "in situ"
Contenido de Servicios y funciones	(1) Mantenimiento periódico incluyendo el desmontaje total (2) Reparaciones mayores que requieran el uso de equipos completos y personal calificado	(1) Limpieza de cada parte, inspección, suministro de combustible, regulación, intercambio de filtros, etc. (2) Depósitos de los equipos	(1) Reparaciones de emergencia "in situ" (reparación de equipos y neumático pinchado, carga de batería etc.) (2) Funciona como taller pequeño

### (3) Plan de Equipos

#### a) Plan de Utilización de los Equipos

Los equipos existentes y equipos a ser suministrados en el Proyecto serán utilizados principalmente para la construcción y mantenimiento de caminos rurales, canales de riego y drenaje en los asentamientos campesinos. Incluye también la construcción y mantenimiento de puentes pequeños y facilidades secundarias de los canales. Además, serán utilizados en las obras conjuntas de canales principales y caminos rurales que están bajo control del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) y la Secretaría del Estado de Agricultura (SEA) respectivamente. El uso por tipo de equipo es presentado en el Item 2-2 (2) "Objetivo para el Uso de Equipos". Otros equipos dragalinas que el IAD posee son usados para el dragado y limpieza de ríos.

#### b) Cantidad de los Equipos

##### ① Falta absoluta de los equipos

El volumen de las obras más importantes dentro de lo propuesto para 1999 y el volumen de trabajo ejecutable con los equipos existentes son presentados en el siguiente cuadro, en el cual observamos que existe una gran diferencia entre la capacidad de ejecución de las maquinarias existentes en IAD y el requerimiento de las obras.

Obras	Requerimiento de trabajo	Capacidad de los equipos existentes
Construcción de caminos	152 km	26 km (17.0%)
Mejoramiento de caminos	495 km	92 km (18.6%)
Mejoramiento de canales de riego	131 km	35 km (26.7%)

Fuente: IAD, Departamento de Ingeniería

A continuación se resume el volumen de trabajo estimado para la ejecución de las principales y necesarias obras propuestas para el plan de 1999:

#### Requerimiento de trabajo de las obras principales

Obras	Contenido de Obras	Requerimiento de trabajo	Sección supuesta
Construcción de caminos	Remoción del suelo superficial	364,800 m <sup>3</sup> =2,400 m <sup>3</sup> /km x 152 km	Ancho del camino: 6m Prof. excavación: 0.4m
	Tendido de grava y compactación (subbase)	912,000 m <sup>3</sup> =6,000 m <sup>3</sup> /km x 152 km	Ancho del camino: 6m Espesor: 0.4m
	Tendido de grava y compactación (base)	912,000 m <sup>3</sup> =6,000 m <sup>3</sup> /km x 152 km	Ancho del camino: 6m Espesor: 0.2m
	Extracción, carga y transporte de grava	547,200 m <sup>3</sup> =3,600 m <sup>3</sup> /km x 152 km	Ancho del camino: 6m Espesor: 0.4m+0.2m
	Excavación de cuneta	41,040 m <sup>3</sup> =270 m <sup>3</sup> /km x 152 km	Profundidad: 0.3m Pendiente 1:1.5

Mejoramiento de caminos	Remoción del suelo superficial y nivelación	594,000 m <sup>3</sup> =1,200 m <sup>3</sup> /km x 495 km	Ancho del camino: 6m Prof. excavación: 0.2m
	Tendido de grava y compactación	297,000 m <sup>3</sup> =6,000 m <sup>3</sup> /km x 495 km	Ancho del camino: 6m Espesor: 0.2m
	Extracción, carga y transporte de grava	594,000 m <sup>3</sup> =1,200 m <sup>3</sup> /km x 495 km	Ancho del camino: 6m Espesor: 0.2m
	Excavación de cuneta	133,650 m <sup>3</sup> =270 m <sup>3</sup> /km x 495 km	Profundidad: 0.3m Pendiente 1:1.5
Mejoramiento de canales	Excavación	136,900 m <sup>3</sup> =1,045 m <sup>3</sup> /km x 131 km	Ancho sup.: 1.5m Ancho inf.: 0.4m Profundidad: 1.1m
	Tendido de grava y compactación	136,900 m <sup>3</sup> =1,045 m <sup>3</sup> /km x 131 km	Ancho sup.: 1.5m Ancho inf.: 0.4m Profundidad: 1.1m

A continuación se indica el número necesario para la realización del trabajo y el porcentaje de equipos requeridos para la ejecución del plan.

#### Número de equipos requeridos

Equipos	Obras	Capacidad (*)	Requerimiento según obras	Requerimiento de equipos (total)	Unidades solicitadas ** (%)
Bulldozer	Remoción del suelo superficial	500 m <sup>3</sup> /día / unidad	5.21 unidad/año	56.09 unidad/año	4 (7.1%)
	Remoción del suelo superficial y nivelación	500 m <sup>3</sup> /día / unidad	8.49 unidad/año		
	Tendido de grava y compactación	600 m <sup>3</sup> /día / unidad	1.63 unidad/año		
	Extracción de grava con rasgador	200 m <sup>3</sup> /día / unidad	40.76 unidad/año		
Moto-niveladora	Tendido de grava y compactación (subbase)	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	8.77 unidad/año	46.80 unidad/año	4 (8.5%)
	Tendido de grava y compactación (base)	1,200 m <sup>3</sup> /día / unidad	9.49 unidad/año		
	Tendido de grava y compactación	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	28.55 unidad/año		
Rodillo vibrante	Tendido de grava y compactación (subbase)	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	8.77 unidad/año	46.80 unidad/año	4 (8.5%)
	Tendido de grava y compactación (base)	1,200 m <sup>3</sup> /día / unidad	9.49 unidad/año		
	Tendido de grava y compactación	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	28.55 unidad/año		
Camión cisterna de agua (regador)	Tendido de grava y compactación (subbase)	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	8.77 unidad/año	46.80 unidad/año	4 (8.5%)
	Tendido de grava y compactación (base)	1,200 m <sup>3</sup> /día / unidad	9.49 unidad/año		
	Tendido de grava y compactación	1,300 m <sup>3</sup> /día / unidad	28.55 unidad/año		
Cargadora frontal	Carga de grava	780 m <sup>3</sup> /día / unidad	11.26 unidad/año	11.26 unidad/año	4 (35.5%)
Camión volquete	Transporte (distancia: 5km)	60 m <sup>3</sup> /día / unidad	105.67 unidad/año	105.67 unidad/año	10 (9.4%)

Retroexcavadora	Excavación	300 m <sup>3</sup> /día / unidad	3.00 unidad/año	5.64 unidad/año	4 (70.7%)
	Excavación (cunetas)	300 m <sup>3</sup> /día / unidad	3.64 unidad/año		

Nota: \* Para este cálculo, se aplicó el número de días laborales al año estándar según las normas del cálculo de las obras de mejoramiento de terreno definidas por el Ministerio de Agricultura, Silvicultura

\*\* Se ajusta a las normas de cálculo estándar de las obras de mejoramiento de terreno del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería del Japón.

\*\*\* Porcentaje de las unidades solicitadas frente al requerimiento

Los equipos solicitados satisfacen sólo de 7 a 10% del requerimiento. Sin embargo, en el término de las obras de construcción de caminos, que son las infraestructuras más importantes para los asentamientos, con la introducción de estos equipos se incrementará la capacidad de ejecución de obras del IAD desde 17-19% hasta 50%, contribuyendo en gran medida a subsanar la falta absoluta de las maquinarias.

## ② Medidas de Emergencia para la Restauración de los Daños del Huracán

Los asentamientos fueron gravemente azotados por el huracán Georges ocurrido en septiembre de 1998. A continuación se resumen los daños de las infraestructuras y el volumen necesario para una pronta rehabilitación de los asentamientos producidos a raíz del huracán relacionados con el presente Proyecto.

### Daños principales y Urgentes de infraestructura agrícola por el huracán Georges

		Responsabilidad de la oficina local	Proyecto especial	Total	Requerimiento de restauración de emergencia
Caminos rurales	(km)	1,359.3	267.3	1,627.0	80
Canales de riego	(km)	198.3	0.1	198.4	40
Canales de drenaje	(km)	319.0	0.6	319.6	100

(En el Cuadro 2-1 se muestran los daños de los asentamientos por el huracán)

Las obras de rehabilitación urgentes son requeridas principalmente en los caminos rurales de gran pendiente de las zonas montañosas. Estos volúmenes fueron estimados según las informaciones recopiladas por el personal del IAD y a través del estudio de campo. Los daños requeridos para una recuperación de emergencia son como 5% del tramo total de los caminos rurales afectados por el huracán. Por otro lado, la rehabilitación de los canales de riego y drenaje obstruidos por el arrastre de los sedimentos y maderas flotantes por los efectos del huracán sólo se efectuará en los tramos donde se hayan acumulados los sedimentos, etc., los cuales representan el 20% y el 30% del total de los canales de riego y drenaje afectados por el huracán, respectivamente.

Las obras de restauración de los caminos rurales incluyen la eliminación de sedimentos arrastrados, nivelación y extracción de gravas, y las obras de los canales consisten en excavación. Si bien es cierto que normalmente la obra de canales incluye también la nivelación de las tierras excavadas, en este caso, dado el carácter de emergencia de la obra, fue excluida esta última. A continuación se indica el volumen requerido de obras

estimadas para la restauración de emergencia.

Requerimiento de obras de recuperación calculado			
Obras principales	Requerimiento	Sección proyectada	
Caminos rurales	Eliminación de sedimentos y nivelación	96,000m <sup>3</sup> =1,200m <sup>3</sup> /kmx80km	Ancho del camino: 6m Profundidad de excavación: 0.2 m
	Tendido de grava	480,000m <sup>3</sup> =6,000m <sup>3</sup> /kmx80km	Ancho del camino: 6m Espesor de tendido: 0.2 m
	Extracción, Carga y transporte de grava	96,000m <sup>3</sup> =1,200m <sup>3</sup> /kmx80km	Ancho del camino: 6m Espesor de tendido: 0.2 m
Canales	Excavación	146,300m <sup>3</sup> = 1,045m <sup>3</sup> /kmx(40km+100km)	Ancho superior del canal: 1.5m Ancho de fondo del canal: 0.4m Profundidad del canal: 1.1 m

En el siguiente cuadro se muestran el tipo y número de equipos requeridos, asumiendo que el número de días laborables al año es de 240 días (20 día/mes x 12).

Capacidad de los Equipos			
Equipos	Obras	Capacidad de trabajo (*)	Período Requerido
Bulldozer	Eliminación de sedimentos y nivelación	500m <sup>3</sup> /día/unidad	0.8 año/unidad
Motoniveladora, Rodillo vibrante	Tendido de grava	1,300m <sup>3</sup> /día/unidad	1.53 año/unidad
Camión cistema de agua			
Bulldozer	Extracción de grava	200m <sup>3</sup> /día/unidad	2.0 año/unidad (con rasgador)
Cargadora frontal	Carga de grava	780m <sup>3</sup> /día/unidad	0.5 año/unidad
Camión volquete	Transporte	60 m <sup>3</sup> /día/unidad	6.6 año/unidad (distancia de transporte: 5km)
Retroexcavadora	Excavación	300m <sup>3</sup> /día/unidad	2.0 año/unidad

(\*) Conforme a las normas de cálculo estándar para las obras de mejoramiento de terrenos establecidas por el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería del Japón.

En el siguiente cuadro se muestra el volumen de trabajo ejecutable de las principales maquinarias de construcción solicitadas adicionalmente, así como el periodo necesario para las obras de rehabilitación.

Capacidad de trabajo por equipos principales y periodo necesario

Equipos principales	Contenido de las obras	Solicitud adicional	Capacidad de trabajo anual	Requerimiento de trabajo por el huracán	años requeridos
Motoniveladora	Tendido de grava	2	624,000 m <sup>3</sup>	480,000 m <sup>3</sup>	0.8
Cargadora frontal	Carga de grava	2	374,400 m <sup>3</sup>	96,000 m <sup>3</sup>	0.3
Bulldozer	Nivelación	2	240,000 m <sup>3</sup>	96,000 m <sup>3</sup>	0.4
	Extracción de grava		96,000 m <sup>3</sup>	96,000 m <sup>3</sup>	1.0
Rodillo vibrante	Tendido de grava	2	624,000 m <sup>3</sup>	480,000 m <sup>3</sup>	0.5
Retroexcavadora	Excavación	2	144,000 m <sup>3</sup>	146,300 m <sup>3</sup>	1.1
Camión volquete	Transporte de grava	5	72,000 m <sup>3</sup>	96,000 m <sup>3</sup>	1.3

Las obras de emergencia para la restauración de las infraestructuras afectadas por el huracán pueden ser completadas en un año. El transporte de gravas requiere de 1.3 años, la nivelación y la extracción de grava con los bulldozers requieren de 1.4 años. Sin

embargo, este período puede ser acortado no sólo aprovechando los equipos existentes y los otros equipos donados, sino también comprando las gravas en vez de extraer (actualmente, ante la falta de equipos, se están comprando gravas para complementar el volumen extraído con el uso de los equipos existentes).

### ③ Plan de Mínima Distribución en cada Frente de Trabajo

Como se muestra abajo, el IAD tiene planificada la cantidad/disposición de máquinas de construcción de alto uso que trabajan dentro de cada Frente de Trabajo.

- En cuanto a la cargadora frontal de rueda neumática, rodillo vibrante y el camión cisterna de agua, se suministrará la cantidad mínima necesaria (una unidad de cada equipo) considerando que su uso es restringido en comparación a otras máquinas para mejoramiento de tierras agrícolas.
- En cuanto a la motoniveladora (para la nivelación, tendido de grava y), bulldozer (desmote, excavación, tendido y compactación de grava) y la retroexcavadora (excavación, acabado y limpieza de canales) se suministrarán varias unidades (mínimo dos) considerando que sirven para múltiples propósitos, su frecuencia de uso es alta además de que se requiere tener unidades de reserva en el caso de avería.
- Particularmente, los bulldozers son utilizados en las obras civiles pesadas en general que incluyen la construcción de caminos rurales y canales de riego, para la extracción de grava, material de la plataforma, en un préstamo de roca, corta de árboles y otras vegetaciones que constituyen el primer trabajo en una obra de explotación. Dado que los bulldozers son los equipos más utilizados en todas las fases de las obras, en este Proyecto, se suministrarán tres unidades, considerando que ésta es la cantidad mínima necesaria.
- El camión volquete que suele combinarse con la cargadora frontal de rueda neumática, realiza el transporte de materiales por una distancia entre 2 a 5 km. Por lo general, para una cargadora frontal de alto rendimiento, se utiliza de 6 a 13 camiones. En este Proyecto, se suministrará la cantidad mínima necesaria, es decir 6 unidades.

Plan de Mínima Distribución en cada Frente de Trabajo

	Motoniveladora	Cargadora frontal	Bulldozer	Rodillo vibrante	Retroexcavadora	Camión volquete	Camión cisterna de agua
Cantidad Mínima de Distribución (cada Frente)	2	1	3	1	2	6	1
Total (4 Frentes)	8	4	12	4	8	24	4

La disposición citada anteriormente es la mínima apropiada en consideración con el contenido y volumen del trabajo

La mayoría de los equipos del IAD existentes son obsoletos y la cantidad de equipos utilizables actualmente, además de los solicitados, sin incluir los de más de 10 años y los que se encuentran parados debido a daños, es casi la misma del Plan de Mínima Distribución.

**Distribución de Equipos en las Frentes de Trabajo considerando los Existentes y los Solicitados**

	Motoniveladora	Cargadora frontal	Bulldozer	Rodillo vibrante	Retroexcavadora	Camión Volquete	Camión Cisterna de agua
Cantidad de Equipos Existentes (Menos de 10 años)	4	0	7	0	4	16	0
Cantidad Solicitada (incluida la Adicional)	4	4	4	4	4	10*	4
Total	8	4	11	4	8	26	4
Plan de Mínima Distribución (Todos los Frentes)	8	4	12	4	8	24	4

Nota: Excluido el camión volquete de 5m<sup>3</sup>.

④ Necesidades de otras maquinarias

- Excavadora tipo anfibio:

La retroexcavadora tipo anfibio sirve en las obras civiles generales y en la rehabilitación de gran canales (principalmente de drenaje) en terrenos húmedos. El IAD se propone utilizarla principalmente en Nagua y Bajo Yaque. Ambos locales se caracterizan por la presencia de una extensa tierra turbosa tropical que imposibilita la entrada y operación de las maquinarias pesadas comunes. Antes de iniciar las obras, se debe bajar el nivel freático excavando el canal de drenaje con este equipo, y dejar que el suelo se seque y adquiera la resistencia necesaria.

Actualmente, IAD no dispone de ninguna retroexcavadora tipo anfibio y la alquila de INDHRI cuando es necesario, por lo que el personal conoce cómo manejar el equipo. INDHRI, actualmente, cuenta con ocho unidades (cuatro de 0.8m<sup>3</sup> y cuatro de 0.4 m<sup>3</sup>, de estas últimas, una se encuentra en reparación); no obstante, debido a que los equipos son muy demandados dentro de la institución, no siempre están disponible para ser alquilados por otros organismos, habiendo necesidad de que éste último cuente con sus propias unidades.

De acuerdo con los datos sobre la operación (ejecutada y proyectada) de las excavadoras tipo anfibio en la Región Nagua (AGLIPO I y II) del INDHRI, se han construido un total de 135 km de canales de drenaje principales y secundarios para 7,000 ha. en tres años con el uso de las siete unidades existentes. La sección de excavación media de un canal de drenaje es de 5 m<sup>2</sup>, por consiguiente la capacidad de estos equipos es de 32,000 m<sup>3</sup>/unidad al año.

$$(135,000 \text{ m} \times 5 \text{ m}^2 / 7 \text{ unidades} / 3 \text{ año} \cong 32,000 \text{ m}^3 / \text{unidad} / \text{año})$$

Los nuevos asentamientos que serán construidas por IAD suman en total 10,000 ha. al año, de las cuales los terrenos húmedos representan el 5% del total, que se traduce en 500 ha/año. Los canales de drenaje en estos asentamientos se construirán con una sección de 1.2m<sup>2</sup> (ancho superior a 1.5 m, ancho inferior 0.5 m, altura 1.2 m), con una densidad de 100 a 150 m/ha, se estima que el volumen de trabajo que requiere ser ejecutado por las excavadoras tipo anfibio (volumen de movimiento de tierra) es de 120 a 180 m<sup>3</sup>/ha. El volumen de trabajo anual es de unos 75,000 m<sup>3</sup>/año (150 m<sup>3</sup>/ha x 500 ha/año). Si se toma en cuenta los datos

de la capacidad de trabajo de estos equipos en INDHRI, se calcula que debe suministrarse en el marco del presente Estudio 2.3 unidades.

$$(75,000 \text{ m}^3/\text{año} \div 32,000 \text{ m}^3/\text{unidad} / \text{año} \cong 2.3 \text{ unidades})$$

Nagua y Bajo Yaque se ubican al NO y al NE del país, respectivamente, y distan entre unos 200km aproximadamente. Dado que no se puede destinar una sola unidad para estos dos locales, y tampoco otras maquinarias pueden sustituir a las excavadoras tipo anfibio, se suministrarán dos unidades.

Cabe indicar que estos equipos serán utilizados en todo el país y serán administrados en la sede de IAD.

- Camión tractor con remolque:

Actualmente, el IAD posee un camión tractor con remolque, el cual sirve para el transporte de unas 60 maquinarias de construcción. Hay una fuerte demanda debido a que muchos de los equipos son obsoletos y deben ser trasladados con frecuencia al taller. A veces el IAD se ve obligado a alquilar los camiones del INDHRI o del sector privado, y los equipos que deben esperar su turno para ser transportados, se dejan abandonados. Por lo tanto, se requieren más de dos camiones tractor con remolque en el sentido de hacer uso eficaz de las maquinarias existentes.

Por otro lado, la excavadora tipo anfibio debe ser desarmada en dos unidades (la parte giratoria y la base) para ser transportada. Esto significa que para su transporte se requieren de dos camiones tractor con remolque al mismo tiempo.

- Grúa de camión:

Este equipo será utilizado en todo el país y se mantendrá uno en la sede.

- Camión taller :

Actualmente, IAD cuenta con un camión taller. Sin embargo, el equipo es demasiado obsoleto (año 1986) para atender a la demanda sumamente fuerte. Por lo tanto, se suministrarán dos unidades (una en concepto de renovación, y otra en concepto de complemento) en la sede.

c) Plan de Distribución de Equipos

En el Cuadro 2-3 se muestra el plan de distribución de equipos existentes y equipos a ser adquiridos. El plan pretende reducir la pérdida de tiempo en el transporte de equipos, elevar el rendimiento operativo de equipos y mejorar la capacidad de obras para la consolidación de asentamientos campesinos mediante la distribución de cantidad mínima de equipos a cada Frente de Trabajo. Los equipos necesarios normalmente en el manejo agrícola considerados a ser distribuidos para cada Frente son los equipos de construcción como motoniveladora, bulldozer, retroexcavadora y equipos comunes como camión volquete, vehículo para transporte de materiales entre otros.

La grúa de camión, excavadora tipo anfibio y camión tractor con remolque que son usados en el transporte de vehículos averiados para emergencia o zonas de difícil acceso son equipos especiales y de uso limitado. Estos serán utilizados a nivel nacional y administrados por la sede central.

Los equipos y herramientas para mantenimiento y reparación son distribuidos en el Taller Central para fortalecer la capacidad de reparación como se muestra en el Item 2-3-2(2), "División de Responsabilidades de las Actividades de Operación y Mantenimiento".

Como el camión taller existente es obsoleto, se han dispuesto dos camiones taller para el taller Central, aumentando así la velocidad del tiempo de reparación.

#### d) Especificaciones de los Equipos

Los equipos de este Proyecto son usados en las obras de infraestructura para los asentamientos campesinos, y el plan básico para la selección de especificaciones es como sigue.

- Tener en cuenta las características que tiene la consolidación de asentamientos campesinos que poseen gran amplitud espacial, facilitando el transporte de equipos y materiales.
- Poner atención al mejoramiento del rendimiento de uso de equipos considerando su limitada cantidad a través de la reducción del tiempo de reparación.
- Considerar el tipo y tamaño de equipos existentes al que se está acostumbrado a usar.
- Tomar en consideración el ambiente operacional de los equipos.
- Evitar en todo lo posible la adopción de alta tecnología, teniendo en cuenta las condiciones de operación y mantenimiento en las provincias.
- Tener en cuenta el mejoramiento de las condiciones de trabajo del operador que la parte dominicana solicita.

En consideración a lo arriba mencionado, las especificaciones de los equipos en el Proyecto son como siguen.

#### ① Especificaciones Básicas

Se aplica la especificación estándar de cada fabricante. Los equipos que operan en la República Dominicana, incluyendo los que posee el IAD, no tienen tomadas las medidas excepto las de combustible, que es de mala calidad y que se explica abajo. Los equipos serán operados en tierras planas, no habiendo malas condiciones para su operación.

#### ② Medidas para Combustible de Mala Calidad

El combustible de mala calidad abunda en la República Dominicana, y por lo tanto, de los equipos que están en operación, hay unos que llevan un filtro adicional como medida contra el combustible de mala calidad. Como el lugar previsto de operación de los equipos a ser suministrados por el Proyecto es zona rural, dónde es difícil obtener

combustible de buena calidad, se tomarán medidas contra el combustible de mala calidad aún para los equipos del Proyecto.

Equipos incluidos : Motoniveladora, Cargadora, Bulldozer, Retroexcavadora, Escaladora tipo anfibio.

### ③ Accesorios

Los equipos tendrán cabina (de operador) con ROPS (estructura para la protección en caso de volcarse el vehículo) y acondicionador de aire. Excluyendo la retroexcavadora, los equipos existentes del IAD son de todo con ROPS sin cabina. En consideración a la mejora y seguridad del ambiente de trabajo del operador, es alta la necesidad de equipar los equipos adecuadamente. La retroexcavadora posee un amplio uso, son bastante utilizados en la República Dominicana y gran parte de éstos poseen cabina. El IAD muestra un fuerte deseo de que los equipos previstos a ser suministrados tengan cabina.

Equipos incluidos :

1. Acondicionador de aire + cabina con ROPS : Motoniveladora, Cargadora, Bulldozer, Rodillo vibrante
2. Cabina + Acondicionador de Aire : Retroexcavadora, Excavadora tipo anfibio

A continuación se describen las especificaciones de cada equipo.

#### 1) Motoniveladora

Aunque la solicitud era para un modelo de escala grande como de 185 HP con cuchilla de 4.0 m, se proporcionará uno de 150 HP con cuchilla de 3.7 m que es un rango menor que el de la solicitud considerando la escala de obras a ejecutarse y las especificaciones de equipos existentes. Los accesorios serán una cuchilla central, un escarificador y una cuchilla frontal (adaptable en los equipos existentes para operaciones de empujar tierra), con los cuales se aumenta la amplitud de utilización.

#### 2) Cargadora Frontal de Rueda Neumática

Se utilizará para cargar tierras sobrantes provenientes de las obras de canales y caminos rurales y tierras de canteras en camiones volteos.

Fue solicitada una unidad de 140HP con capacidad del cucharón de 2.3m<sup>3</sup>. Se considera que esta categoría es adecuada para usarse en combinación con el camión volquete de 8m<sup>3</sup> puesto que la carga se haría con tres o cuatro operaciones.

#### 3) Bulldozer

Se considera que para las obras de mediana escala como las de caminos agrícolas será apropiado utilizar un modelo de 15 toneladas, sin embargo, el IAD desea utilizarlo en la roturación incluyendo la eliminación de árboles, la extracción de gravas para sub - base, colecta de cascajo con escarificador para caminos y operaciones pesadas. Si se toma en cuenta el deseo del IAD, es necesario que sea de 21 toneladas como se ha descrito en la solicitud. No se observa ningún problema en el transporte (inferior a 30 t., aunque se

incluyan accesorios) con el camión tractor con remolque de 30 t. del Proyecto.

#### 4) Rodillo Vibrante

La categoría de 12 ton. es similar a los equipos existentes, por lo que los operadores estarían acostumbrados. Esta categoría también es apta para usarse en combinación con la motoniveladora de 150HP en las operaciones de nivelación y compactación de la base dos caminos.

#### 5) Grúa de Camión

Se ha solicitado la de 25 toneladas. Es adecuada para descargar la excavadora (tipo anfibio) solicitado.

#### 6) Retroexcavadora Hidráulica

La solicitud era de  $1\text{m}^3$ , sin embargo, este equipo se encargará de las obras de escala mediana y pequeña, por lo que se ha cambiado por la de  $0.8\text{m}^3$  pues posee utilización más amplia. Además, la existente tiene una capacidad menor que ésta.

#### 7) Excavadora Tipo Anfibio (para pantanos)

Esta excavadora es un equipo creado exclusivamente para la excavación en pantanos, por lo que es difícil que se sustituya con otro. El IAD piensa utilizarla en las obras de construcción y reparación de canales y en la eliminación de malezas y dragado en los canales. Para la eliminación de malezas se puede utilizar una retroexcavadora normal, con un brazo largo y aguilón, lo cual ampliará su alcance de trabajo, sin embargo, ésta tiene la desventaja de que no puede trabajar en pantanos. Por lo tanto, para la ejecución de los trabajos antes mencionados es adecuada esta excavadora tipo anfibio. El IAD está utilizando de forma prestada las de  $0.4\text{m}^3$  (capacidad solicitada) y  $0.8\text{m}^3$  de INDRHI (posesión de INDRHI: de  $0.4\text{m}^3 = 4$  unidades, de  $0.8\text{m}^3 = 4$  unidades, últimamente INDRHI ha comprado sólo la de  $0.8\text{m}^3$ ).

En el momento de la solicitud original, por funcionar sólo las de  $0.4\text{m}^3$  se solicitaron éstas, sin embargo, el IAD desea que se haga un cambio a la de  $0.8\text{m}^3$  que permita una operatividad más amplia.

Para ilustrar la necesidad, se menciona el caso del asentamiento de Matancita que está bajo jurisdicción de la Oficina Regional de Nagua, en donde hay unos asentamientos en los que un 65% de su superficie es de tierras difíciles de cultivar por ser pantanos y estar mal drenadas. Allí es necesario que se ejecute rápidamente el mejoramiento del canal de drenaje.

Considerando la razón arriba mencionada y el fuerte deseo de IAD, es conveniente que se introduzca la de  $0.8\text{m}^3$ . Este modelo tiene 6 m de ancho y 8 m de longitud, por lo que cuando llega el momento de transportarla con el camión tractor con remolque, se debe separar su cuerpo principal y su parte flotante. Sin embargo, estructuralmente el desmontaje y el montaje de dichas partes son muy fáciles, lo cual significa que no habrá problemas en el transporte.

#### 8) Camión Tractor con Remolque

En el principio se solicitaron uno de 25 t. y otro de 30 t., en total 2 unidades. Sin embargo, el IAD actualmente posee un bulldozer de 32 t. para las obras pesadas. El bulldozer de 32 t., incluyendo sus accesorios, llegará a tener un peso de hasta 40 t., aún así, IAD, por considerar el transporte en los caminos de zonas montañosas, deseaba el de 50 t. a fin de tener un excedente en el potencia de marcha.

No obstante, para el transporte de los equipos existentes y solicitados, excepto por dicho bulldozer, son suficientes los que se han solicitado: de 25 toneladas y de 30 toneladas.

Entre los equipos a suministrarse, el más pesado será un bulldozer de 21 t. y con sus accesorios éste llegará a tener 26 ó 27 t., lo cual se puede transportar en el camión tractor con remolque de 30 t. sin dificultad.

En base a las razones arriba mencionadas, en el presente Proyecto es conveniente que se suministre el tractor de remolque de 25 t. y el de 30 t., uno de cada tipo, en total 2 unidades, sin modificar las especificaciones de la solicitud inicial.

#### 9) Camión Volquete

Se habían solicitado camiones volquetes de 5 m<sup>3</sup> (5 unidades) y de 8 m<sup>3</sup> (5 unidades) y se solicitaron adicionalmente 5 unidades de 8 m<sup>3</sup> en un total de 15 unidades. Ya que no se planea enviar camiones de 5m<sup>3</sup> a los Frentes, se excluyen éstos del presente Proyecto. Se suministrarán 10 unidades de 8 m<sup>3</sup> que son suficientes para el número mínimo necesario. El de 8 m<sup>3</sup> esta adaptado para trabajar junto con la cargadora frontal y retroexcavadora.

#### 10) Vehículo para Transporte de Materiales

El vehículo sirve no sólo para el transporte de los materiales de construcción como el cemento, barras de refuerzo, encofrado, etc. sino también para la inspección y control de las estaciones de bomba, compuertas y otras instalaciones de riego, caminos rurales y los canales de riego y de drenaje. Asimismo, es útil para la comunicación entre el personal del IAD, los campesinos y otras personas relevantes en caso de emergencia. Luego, de acuerdo con los objetivos de utilización, la solicitud es adecuada.

#### 11) Camión Taller

Actualmente, el IAD dispone de un camión taller que opera al 100% ofreciendo atención a nivel nacional. Dado que muchos de los asentamientos se ubican en las zonas montañosas, desde donde se hace difícil trasladar los equipos averiados hasta el taller, la demanda del camión taller es muy alta. La mayor ventaja del camión taller está en que al estar dotado de los equipos de reparación necesarios para atender las averías en el caso de emergencia, su capacidad de reparación "in situ" es alta.

Entre los equipos de mejoramiento de tierras agrícolas existentes se encuentran aquellos que vienen operando veinte o treinta años, y que presentan frecuentes desperfectos mecánicos. Asimismo, la falta de unidades hace que por cualquier avería de los equipos, se vean suspendidas las obras. Para ejecutar las obras contempladas en el proyecto de mejoramiento de las tierras agrícolas, y dar mantenimiento adecuado conforme al plan

establecido, se hace necesario reparar los equipos averiados en la mayor brevedad posible en el sitio. El uso del camión taller permite reducir a la mitad el tiempo de traslado de los equipos averiados entre el sitio del proyecto y el Taller Central, pues sería solamente el tiempo de ida y no de ida y vuelta, y así minimizar el retraso de las obras.

También se pensó en la posibilidad de equipar el vehículo de transporte de materiales con los equipos del camión taller, pero esto presenta una serie de inconveniencias, como por ejemplo, expone las herramientas al riesgo de robo puesto que la plataforma de carga está descubierta, es imposible instalar la grúa necesaria para las reparaciones, y el peso de los equipos superan la capacidad de carga de la camioneta.

La tarea de mantenimiento preventivo y correctivo "in situ" de los equipos incluyen la reparación de los neumáticos reventados, recarga de baterías, suministro de combustible, cambio de lubricantes, y reparaciones urgentes de los equipos averiados. Los camiones taller estarán dotados de los equipos y herramientas necesarios para realizar esta tarea.

#### 12) Generador

El IAD está construyendo el Taller Central que fue destruido completamente por el huracán. En el Taller Central, considerando la situación eléctrica en la que frecuentemente ocurren apagones y la mejora del rendimiento de operación de equipos de taller solicitados, es necesario que haya un generador. Los equipos e instalaciones taller necesitan unos 70 KVA y aparte de dichos equipos también será necesaria la electricidad de 150 KVA para los equipos en posesión, herramientas pequeñas, la iluminación, el acondicionador de aire de la sala de reparación de motor diesel, etc..

#### 13) Equipos y Herramientas para Taller

Los equipos y herramientas que posee actualmente el IAD son no sólo obsoletos desde el punto de vista técnico, sino también problemáticos desde el punto de vista de seguridad ya que hay una soldadura con la cubierta exterior damnificada. También, muchas de las herramientas generales también son muy antiguas, por lo que a veces se presentan problemas como el daño de las cabezas de los tornillos. Los equipos y las herramientas solicitados son aparatos para el Taller Central, en los cuales están incluidos todos los aparatos básicamente necesarios hasta la lavadora que es indispensable para el aseguramiento de la calidad de reparación y el mejoramiento de la capacidad de operación.

Los talleres de 4 Frentes pueden hacer el mantenimiento rutinario y una reparación urgente y provisional, con las herramientas del camión taller y los equipos de construcción. Tal como se menciona en el Item 2-3-2(2), "División de Responsabilidades de las Actividades de Operación y Mantenimiento", el equipo y herramientas para el taller serán dispuestos solamente en el Taller Central.

#### 14) Taller de Motor Diesel

La distribución de los equipos auxiliares será planeada teniendo como principales equipos los probadores de bomba de inyección de combustible y de boquilla, que son equipos de prueba de motores diesel. El IAD posee dichos probadores que están obsoletos, sin embargo, con ellos sólo se puede arreglar los motores pequeños y no

permiten ajustar a los motores grandes.

Este equipo es muy importante para el ajuste de los aparatos principales del motor diesel.

#### 15) Camión Cisterna de Agua (Camión Regador)

Este equipo es necesario en las obras de compactación para base de camiones rurales, etc., pese a eso, el IAD no lo posee y siempre le pide prestado a otras instituciones como INDRHI. Sin embargo, por ser muy limitada la cantidad de este equipo, hay casos en los que es difícil prestarlo y se debe hacer el trabajo sin este equipo. El equipo originalmente solicitado por IAD tiene un tanque de 2,500 galones de capacidad (unos 9,500 litros). Es adecuado el tanque de 6,000 litros para las obras de escala mediana y pequeña, sin embargo, en este país el más corriente es de 2,100 galones (unos 8,000 litros), el cual permite elevar su rendimiento de operación ya que la frecuencia de abastecimiento de agua es menor. Por lo tanto, se ha seleccionado el Camión Cisterna de Agua de 2,100 galones.

#### 16) Camión Cisterna de Combustible

En los locales no está distribuido bien el suministro de combustible privado, por lo que el IAD está planificando introducir camiones cisternas de combustible a fin de asegurar el suministro del mismo a los talleres locales y sus oficinas regionales.

Las oficinas regionales de IAD tienen un tanque de depósito de combustible, lo cual significa que puede gozar de las ventajas de la compra colectiva. Por ejemplo, el precio de venta de diesel es 12.9 peso/galón, sin embargo, por la compra colectiva dicho precio baja a 12.4 peso/galón (precio de febrero de 1999). El IAD estaba planeando introducir dichos camiones de porte grande considerando el rendimiento de la operación, sin embargo, este es un vehículo de difícil acceso en los caminos rurales.

La solicitud original era de 5,000 galones (unos 19,000 litros), más en base a las condiciones de los caminos y la operación del equipo, se cambió por uno de 3,700 galones (unos 14,000 litros), cuyo cuerpo principal es casi del mismo rango que el de camión volquete de 8 m<sup>3</sup> y que presenta buena eficiencia en la operación y en el mantenimiento.

#### 17) Camión de Carga con Grúa

Se está solicitando un camión de 8 t. con grúa de 2.9 t. En la actualidad, el transporte de materiales se está haciendo en los camiones y la carga y descarga de los mismos se hace manualmente. Si se consideran la seguridad de las vidas humanas y el rendimiento de operación, vale la pena considerar el uso de camión con grúa. En el trabajo de descarga manual en los caminos no pavimentados de las colonias se corre el riesgo de que se produzcan accidentes. Con la introducción de este equipo, se puede asegurar una operación segura. Además, la capacidad de la grúa es de 2.9 t. que presenta facilidad en el manejo y que se puede utilizar en el transporte y descargo de materiales de construcción como el canalón de hormigón para los canales de riego. Además, los equipos grandes como motores, etc. serán reparados en el Taller Central. Este camión con grúa se puede utilizar en el transporte de estos equipos grandes.

### 18) Remolque

El objetivo del remolque solicitado es el transporte del camión volquete averiado. Una obra requerirá siempre 4 ó 5 camiones volteos por lo menos, por lo que es necesario remover rápidamente camiones averiados para su reparación sin molestar el tránsito. Todavía los camiones volquetes principales son de 8 m<sup>3</sup>, cuyo peso oscila entre 8 t. y 10 t., por lo que es necesario preparar un remolque de 25 t., siendo este un equipo especial. Sin embargo, el transporte de camiones averiados puede ser realizado por camiones volteos o camión tractor con volquete, por tanto serán excluidos del Proyecto.

### 19) Generador de Gran Potencia

En la actualidad, la oficina central del IAD está equipada con un generador de 300 KVA como medida contra los apagones. Sin embargo, este generador está muy deteriorado y hace mucho ruido. Dicha oficina está situada en una zona residencial, por lo que se teme que el ruido causado por la continua utilización del generador este ocasionando problemas. Por consiguiente, la solicitud tiene como objetivo principal renovar dicho generador.

Sin embargo, este generador no tiene relación directa con las obras de mejoría de tierras agrícola, por lo cual será exceptuado de los equipos a suministrarse bajo el presente Proyecto.

### e) Repuestos

Dado que el IAD compra los repuestos requeridos para la reparación de equipos a través de licitación, es difícil comprar los componentes genuinos que son más costosos siendo utilizados componentes de baja calidad. Los repuestos requeridos (especificaciones y cantidad) necesarios para la operación y mantenimiento adecuados del Proyecto, serán determinados tomando en cuenta los siguientes puntos:

- 1) Los repuestos incluyen los componentes que deben ser intercambiados periódicamente (artículos de consumo) como los filtros de aceite, que son necesarios para la operación rutinaria de los equipos. Los ítems, especificaciones y la cantidad serán determinados tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante, opiniones del IAD, etc..
- 2) Los gastos de los repuestos serán calculados aplicando las normas de cálculo establecidos por los Ministerios de Agricultura, Silvicultura y Pesquería y de Construcción (gastos de equipos) del Japón. El cálculo se hará para cada equipo.
- 3) En este caso, el porcentaje de los gastos del personal y de los componentes dentro de los gastos de operación y mantenimiento difiere según el tipo y la clase de los equipos, debiendo realizarse un análisis pertinente para su definición.
- 4) Los nuevos equipos presentarán muy pocos desperfectos mecánicos en los primeros dos años, y su mantenimiento consistirá básicamente en el cambio de materiales de consumo y repuestos que deben ser intercambiados periódicamente. Es sumamente

importante realizar el mantenimiento adecuado en la fase inicial, ya que de esto dependerá la operación y el rendimiento óptimo de los equipos en el resto de su vida útil. Por lo tanto, es necesario asegurar las existencias equivalentes a dos años de uso, de los componentes genuinos que ofrecen una calidad estable, y realizar el mantenimiento completo de los equipos.

#### f) Maquinarias y Equipos del Proyecto

En el proceso de la formulación del plan de equipos se tomaron en cuenta la pertinencia de las especificaciones y la necesidad de los equipos solicitados por medio de la solicitud inicial y adicional. A continuación se resumen las especificaciones y la cantidad de las maquinarias y equipos del proyecto.

Lista de Maquinaria y Equipos del Proyecto

No.	Equipos	Especificaciones y cantidad según el plan final		Solicitud			Notas
		Especificación	Cantidad	Inicial	Adicional	Total	
1	Motoniveladora	150 HP, cuchilla de 3.7m	4	2	2	4	185HP (cuchilla de 4.0 m) → 150 HP (cuchilla de 3.7m)
2	Cargadora frontal de rueda neumática	140 HP	4	2	2	4	Sin cambio
3	Bulldozer	230 HP	4	2	2	4	Sin cambio
4	Rodillo vibrante	12 ton	4	2	2	4	Sin cambio
5	Grúa de Camión	25 ton	2	1	1	2	Sin cambio
6	Retroexcavadora	220 HP, 0.8 m <sup>3</sup>	4	2	2	4	1.0m <sup>3</sup> → 0.8 m <sup>3</sup>
7	Excavadora tipo anfibio	0.8 m <sup>3</sup>	2	1	1	2	0.4m <sup>3</sup> → 0.8 m <sup>3</sup>
8	Camión tractor con remolque	25 ton	1	1	-	1	Sin cambio (inicialmente, 25, 30 c/u → 50 t c/u)
		30 ton	1	1	-	1	
9	Camión volquete	5 m <sup>3</sup>	-	5	-	5	Se excluye
		8 m <sup>3</sup>	10	5	5	10	Sin cambio
10	Vehículo para transporte de materiales	4x4, cabina simple	3	3	-	3	Sin cambio
		4x4, cabina doble	3	3	-	3	Sin cambio
11	Camión taller		2	1	3	4	4 → 2 unidades
12	Generador	150 KVA	1	1	-	1	Sin cambio
13	Equipos y herramientas para taller		1 juego	1 juego	-	1 juego	Sin cambio
14	Taller de motor diesel		1 juego	1 juego	-	1 juego	Sin cambio
15	Camión cisterna de agua	2,100 galones	4	-	4	4	2,500 galones → 2,100 galones
16	Camión cisterna de combustible	3,700 galones	1	-	1	1	5,000 galones → 3,700 galones
17	Camión de carga con grúa	8 ton con grúa de 2.9 ton	1	-	1	1	Sin cambio
18	Remolque		-	-	1	1	Se excluye
19	Generador de gran potencia	500 KVA	-	-	1	1	Se excluye
20	Repuestos		1 juego	-	-	-	Repuestos necesarios para dos años

CUADRO 2-1 (I) Daños del de Agricultura en los Asentamientos Afectados por el Huracán Georges

NO.	CULTIVOS	PERDIDA INHABIL DE RECUPERACION (PERDIDA TOTAL DE PRODUCTOS)						PERDIDA HABIL DE RECUPERACION (AREA PERDIDA)		
		GERENCIAS		PROYECTOS DESCENTRALIZADOS		TOTAL		GERENCIAS	PROYECTOS DESENLALI	TOTAL
		DESTRUIDAS (TAREAS)	VALOR (RD\$)	DESTRUIDAS (TAREAS)	VALOR (RD\$)	DESTRUIDAS (TAREAS)	VALOR (RD\$)	(TAREAS)	-ZAODS (TAREAS)	(TAREAS)
1	ARROZ	91,942	204,416,789	16,219	13,184,570	108,161	217,601,359	188,806	6,769	195,575
2	PLATANO	63,296	78,904,393	18,503	65,145,900	81,799	144,050,293	60,900	31,336	92,236
3	BUINEO	19,931	46,188,357	7,562	16,443,529	27,513	62,631,886	21,734	8,123	29,857
4	CACAO	73,781	56,613,505	617	431,900	74,398	57,045,405	11,750		11,750
5	CAFÉ	50,285	50,131,999			50,285	50,131,999	113,710		113,710
6	CITRICOS	10,274	36,730,359	60	180,000	10,334	36,910,359	13,546		13,546
7	YUCA	38,450	28,897,353	3,070	3,423,420	41,520	32,320,773	19,912	10,005	29,917
8	CANA	16,865	21,124,881			16,865	21,124,881	20,095		20,095
9	YAUTIA	9,260	20,797,064	75	67,500	9,335	20,864,564	3,261	424	3,685
10	HABICHUELA	27,297	19,437,946			27,297	19,437,946	4,766		4,766
11	GUANDUL	22,608	18,656,957	738	561,250	23,346	19,218,207	12,422	702	13,124
12	BATATA	1,807	18,592,543	150	90,000	1,957	18,682,543	11,070	1,343	12,413
13	COCO	16,472	17,436,461			16,472	17,436,461	18,449		18,449
14	MAIZ	23,341	7,068,242	3,791	1,010,405	27,132	8,078,647	2,383	371	2,754
15	AUYAMA	9,916	6,974,334	587	849,000	10,503	7,823,334	488		488
16	CHINOLA	3,505	6,696,225			3,505	6,696,225	2,120		2,120
17	ACACIA	5,757	6,076,350			5,757	6,076,350	8,862		8,862
18	FRUTALES	1,846	5,325,754			1,846	5,325,754	110		110
19	AJI	2,270	4,368,617	26	20,600	2,296	4,389,217	922		922
20	TOMATE	669	4,006,656			669	4,006,656	70		70
21	AGUACATE	1,916	3,783,420	10	12,000	1,926	3,795,420	2,014	23	2,037
22	BERENJENA	1,139	3,007,508			1,139	3,007,508	400		400
23	NAME	4,034	2,878,300	40	4,800	4,074	2,883,100	1,360	221	1,581
24	PIMIENTA	302	2,822,700			302	2,822,700	230		230
25	RULO	1,049	288,000	806	1,879,625	1,855	2,167,625	4,825	576	5,401
26	CEBOLLA	138	668,000	135	1,374,000	273	2,042,000	447	40	487
27	PAPA	474	1,204,000			474	1,204,000	90		90
28	CAUCHO	7,725	1,000,000			7,725	1,000,000	200		200
29	TAYOTA	1,368	809,634			1,368	809,634			0
30	LECHOZA	454	717,780			454	717,780	56	25	81
31	ZANAHORIA	395	632,000			395	632,000	20		20
32	MELON	140	551,250			140	551,250	140		140
33	MOLONDRON	883	507,100	85	37,000	968	544,100	120		120
34	BROCOLI	72	394,000			72	394,000	12		12
35	OTRAS HORT.	1,124	362,632			1,124	362,632			0
36	VAINITA	178	313,900			178	313,900	74		74
37	PEPINO	491	307,800			491	307,800	41		41
38	SORGO	1,800	249,250			1,800	249,250	1,500		1,500
39	CILANTRO	60	167,364	32	48,000	92	215,364	440		440
40	SANDIA	198	202,150			198	202,150	15		15
41	EUCALIPTUS	356	172,260			356	172,260	983		983
42	MANI	232	156,702			232	156,702	300	15	315
43	REPOLLO	105	147,500			105	147,500	40		40
44	OREGANO	255	143,900			255	143,900	293		293
45	OTROS	338	134,500			338	134,500	80		80
46	REMOLACHA	123	132,248			123	132,248	10		10
47	PINA	78	127,500			78	127,500	210		210
48	GRANADILLO	102	85,100			102	85,100			0
49	TABACO	15	25,363			15	25,363			0
50	FRIJOL	30	13,050			30	13,050			0
51	PASTO	3,000	12,000			3,000	12,000	3,000		3,000
	TOTAL	518,166	680,461,655	52,506	104,763,499	570,672	785,225,194	532,276	59,973	592,249

FUENTE: Informe Preliminar de Los Datos Obtenidos en Los Asentamientos Campesinos Afectados por El Huracan Georges 22-9-1998, IAD

**CUADRO 2-1 (2) Daños de Infraestructuras Agrícolas en los Asentamientos Afectados por el Huracán Georges**

NO.	NOMBRE DE ESTABLECIMIENTO	UNIDAD	GERENCIAS	PROYECTOS DESCENTRALIZADOS		TOTAL
1	CANALES DE RIEGO	KM	198.3		75.6	273.9
2	CANALES DE DRENAJE	KM	319.0		597.0	916.0
3	CAMINOS AGRICOLA	KM	2,958.1		447.0	3,405.1
4	PUENTES	LUGARES	89		15	104
5	CASSETAS PARA BOMBAS (MOTOR)	LUGARES	25		-	25
6	CASSETAS PARA BOMBAS (DINAMO)	LUGARES	17		8	25
7	REDES ELEC. ELECTROBOMBAS	KM	296.0		7	303.0
8	POSTES DE REDES ELECTROBOMBAS	LUGARES	136		9	145
9	TRANSF. DE REDES ELECTROBOMBAS	LUGARES	42		30	72
10	ALCANTARILLAS	LUGARES	322		110	432
11	COMPUERTAS	LUGARES	158		14	172
12	CANAL DE IRRIGACION (Forma de embudo)	M	87		8,602	8,689.0
13	MUROS	M	661.6		2,581	3,242.6
14	ENCACHE	M	5,492.6		950	6,442.6
15	ACUEDUCTO	LUGARES	500			500
16	TINA DE AGUA	LUGARES	3			3
17	MOLINO	LUGARES	16			16
18	DIQUE	LUGARES	3			3
19	BARLENES	LUGARES	4			4
20	PISCINAS	LUGARES	19			19
21	TUBOS	LUGARES	72			72
22	TUBOS (PVC)	LUGARES	24			24
23	TUBOS (ALUMINIO)	LUGARES	45			45

**CUADRO 2-1 (3) Daños de Edificios en los Asentamientos Afectados por el Huracán Georges**

NO.	NOMBRE DE ESTABLECIMIENTO	UNIDAD	GERENCIA		PROYECTOS DESCENTRALIZADOS		TOTAL	
			DES-TRUIDAS	DES-TRUIDAS	DES-TRUIDAS	DES-TRUIDAS	DES-TRUIDAS	DES-TRUIDAS
			TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL
1	VIVIENDAS PARCELEROS	LUGARES	1,105	4,690	10	1,300	1,115	5,990
2	OFICINA IAD	LUGARES	4	38	2	2	6	40
3	ALMACENES	LUGARES		47	5		5	47
4	CERCAS	M	(*) 5	235,235	131,803	20,000	131,803	255,235
5	VERJAS	M	(*) 2	5,178	105		105	5,178
6	CASSETAS PARA BOMBAS	LUGARES	7	30	3		10	30
7	TALLERES	LUGARES		2	1		1	2
8	VIVIENDA DE TECNICO	LUGARES		1			0	1
9	ACUEDUCTO LOCAL	LUGARES	2				2	0
10	SEDIMENTACION	LUGARES		2			0	2
11	RANCHO	LUGARES	93	40			93	40
12	ENRAMADAS	LUGARES	8	69			8	69
13	CAPILLA	LUGARES	4	19	2	6	6	25
14	CLINICA RURAL	LUGARES		1			0	1
15	ESCUELAS	LUGARES	2	9		2	2	11
16	LOCAL DE ASOCIACIONES	LUGARES		2			0	2
17	DEPOSITOS	LUGARES		3			0	3
18	EMPALIZADAS	KM	(*) 7	86.52	28,520		28,520	87
19	CORRALES	LUGARES	8	72		30	8	102
20	GALPONES	LUGARES		30			0	30
21	ESTABLOS	LUGARES	1	4			1	4
22	NAVES	LUGARES		8			0	8
23	CENTRO COMERCIAL	LUGARES		4			0	4
24	GRANJAS	LUGARES		4			0	4

FUENTE: Informe Preliminar de Los Datos Obtenidos en Los Asentamientos Campesinos Afectados por El Huracan Georges 22/9/1998. IAD

NOTAS:(\*)PRESENTAR LOS NUMEROS DE LUGARES

**CUADRO 2-1 (4) Daños Causados en los Asentamientos Afectados por el Huracán Georges**

NO	NOMBRE DE VIVEROS	GERENCIAS			ROYECTOS DESCENTRALIZADO			TOTAL		
		DAÑOS		VALOR	DAÑOS		VALOR	DAÑOS		VALOR
		LUGARES	UNOS ARBOLES	(RD\$)	LUGARES	UNOS ARBOLES	(RD\$)	LUGARES	UNOS ARBOLES	(RD\$)
1	ACACIA	1		180,000.00				1		180,000.00
2	ACACIA Y PINO	1		575.00				1		575.00
3	CAFÉ	2		.				2		.
4	PALO AMARGO		70,000	.					70,000	.
5	BAITOA		65,000	.					65,000	.
6	PALO DE CHIVO		36,000	.					36,000	.
7	REPOLLO	5		.				5		.
8	LECHUGA	3		.				3		.
9	AJI	2		.				2		.
10	FLORES	18		.				18		.
11	CACAO	1		20,000.00				1		20,000.00
12	CITRICOS Y ACACI	1		25,250.00				1		25,250.00
	<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>171,000</b>	<b>225,825.00</b>				<b>34</b>	<b>171,000</b>	<b>225,825.00</b>

FUENTE: Informe Preliminar de Los Datos Obtenidos en Los Asentamientos Campesinos Afectados por El Huracan Georges 22/9/1999, IAD

**CUADRO 2-1 (5) Daños en Ganaderia en los Asentamientos Afectados por el Huracán Georges**

NO	ESPECIE ANIMAL	GERENCIAS			ROYECTOS DESCENTRALIZADO			TOTAL		
		DAÑOS		VALOR	DAÑOS		VALOR	DAÑOS		VALOR
		MUERTOS	DESAPA- RECIDOS	(RD\$)	MUERTOS	DESAPA- RECIDOS	(RD\$)	MUERTOS	DESAPA- RECIDOS	(RD\$)
1	VACAS	350	219	1,933,780	203	44	2,175,700	553	263	4,109,480
2	TOROS	54	19	408,600	9	13	263,600	63	32	672,200
3	BECCERROS	110	37	211,800	45	24	69,000	155	61	280,800
4	NOVILLAS	62	20	235,600	18	31	73,500	80	51	309,100
5	ABEJAS	(*) 847	(*) 10	301,000	(*) 58		15,114	905	10	316,114
6	POLLOS	100,672	786	2,891,186	2,406	2,361	99,204	103,078	3,147	2,990,390
7	PATOS	1,038	45	81,590	3	4	350	1,041	49	81,940
8	CODORNICES	30		600				30	0	600
9	CHIVOS	1,005	33	452,310	23		11,500	1,028	33	463,810
10	CABALLOS	131	13	308,100	2	7	40,000	133	20	348,100
11	CERDOS	176	13	162,600	7	9	17,000	183	22	179,600
12	GALLINAS	721		43,260	690	120	41,876	1,411	120	85,136
13	GALLOS	20		14,000	9		6,328	29	0	20,328
14	PAYOS	71	2	18,250				71	2	18,250
15	GUINEAS	258		19,350				258	0	19,350
16	BURROS	2		1,400	4	9	18,000	6	9	19,400
17	MULOS	16		48,000		2	8,000	16	2	56,000
18	OVEJAS	170	22	96,000				170	22	96,000
19	PECES	3,000		22,500				3,000	0	22,500
20	OTROS	15		1,050				15	0	1,050
	<b>TOTAL</b>	<b>107,901</b>	<b>1,209</b>	<b>7,250,976</b>	<b>3,419.00</b>	<b>2,624</b>	<b>2,839,172</b>	<b>112,225</b>	<b>3,843</b>	<b>10,090,148</b>

FUENTE: Informe Preliminar de Los Datos Obtenidos en Los Asentamientos Campesinos Afectados por El Huracan Georges 22/9/1999, IAD

(NOTA) (\*) PRESENTAR LAS CAJAS

## Cuadro 2-2 Lista de Equipos Existentes del IAD

28 de Octubre de 1998

Número excluyendo los

desguazados y prestado al INDRHI: 58 Unidades

U: Los adquiridos de segunda mano en 1998

\*: los desguazados o prestado al INDRHI

No.	Equipo	Modelo	Especificación	Fabric.	Adquis.	No. contr.	Contenido de reparación
1	Bulldozer	Cat D6	15ton		1970	LA-0011	OV sylinder
2	Bulldozer	IH TD-15	15ton		1974	LA-0020 *	Engine repair
3	Bulldozer	JD 850B	15ton		1994	LA-0042	ok Engine small repair
4	Bulldozer	JD 850B	15ton		1994	LA-0040	ok
5	Bulldozer	JD 850BLT	15ton		1995	LA-0043	ok
6	Bulldozer	JD 850B	15ton		1994	LA-0041	ok
7	Bulldozer	Case 850	8ton		1982	LA-0023 *	Engine & T/M
8	Bulldozer	IH TD-15	15ton		1974	LA-0019 *	
9	Bulldozer	IH TD-15	15ton		1974	LA-0018 *	
10	Bulldozer	Cat D8K	32ton	1970	1998 U	LA-0046	
11	Bulldozer	Cat D3B	8ton	1992	1998 U	LA-0047	OV sylinder
12	Bulldozer	Case 1550	15ton	1991	1998 U	LA-0044	Final gear
13	Bulldozer	Case 550	6ton	1991	1998 U	LA-0045	ok
1	Grader	Cat140G	150HP 13.6ton		1984	HA-0027	ok
2	Grader	JD 670B	140HP 13.6ton		1995	HA-0033	ok
3	Grader	Wabco 444			1972	HA-008 *	
4	Grader	Cat140G	150HP 13.6ton		1984	HA-0026 *	
5	Grader	JD 670B	140HP 13.6ton		1994	HA-0031	ok Radiator
6	Grader	JD 670B	140HP 13.6ton		1994	HA-0032	ok
7	Grader	JD 670B	140HP 13.6ton		1994	HA-0030	ok
8	Grader	Wabco 444			1972	HA-0015 *	Engine OV
9	Grader	Cat140G	150HP 13.6ton		1984	HA-0029	ok
10	Grader	Cat140G	150HP 13.6ton		1984	HA-0052	ok
11	Grader	Cat12F(G?)	135HP 13.4ton	1980	1998 U	HA-0034	ok
12	Grader	Cat12G	135HP 13.4ton	1980	1998 U	HA-0035	ok
1	Excavator	Mitsubishi MS180	18ton		1984	JA-0037	Hyd. pump Radiater
2	Excavator	Cat 214 Wheel	18ton		1986	JA-0041	ok Radiator
3	Excavator	Case 40D	10ton		1984	JA-0031 *	INDRHI
4	Excavator	Case 40D	10ton		1984	JA-0028	ok
5	Excavator	Case 40D	10ton		1984	JA-0026 *	INDRHI
6	Excavator	Case 40D	10ton		1984	JA-003	ok
7	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-004 *	ok Shoe tension adjustment
8	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-005 *	INDRHI
9	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-0034 *	INDRHI
10	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-0035 *	INDRHI
11	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-001 *	INDRHI
12	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-0033	ok
13	Excavator	Case 40D	10ton		1982	JA-006 *	INDRHI
14	Excavator	Komatsu PC200	20ton		1998	JA-0043	ok
15	Excavator	Hyundai Robex 200V	20ton		1998	JA-0042	ok
1	Back hoe load	JD 310D			1994	CA-0025	ok
2	Back hoe load	JD 310D			1994	CA-0026	ok
3	Back hoe load	JD 310D			1994	CA-0027	ok
4	Back hoe load	Case 850C			1986	CA-0013	ok
5	Back hoe load	JD 310D			1994	CA-0024	Injector pump
1	Dragline	Kering	6-7m3		1984	K-005	INDRHI
2	Dragline	Kering	6-7m3		1984	K-004	ok
3	Dragline	Kering	6-7m3		1984	K-006	ok
1	V.Roller	Viromax Case 1,101	12ton		1986	BA-0020	ok
2	V.Roller	Viromax Case 1,101	12ton		1986	BA-0021 *	Engine OV
3	V.Roller	Viromax Case 1,101	12ton		1986	BA-0023 *	Engine OV
4	V.Roller	Bomag	10ton	1985	1998 U	BA-0024	ok minor repair
1	Dump Truck	TOYOTA 6000	6m3		1984	V-431 *	Engine Brake
2	Dump Truck	Ford	6-7m3		1986	V-454 *	Injector pump
3	Dump Truck	TOYOTA 6000	6m3		1986	V-420 *	

## Cuadro 2-2 Lista de Equipos Existentes del IAD

28 de Octubre de 1998

Número excluyendo los  
desguazados y prestado al INDRHI: 58 Unidades

U: Los adquiridos de segunda mano en 1998  
\*: los desguazados o prestado al INDRHI

No.	Equipo	Modelo	Especificación	Fabric.	Adquis.	No. contr.	Contenido de reparación	
4	DumpTruck	Ford	6m3		1986	V-467 *		
5	DumpTruck	Nissan	6m3		1986	V-470	ok	
6	DumpTruck	TOYOTA 6000	6m3		1986	V-437 *		
7	DumpTruck	Ford 700 MOD 84	6m3		1986	V-444 *		
8	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-471	ok	
9	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-472	ok	
10	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-473	ok	
11	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-474	ok	
12	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-475	ok	
13	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-476	ok	
14	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-477	ok	
15	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-478	ok	
16	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-479	ok	
17	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-480	ok	
18	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-481	ok	
19	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-482	ok	
20	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-483 *	Burn out	
21	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-484	ok	
22	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-485	ok	
23	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-486	ok	
24	DumpTruck	International	7-8m3		1998	V-487	ok	
1	Wheel loader	Case W14			1986	KA-24	ok	
2	Wheel loader	Case W24C			1986	KA-26	ok Hyd.pomp	
3	Wheel loader	Cat936F		1985	1998 U	KA-28	ok	
4	Wheel loader	Komatsu WA120			1986	KA-27	ok	
1	Trailer	Volvo	25ton		1998	CR-001	ok	
2	Mobile W.Sho	International			1986	1998 U	T-530	ok

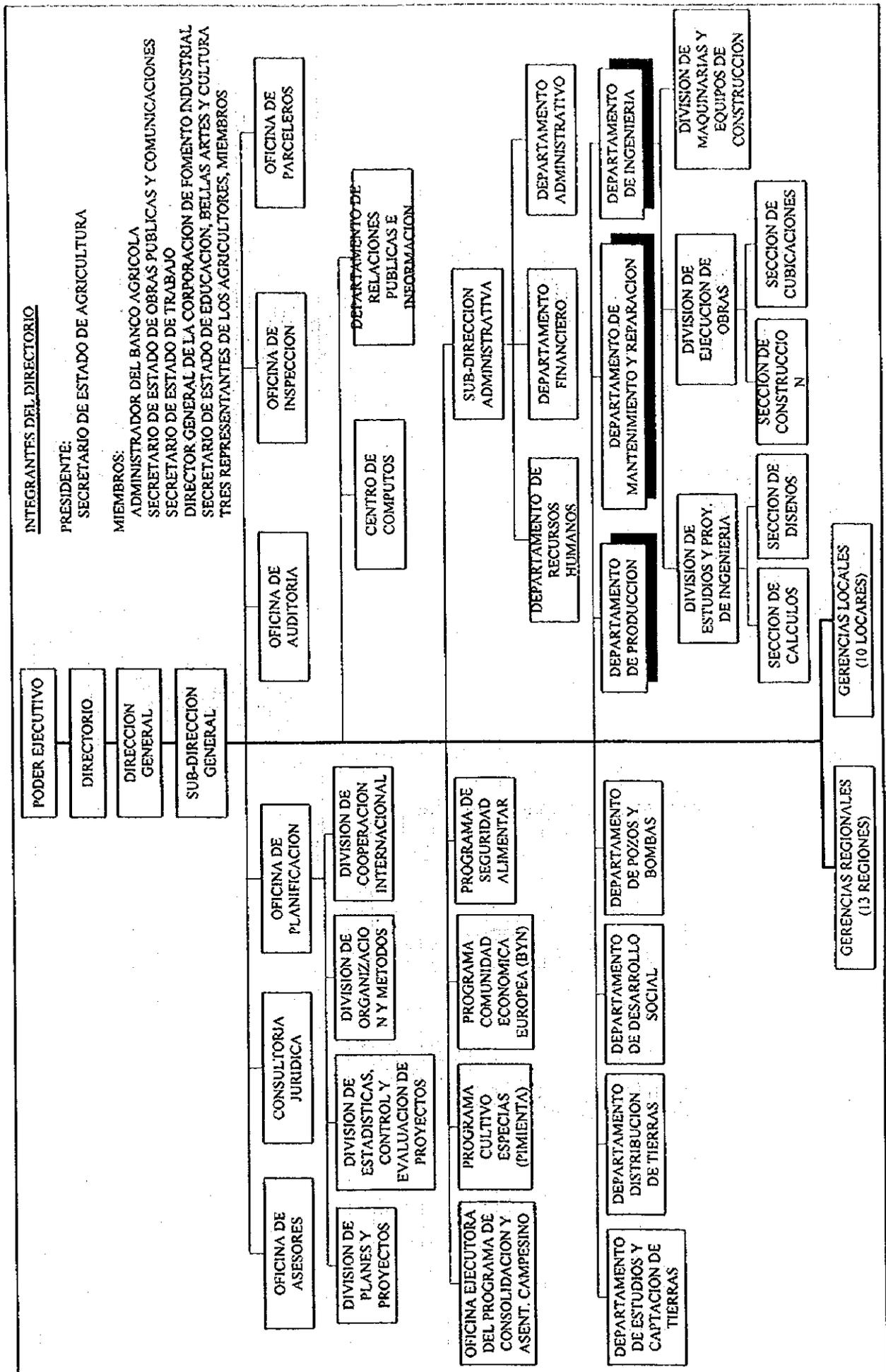
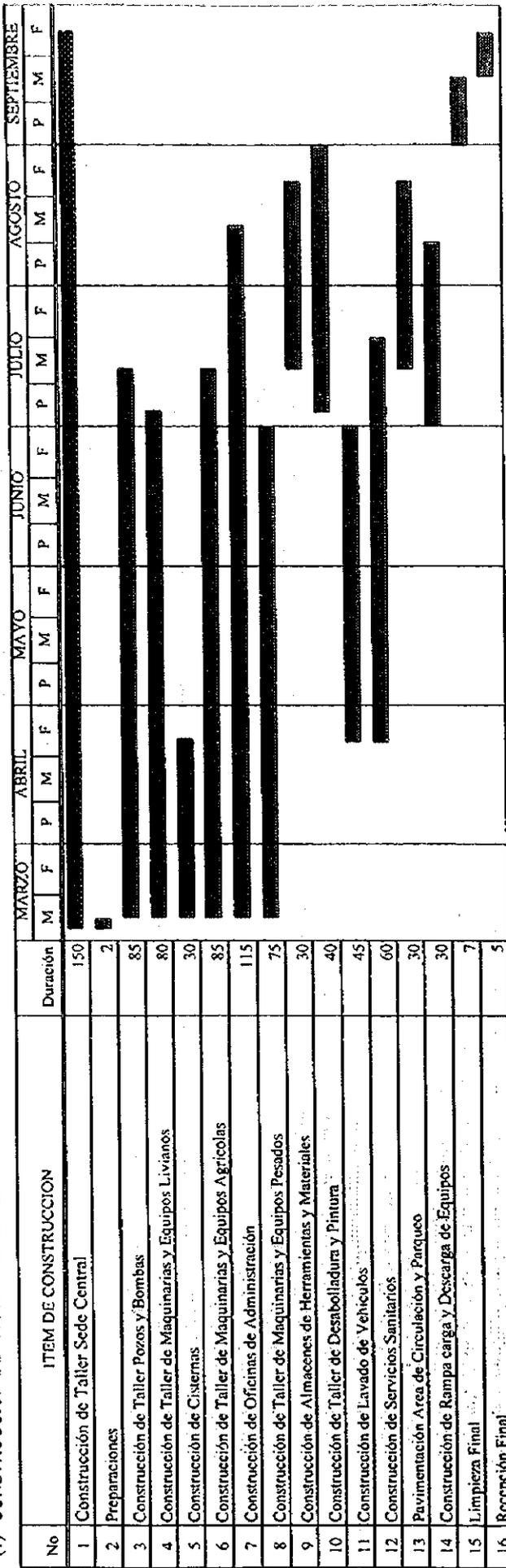


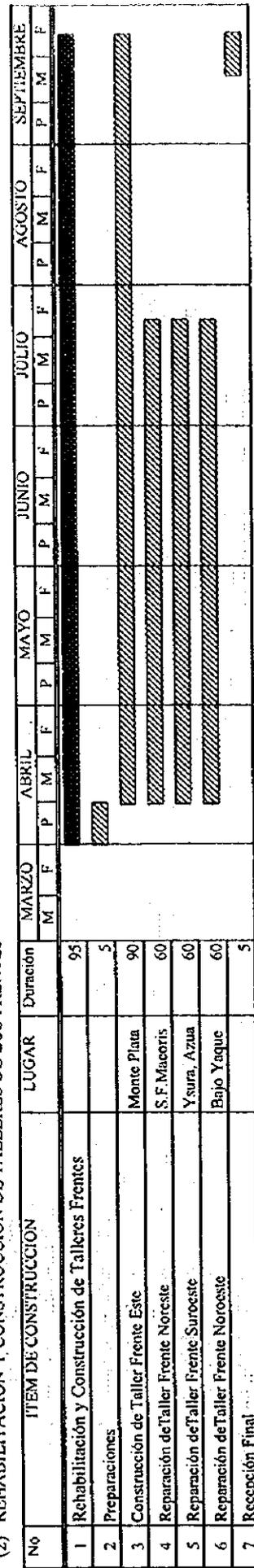
FIGURA 2-1: ORGANIGRAMA DE INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO (IAD)

FIGURA 2-2 CRONOGRAMA DEL PLAN DE CONSTRUCCION DE TALLERES DE IAD

(1) CONSTRUCCION DE TALLER CENTRAL



(2) REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE TALLERES DE LOS FRENTEROS



FUENTE: IAD

## **CAPITULO 3**

### **PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**



## **CAPITULO 3 PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

### **3-1 Plan de Implementación**

#### **3-1-1 Lineamientos de Implementación**

El presente Proyecto pretende el suministro de los equipos necesarios para la consolidación de asentamientos campesinos que será ejecutado por el Gobierno Dominicano y la organización ejecutora (IAD), la ejecución de proyectos de consolidación de asentamientos campesinos bajo la utilización de dichos equipos que será llevada a cabo por el propio esfuerzo del Gobierno Dominicano. Por ello, en el presente Proyecto no aparecerá la construcción de facilidades secundarias ni la obra de instalación de equipos. Sin embargo, en el suministro de equipos para el mejoramiento de tierras agrícolas, tomando en consideración que la mayoría de estos equipos se deben usar a largo plazo, se planificará el envío de los ingenieros para que éstos hagan la instrucción técnica adecuada sobre la operación y el mantenimiento de equipos.

La entrega de todos los equipos a suministrarse será realizada en el puerto Haina que está situado a las afueras de la capital de la República Dominicana, Santo Domingo, y el transporte terrestre, el almacenamiento y el envío al lugar correspondiente de los mismos será cargo de IAD. Una vez terminada la entrega, todos los equipos serán transportados del puerto al depósito del Taller Central de IAD y luego de depositarlos en dicho banco un tiempo breve, se enviarán al taller de cada fuente.

El transporte de los equipos después de su entrega en el puerto de Haina será realizado por IAD. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, para que los ingenieros enviados puedan ejecutar la instrucción técnica sobre la operación y el mantenimiento de equipos inmediatamente después de que estos equipos ingresen en el banco de depósito del Taller Central, es muy importante hacer con prontitud los trámites para el despacho aduanero, la obtención de placa para vehículos y el transporte terrestre. Para el transporte de los equipos que no pueden mover por sí solos como los equipos pesados, los repuestos, los aparatos y las herramientas, se puede aprovechar los vehículos de transporte del presente Proyecto (camión tractores, grúas de camión, camión volquetes, camión de carga con grúa, etc.).

#### **3-1-2 Plan de Suministro de Maquinarias y Equipos**

Los equipos objeto del presente Proyecto no se producen en la República Dominicana.

La parte dominicana, en consideración a la confianza en la calidad y la durabilidad de los equipos japoneses, mostró su intención de adquirirlos en Japón. En este estudio se ha confirmado que no hay ningún problema en la operación y el mantenimiento de los equipos japoneses: uno es las excavadoras tipo anfibio que se están utilizando en INDRHI, los equipos que fueron introducidos en IAD por el proyecto de pimienta (una cooperación técnica tipo proyecto que se está ejecutando desde 1987). Además, a través de la investigación de las condiciones de suministro, se ha confirmado que no hay ningún problema en la distribución de repuestos, la existencia de distribuidores y los

servicios de posventa, que son puntos importantes cuando llega el momento de hacer la revisión, mantenimiento y reparación en el futuro. Por lo tanto, los equipos a suministrarse por el Proyecto serán productos japoneses.

### **3-1-3 Componente No - Físico**

El IAD se enfrenta ante la necesidad de impulsar las obras de restauración de las áreas afectadas por el huracán, a la par de promover el programa de consolidación de asentamientos campesinos planificada. Ante esta necesidad, se debe consolidar el sistema de eficaz y adecuado de control de los materiales de consumo y repuestos, a la par de establecer un sistema sostenible de mantenimiento preventivo periódico y planificado a fin de operar eficientemente los equipos disponibles.

Ante el incremento substancial de los equipos a través del presente Proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable, el IAD contempla reorganizar el sistema de operación y mantenimiento de los equipos en el siguiente término: el país estará dividido en cuatro Frentes de Trabajo, y los trabajos de operación y mantenimiento tradicionalmente asumidos de manera concentrada en el Taller Central serán descentralizados esclareciendo la división de responsabilidades entre los niveles central y locales. Estos niveles serán a la vez enlazados orgánicamente para establecer un sistema eficiente y eficaz de operación y mantenimiento.

El IAD ya inició las obras de reparación de los componentes estructurales como los talleres central y locales. Sin embargo, en cuanto al componente no estructural, requiere de algún tipo de cooperación extrainstitucional para establecer un nuevo sistema racional.

Con el fin de conservar los equipos a ser suministrados en buen estado durante largo tiempo, reducir los costos de mantenimiento, y elevar la eficiencia de operación de los mismos, es importante y fundamental dar mantenimiento preventivo y hacer un control adecuado de las existencias de repuestos.

Por lo tanto, se propone incorporar en el marco de este proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable el componente no físico de una asistencia mínima necesaria para "establecer el sistema eficaz de operación y mantenimiento".

El componente no físico en este Proyecto consistirá en preparar y ordenar los registros de operación, manuales de mantenimiento periódico, archivos con datos sobre el control de los repuestos existentes, etc. y dirigir para el establecimiento del sistema útil y eficaz de control y mantenimiento en el Taller Central y en los cuatro frentes. La Matriz de Marco Lógico (MML) del componente no físico se muestran en el Cuadro 3-1.

### **3-1-4 Programa de Implementación**

Se indica el programa de ejecución del Proyecto en el Cuadro 3-2.

El período de fabricación de los equipos principales es en el caso de los equipos de construcción entre 3 y 4 meses, el de los vehículos, unos 5 meses, por lo que se estima 5

meses como período de fabricación. Y para el período de transporte marítimo y despacho aduanero se estimará 1.5 meses. Asimismo, para el período de instrucción técnica en relación con el operación mantenimiento de equipos (componente no físico) que será realizada por el consultor se estimará 2.5 meses a partir de la terminación de la inspección y la entrega de dichos equipos.

Tomando en consideración los períodos arriba mencionados, para el programa total se calculará los siguientes períodos:

Programa total (desde el Canje de Notas hasta la entrega)	: 13.5 meses
Desde el Canje de Notas hasta el contrato con el suministrador	: 4.0 meses
Entrega (desde el contrato con el suministrador hasta la entrega)	: 7.0 meses
Período de Instrucción técnica sobre el mantenimiento (componente no físico)	: 2.5 meses

### **3-1-5 Responsabilidades de la Parte Dominicana**

En la ejecución del Proyecto, las responsabilidades de la parte dominicana serán como sigue:

- 1) Hacerse cargo de gastos de transporte terrestre desde el puerto local (puerto Haina, Santo Domingo), que será el sitio donde se hace la entrega, hasta el banco de depósito del Taller Central de IAD.
- 2) Pagar las comisiones vinculadas al arreglo bancario.
- 3) Eximir de los impuestos a los equipos a ser suministrados por el Proyecto y cumplir con los trámites aduaneros.
- 4) Otorgar a los nacionales japoneses que ejecutarán el Proyecto los permisos de entrada y permanencia en la República Dominicana y eximir de los impuestos a ellos.
- 5) Asegurar el presupuesto y personal necesario para el operación y mantenimiento de los equipos y maquinaria que serán introducidos bajo el Proyecto.
- 6) Construir las facilidades necesarias para el operación y mantenimiento de equipos y maquinaria a ser introducidos por el Proyecto y hacerse cargo de los gastos relacionados con la adquisición, el transporte y la instalación de dichos equipos que no estén cubiertos por la cooperación financiera no reembolsable de Japón.
- 7) Participación del personal técnico (varios) de la unidad encargada de operación y mantenimiento de los equipos del IAD al programa del componente no físico, y contratación y pago de los intérpretes (inglés – castellano) para el experto japonés.
- 8) En relación con el transporte terrestre referido en el numeral 1), realizar los trámites previos necesarios para que los vehículos suministrados puedan recorrer las vías públicas (obtención de las matrículas, etc.), y sufragar los gastos relacionados.

### 3-2 Estimación de Costos del Proyecto

#### 3-2-1 Costo de la Parte Dominicana

- 1) Costo de Transporte Terrestre en la República Dominicana  
(Transporte terrestre desde el puerto Haina hasta el Depósito del Taller Central del IAD)  
US\$139,104 (16.41 Millones de yenes)
- 2) Costo de construcción y Reparación del Taller Central de IAD  
RD\$9,139,111 (69.18 Millones de yenes)

#### 3-2-2 Costo de Operación y Mantenimiento

##### (1) Gasto de Operación y Mantenimiento de las Maquinarias y Equipos del Proyecto

El cálculo del gasto de mantenimiento y operación de los equipos a ser suministrados, se ha hecho en base a los siguientes.

- Se conforma con la Norma del Cálculo Estándar para el Obra de Mejoramiento de Tierra del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca del Japón. (gasto de maquinarias)
- Se han asignado el gasto de combustible y el de reparación/mantenimiento en el gasto de mantenimiento y operación.
- En el gasto de reparación/mantenimiento se ha asignado sólo el gasto de piezas necesarias sin el gasto personal como mecánicos etc. de acuerdo al método de cálculo para el gasto de mantenimiento y operación del IAD. Y ha sido excluido el gasto anual de administración.

El costo de operación/mantenimiento de los equipos del Proyecto consiste en el del propio mantenimiento y el de combustible (incluido lubricantes) y será de 5.17 millones de pesos dominicanos al año, cuyos detalles son: el costo anual de mantenimiento que se necesitará para la adquisición de piezas de los equipos de construcción y de los vehículos será de 3.38 millones y el de combustible, 1.79 millones (ver la tabla inferior).

Dicho costo ocupa 4.9% del monto total de adquisición de los equipos. Esto significa menos de la mitad del monto permitido, 10 % del precio total de equipos, para el costo de mantenimiento de los equipos donados por las organizaciones internacionales, presupuestándolo en un apartado especial, separadamente del presupuesto ordinario. Por lo tanto, este costo de mantenimiento podrá ser atendido tranquilamente por dicho presupuesto especial. Además, en el momento de introducción de los equipos, el costo de mantenimiento será muy bajo por ser nuevos todos los equipos. A pesar de eso, dentro de algunos años aparecerán casos en los que se requerirán reparaciones mayores como *Overhaul* (inspección general), aún así, no se observará ningún problema financiero, porque se permite ahorrar dicho monto permitido para el costo de mantenimiento (10%).

**Costo Anual de Operación y Mantenimiento de las Maquinarias y Equipos del Proyecto**

No	Nombre de Equipo	Cant.	Especificación	Costo de O/M		
				Combustible	Manten. y Reparación	Operación y Mantenimiento
1	Motoniveladora	4	3.7m de Cuchilla	79,283	166,774	246,057
2	Cargadora frontal (Rueda)	4	140 HP	158,115	369,130	527,245
3	Bulldozer	4	230 HP	183,131	546,096	729,227
4	Rodillo vibrante	4	12 t	82,102	159,632	241,734
5	Grúa de camión	2	25 t	55,313	107,385	162,898
6	Retroexcavadora (Oruga)	2	0.8 m <sup>3</sup> de Cuchara	130,859	168,490	299,349
7	Retroexcavadora (Rueda)	2	0.8 m <sup>3</sup> de Cuchara	130,859	199,479	330,338
8	Excavadora tipo anfibio	2	0.8 m <sup>3</sup> de Cuchara	130,859	345,063	475,922
9	Camión tractor con remolque	1	25 t de carga	44,608	44,533	89,141
	"	1	30 t de carga	44,608	44,965	89,573
10	Camión volquete	10	8 m <sup>3</sup> de carga	498,065	885,834	1,383,899
11	Vehículo para transporte de materiales	3	4WD, Cabina simple	26,123	16,045	42,168
	"	3	4WD, Cabina doble	26,123	17,102	43,225
12	Camión de carga con grúa	1	8 t, 2.9 t (grúa)	33,389	31,090	64,480
13	Camión cisterna de agua	4	2,100 galón	83,968	106,805	190,773
14	Camión cisterna de combustible	1	3,700 galón	24,879	42,846	67,725
15	Camión Taller	2	Equipo/Herramienta para reparación	19,489	117,144	136,633
16	Generador	1	150 KVA	39,409	11,425	50,834
17	Equipos y Herramientas para Taller	1	Equipos/Herramientas para Mecánico	0	0	0
18	Taller de Motor Diesel	1	Equipos/Herramientas	0	0	0
<b>TOTAL (1)</b>		<b>RDS</b>		<b>1,791,183</b>	<b>3,380,038</b>	<b>5,171,221</b>
<b>TOTAL (2) (¥7.57/RDS)</b>		<b>¥</b>		<b>13,559,256</b>	<b>25,586,887</b>	<b>39,146,144</b>

**(2) Comparación de los gastos de operación y mantenimiento del IAD**

En el siguiente cuadro se muestra la evolución de los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para la consolidación de asentamientos campesinos ejecutadas en los años 1996, 1997 y 1998. De estos tres años, los gastos del año 1997 han sido más altos en comparación con los dos años restante, lo cual se debe al cambio del gobierno en 1997/1998 y a la reducción del presupuesto impuesta por el nuevo gobierno en 1998. Aquí se redujo la compra de los nuevos repuestos, y las reparaciones fueron efectuadas utilizando los componentes disponibles. En 1998 se compraron 30 nuevos equipos, los cuales han requerido pocos gastos de mantenimiento.

Los gastos de operación y mantenimiento de los equipos a ser suministrados por este Proyecto se estiman en 5.17 millones de pesos dominicanos. Este monto corresponde al 43% de los gastos ejecutados en 1996 (12.07 millones) que ha sido el año con menor gasto, y el 24% del monto invertido en 1997 (21.87 millones) que ha sido el año con mayor gasto.

Gastos de operación y mantenimiento del IAD según año

Unidad: RDS

No	Item	1996		1997		1998	
1	Repuestos de vehículos livianos	1,312,418	10.88	1,648,565	7.54	1,238,669	8.47
2	Repuestos de maquinarias pesadas	4,579,488	37.95	9,151,034	41.85	5,013,808	34.26
3	Repuestos de bombas agrícolas	1,032,628	8.56	2,790,098	12.76	1,954,980	13.36
4	Lubricantes	544,476	4.51	1,133,786	5.18	1,003,472	6.86
5	Combustibles	4,597,925	38.10	7,143,500	32.67	5,421,841	37.05
	Total	12,066,935	100(%)	21,866,983	100(%)	14,632,770	100(%)
	Total (Yenes) (¥7.57/RDS)	91,346,698	100(%)	165,533,061	100(%)	110,770,069	100(%)

Fuente: IAD

**Cuadro 3-1 MML (Matriz de Marco Lógico) para el Componente No - Físico del Proyecto**

Proyecto: Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Adquisición de Maquinarias y Equipos para la Consolidación de Asentamientos  
 País, Área: Asentamientos de todo el país de República Dominicana  
 Período: De mayo a julio de 2000  
 Grupo blanco: Depto. de Mantenimiento y Reparación del IAD  
 Preparado en: Marzo de 1999

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios para recopilar datos	Condiciones supuestas
<p><b>OBJETIVOS SUPERIORES:</b></p> <p>1. Construir y preservar de manera planificada los asentamientos.</p> <p>2. Operar e implementar de manera planificada los equipos en cada frente.</p> <p>3. Conocer correctamente los datos mediante la comunicación por computadoras</p>	<p>1. Incremento del requerimiento de conservación de las tierras agrícolas en cada frente.</p> <p>2. Desarrollo de nuevos asentamientos</p> <p>3. Reducción de errores de transcripción y cómputo</p> <p>4. Mayor agilidad en reparación de equipos y adquisición de repuestos.</p>	<p>- Plan del Desarrollo del IAD</p> <p>- Anuario estadístico del IAD</p>	<p>- Acciones planificadas requeridas para la renovación de las maquinarias de construcción</p> <p>- Asegurar el presupuesto requerido para el operación y mantenimiento de los equipos</p> <p>- Asegurar las tierras necesarias para la construcción de nuevos asentamientos</p> <p>- Formar los recursos humanos necesarios para la operación de los equipos</p>
<p><b>OBJETIVOS DEL PROYECTO:</b></p> <p>Establecer un sistema eficaz de operación y mantenimiento de los equipos</p>	<p>Implementación planificada del programa de desarrollo y preservación de los asentamientos.</p>	<p>- Plan del Desarrollo del IAD</p> <p>- Anuario estadístico del IAD</p> <p>- Informe financiero</p>	<p>- Implementar de manera seguro el sistema.</p> <p>- Completar las instalaciones de reparación en los talleres de cada frente.</p> <p>- Estabilidad en el servicio telefónica</p> <p>- Asegurar las líneas telefónicas y contratar el servicio del proveedor de la red de comunicación.</p> <p>- Asegurar los operadores de computadoras.</p>
<p><b>RESULTADOS:</b></p> <p>1. Se puede conocer correctamente el estado de los equipos que operan en todo el país desde el Centro.</p>	<p>1. Implementación sistemática del mantenimiento periódico</p> <p>2. Mejoramiento del rendimiento de</p>	<p>- Lista de equipos</p> <p>- Lista de entrada y salida de los repuestos</p>	<p>- Asegurar el presupuesto para cubrir los gastos de mantenimiento y de compra de repuestos.</p>

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios para recopilar datos	Condiciones supuestas
<p>2. Implementar sistemáticamente la inspección y mantenimiento.</p>	<p>operación de los equipos. Ahorro del costo de reparación e incremento de la vida útil.</p>	<p>- Registro de operación de equipos - Registro de reparación - Plan de presupuesto - Informe financiero</p>	<p>- Asegurar el suministro estable de los repuestos.</p>
<p><b>ACTIVIDADES:</b> 1-1 Preparar la lista de los materiales y equipos. 1-2 Preparar la lista de repuestos. 1-3 Preparar el formato de registro de operación. 2-1 Preparar los manuales de mantenimiento periódico. 2-2 Preparar el formato de registro de operación. 2-3 Preparar el formato de registro de inspección periódica, averías ocurridas y reparaciones efectuadas. 2-4 Adquirir sistemáticamente los repuestos.</p>	<p>&lt;Japón &gt; 1. Suministro de las maquinarias de construcción 2. Suministro de equipos para el reparación y mantenimiento 3. Envío del experto en operación y mantenimiento de los equipos (un experto x 2.5 meses) a la República Dominicana</p>	<p><b>INSUMOS</b> &lt;República Dominicana&gt; 1. Construcción y rehabilitación de los talleres 2. Provisión de las instalaciones para la capacitación 3. Participación del personal a cargo del mantenimiento y operación de los equipos de IAD O/M: 2 personas x 2.5 meses Intérprete: 1 personas x 2.5 meses</p>	<p>- Presentación de las listas de los equipos existentes y repuestos <b>PRECONDICIONES</b> - Completar el Taller Central y los talleres de los frentes</p>

**Cuadro 3-2 Cronograma del Implementación del Proyecto El Proyecto de Adquisición de Maquinarias y Equipos para la Consolidación de Asentamientos Campesinos en la Republica Dominicana**

Año	Mes	(1999.4~2000.3)							(2000.4~)								
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Contracto	Canje de Notas (E/N)			▼													
	Contrato de Servicios de Consultoría			▲													
Diseño Detallado	Confirmación Final del Contenido del Proyecto			■													
	Elaboración del Documentos del Licitación			□													
	Aprobación del Documentos del Licitación				■												
	Notificación del Licitación					△											
	Explicación/Entrega del Diseños					□											
	Licitación						▲										
	Evaluación de la Licitación						■										
	Contratación del Contractor							△									
	(Aprobación del Ministerio del Exterior)								△								
	Consulta con el Contractor									△							
Supervisión y Inspección	Aprobación del Diseños de Fabricación de Equipos								□								
	Fabricación de Equipos									□							
	Inspección(Fabrics, Antes de Expedición)										□						
	Transporte de Equipos											□					
	Confirmación de Equipos												□				
	Operación Preliminar del Equipo													■			
	Inspección Final, Entrega														■		
	Elaboración de Informe															□	
	Componente No-Físico																■

