



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

Distr. RESERVADA

18594

DP/ID/SER.A/1118
17 enero 1989

Original: ESPAÑOL

ASISTENCIA PREPARATORIA: CONSTRUCCION DE PUENTES DE MADERA

DP/PAN/88/006

PANAMA

Informe Técnico: Misión preparatoria para la introducción
de un sistema de Puentes Modulares de Madera*

Preparado para el Gobierno de la República de Panamá por la
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Industrial, Organismo de Ejecución del Programa de
las Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo de: Harald Erichser,
Asesor en Industrias Forestales

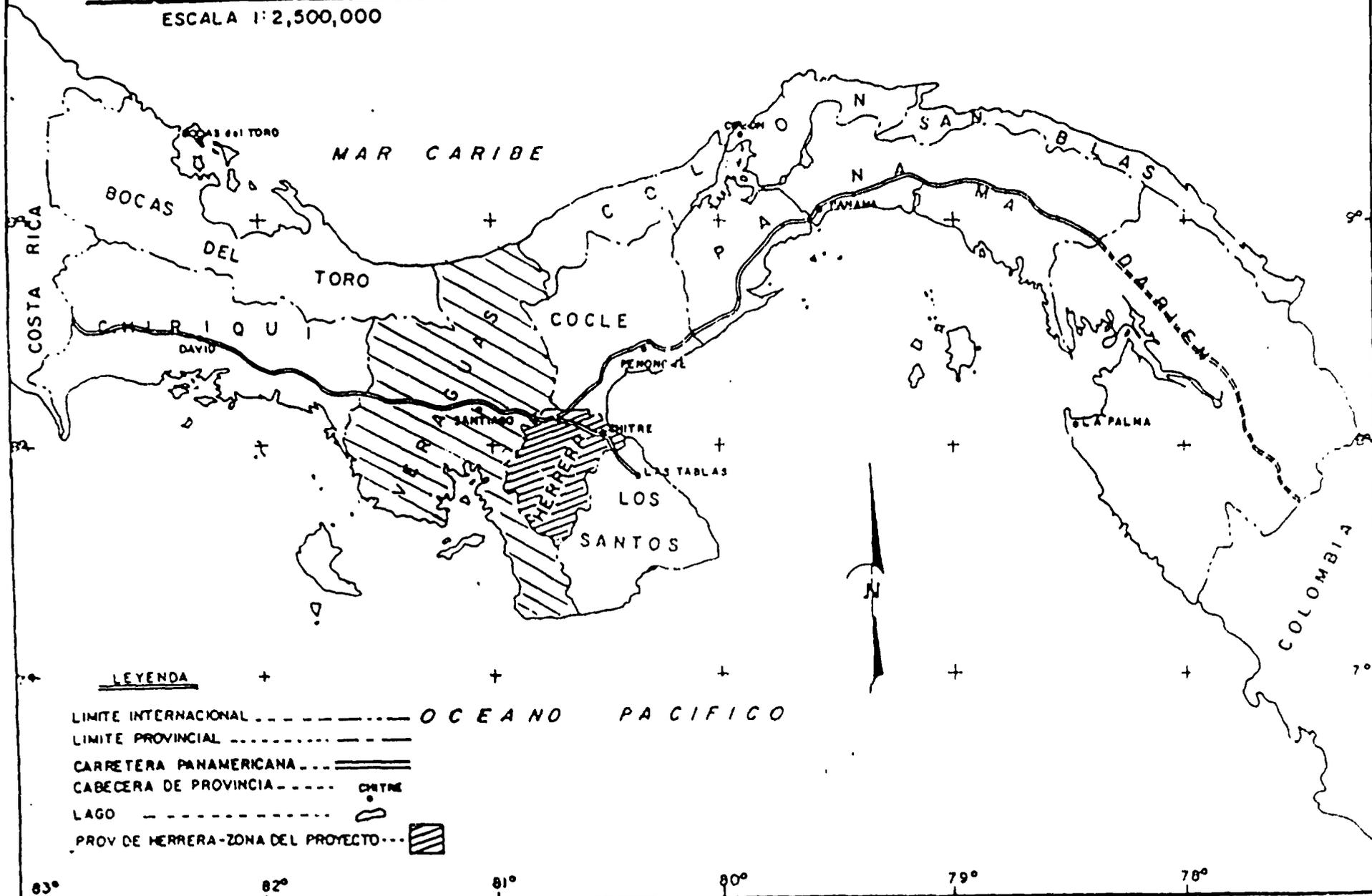
Oficial de apoyo: Robert M. Hallett
Sección de Gestión y Rehabilitación Industriales

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
Viena

* El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI. Las firmas mencionadas en este documento no son necesariamente endosadas por la ONUDI.

MAPA PROVINCIAL DE PANAMA

ESCALA 1:2,500,000



LEYENDA

- LIMITE INTERNACIONAL O C E A N O P A C I F I C O
- LIMITE PROVINCIAL
- CARRETERA PANAMERICANA ...
- CABECERA DE PROVINCIA CHITRE
- LAGO - - - - -
- PROV DE HERRERA-ZONA DEL PROYECTO - - - - -

C O N T E N I D O

Pagina

1.	INTRODUCCION Y RESUMEN	1
2.	EL SISTEMA ONUDI	2
3.	DISEÑO	3
4.	SITIOS	4
5.	ESTRIBOS	5
6.	MATERIALES	7
6.1	Madera	7
6.1.1.	Secado	9
6.1.2.	Preservación	11
6.2	Acero	11
6.3.	Pernos	13
6.4.	Clavos	14
6.5.	Resumen de los Costos	14
7.	EL TALLER	15
7.1.	Chitre	15
7.2.	Aguadulce	15
7.3.	Panama	16
7.4.	Areas Revertidas (MOP)	16
7.5.	Conclusiones y Recomendaciones	18
ANEXOS		
1.	Descripción de poste	20
2.	Personas Contactadas	22
3.	Sitios	24

ABREVIATURAS:

PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PREALC/OIT	Programa de Empleos en América Latina y el Caribe/Oficina Internacional del Trabajo
SIDFA	Senior Industrial Development Field Adviser
MIPPE	Ministerio de Planificación y Política Económica
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MOP	Ministerio de Obras Públicas
INRENARE	Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables
IRHE	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
DRI	Desarrollo Rural Integral
ATP	Asistente Técnico Principal
CCA	Cobre, Cromo, Arsénico (producto para preservar madera)
USD	Dólares de E.E.U.U.
B/.	Balboas de Panamá
pie (')	0.3048 m
pulgadas (")	2.54 cm
p.t.	pie tablar (1 m ³ de madera = 424 p.t.)
m	metro
ml	metro lineal
cm	centímetro
mm	milímetro
m ³	metros cúbicos
m ²	metros cuadrados
kg	kilogramo
t	tonelada métrica (1,000 kg)
M/H	meses/hombres

Tipo de cambio (Agosto 1988): 1 USD = B/.1.00

PRECIOS Y DATOS GENERALES
(AGOSTO 1988)

Salarios
Mano de obra no calificada B/. 250 M/H
Capataz B/. 500 M/H
Ingeniero B/.1,500 M/H

Combustible	<u>Panamá</u>	<u>Herrera</u>
Gasolina	B/.1.96	B/.2.15 /Gallón (US)
Diesel	B/.1.35	B/.1.50 /Gallón

Cemento (100 lbs) B/.4.58/bolsa

Madera de construcción B/.250 /m3

Puentes de Hormigón
una vía | incl. estribos B/.3,000/ml
dos vías | (40% del total) B/.5,000/ml

Hormigón Ciclopeo | promedio, B/. 150/m3

Hormigón Amando | puesto en B/. 300/m3
la obra

Estación Seca (construcción de estribos): Diciembre - Abril.

1. INTRODUCCION Y RESUMEN

El Gobierno de Panamá ha requerido una misión preparatoria para la implementación de un proyecto de introducir al país un sistema de Puentes Modulares de Madera (Puentes ONUDI) para asistir al MOP en su importante tarea de responder a las necesidades infraestructurales de las poblaciones rurales, al desarrollo comunal y a emergencias.

Como resultado del pedido del Gobierno, un experto de la ONUDI, el Sr. Harald Erichsen, consejero para industrias forestales y especializado en la implementación de proyectos "Puentes ONUDI" cumplió una misión de 3 semanas en el país (Agosto 1988). (JD - Anexo I).

Los resultados son positivos, debido también al alto interés demostrado durante la misión por parte de MIPPE y MOP, del PMA, de las otras instituciones involucradas (INRENARE, MIDA, PREALC/OIT, IRHE, DINAAC, Corporación Bayano) y sobre todo de las comunidades rurales. (Personas Contactadas - Anexo II).

El presente informe contiene las informaciones obtenidas durante la misión. El borrador del Documento de Proyecto (ver anexo) prevee la construcción de aproximadamente 10 Puentes ONUDI demostrativos y su lanzamiento en sitios seleccionados en las provincias de Herrera y Veraguas e incluye una asesoría activa y práctica por parte de la ONUDI durante 2 años.

El proyecto podría empesar, todavía en 1988, si los insumos en especies por parte del Gobierno de un valor total de B/.375,000 están garantizados.

Los costos de los materiales para Puentes ONUDI se estiman en B/.605/ml en Panamá.

Su fabricación es posible en las instalaciones existentes del MOP y con el personal disponible

El proyecto también prevee la capacitación y especialización de personal.

2.

La ONUDI ha creado, mediante un proyecto en Kenya (1973) un sistema único de puentes modulares, prefabricados y de bajos costos para caminos vecinales, conocido como 'Puente ONUDI'.

El sistema se ha aplicado desde entonces, y mediante la implementación de proyectos demostrativos, con buen éxito en varios países en vía de desarrollo - nuevamente surge también interés en países industrializados (Austria, E.E.U.U.)

El elemento básico, el módulo, es un panel triangular de madera de 3 metros de largo, con placas de acero. El módulo representa el elemento más grande y pesado (aprox. 200 kg) del sistema, y es transportable a mano - entre 3 a 4 hombres.

Las cerchas de un Puente ONUDI son compuestas de estos módulos, y se lanzan en parejas mediante dos simples torres de lanzamiento.

La construcción y terminación de un Puente ONUDI típico (luz libre de 15 m, construcción de 4 cerchas (2 parejas), con pasa manos) toma aprox. 6 días sobre estribos preparados, y su prefabricación en el taller tomará también una semana.

Los Puentes ONUDI son diseñados para luces de 6 a 24 metros (en múltiples de 3 m) y para cargas del tipo HS 20. La vida útil se estima en 20 años. Los módulos y elementos prefabricados pueden ser almacenados para su inmediata disponibilidad en emergencias, y el sistema completo puede ser transportado por avión - en caso de necesidad.

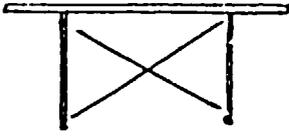
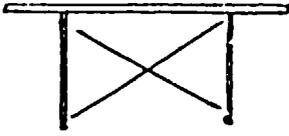
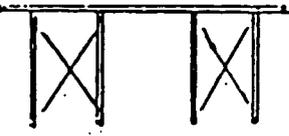
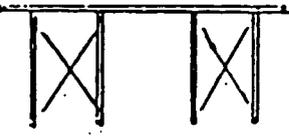
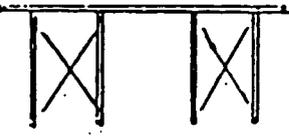
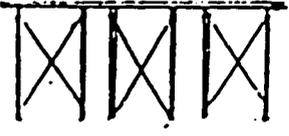
La estructura básica (las cerchas) puede tener una aplicación interesante como 'obra falsa' en la construcción de puentes de hormigón, donde la rapidez del lanzamiento (1-2 días), y la posibilidad de reusar los módulos cientos de veces, es importante.

3. DISEÑO

El Puente ONUDI de una via es previsto para luces libres de 6 a 24 metros (en multiples de 3 metros), y instalacion en caminos vecinales. El diseño aprobado fue calculado por instituciones especializados en ingenieria de madera (TRADA y TRRL en Inglaterra), y no requiere calculos adicionales.

En Panama se usara una mezcla de maderas duras y semi-duras tropicales. Como el sistema es modular, solo cambia el numero de las cerchas con luces mas grandes - como se puede apreciar en la siguiente lista (el puente aparece en corte transversal):

Puentes ONUDI

Luz	Número de Cerchas		Número de Módulos
6 m	2		4
9 m	2		6
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
12 m	4		16
15 m	4		20
18 m	4		24
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
21 m	6		42
24 m	6		48

Maderas tropicales: (clasificacion F 11 - F 22)
(600 - 900 kg/m³ a 15 % de humedad)

Carga: AASSHTO HS 20

SITIOS

El sistema de Puentes ONUDI para caminos vecinales cubre luces libres entre 6 y 24 metros (en multiples de 3 m).
Con mas experiencia en el lanzamiento de los Puentes ONUDI, despues de una introduccion exitosa del sistema, se podrian preveer tambien puentes con luces multiples.

Idealmente, los sitios para Puentes ONUDI de demostracion deben cumplir con las siguientes condiciones (en su orden de prioridad):

- visibilidad para funcionarios en capacidad de decidir sobre la continuacion del proyecto, quiere decir facilidad de llegar.
- luz libre de 12 a 18 metros, que el consultor estima es la luz ideal para enseñar el lanzamiento del tipo standard de 4 cerchas con teclas manuales.
- facilidad de construir estribos y accesos, tomando los costos y el tiempo disponible en cuenta. Un terreno bajo o pantanoso no es normalmente recomendable para el proyecto demostrativo.
- utilidad para unir zonas de produccion agricola con la infraestructura vial del pais y entonces con los mercados, rehabilitacion de caminos vecinales para evitar el aislamiento de las poblaciones rurales durante la estacion de lluvias. En breve: desarrollo comunal.
(Para la continuacion del proyecto, este punto seria lo mas importante!)
- demanda por parte de las cooperativas agricolas, poblaciones, proyectos, etc.

El proyecto anticipado trabajara en estrecha colaboracion con el PMA. Este organismo de las Naciones Unidas participara activamente en el desarrollo de las actividades practicas y asegurara la mano de obra no calificada durante la construccion de los estribos, accesos y durante el lanzamiento y la terminacion de los puentes mediante la distribucion de raciones alimentarias.

Consecuentemente, el proyecto demostrativo se desarrollara en las areas de impacto del PMA en las provincias de Herrera (Los Pozos, Las Minas) y Veraguas (La Yequada, Alto Varumo).

Estas areas tienen al mismo tiempo gran importancia para el desarrollo rural y comunal, y se trata de areas con un potencial subutilizado en la produccion agricola.

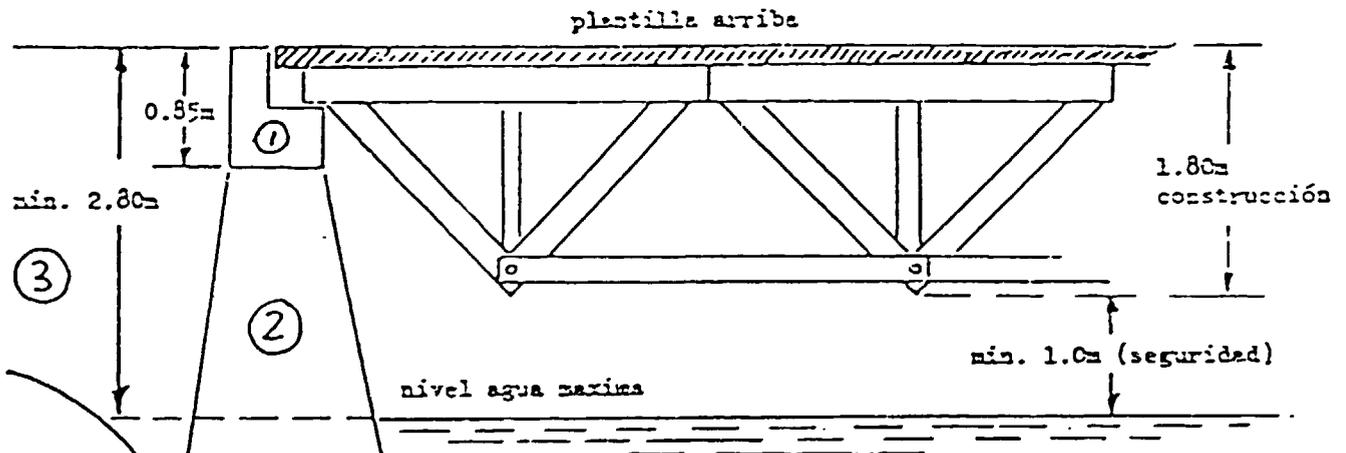
Annexe 3 se incluye la copia de la identificacion de algunos sitios en los dos proyectos del PMA (PAN/2796 y PAN/2436), asi como la descripcion de los sitios visitados durante la mision.

5. ESTRIBOS

Los estribos para Puentes ONUDI se construyen en forma tradicional con hormigon ciclopeo, mamposteria, gabiones, etc. con un ancho de 4 m (una via) y con muros de ala suficientemente dimensionados para evitar la erosion del relleno por crecientes del rio.

Para el sistema ONUDI es preciso que los cabezales - o coronas - (normalmente de hormigon armado) quedan exactamente nivelados y alineados. Ademas tienen que levantarse 2.80 m por lo minimo sobre el nivel de las aguas maximas.

Los respectivos planos con las distancias criticas se entregaran con el proyecto.



- (1) Corona (hormigon armado)
- (2) Estribo (hormigon ciclopeo)
- (3) Relleno (tierra)

Los accesos deben tambien estar preparados antes del lanzamiento para que las torres de lanzamiento y una plataforma de ensamblaje de las cerchas pueden construirse cerca de los estribos.

En el presente proyecto el diseño de los estribos (muchas veces basta un diseño standard), un eventual estudio de suelos, la planificacion y la organizacion del trabajo, la contratacion de un capataz por sitio, la supervision de la obra por parte de un ingeniero del MOP, y la ejecucion misma de la obra de construir estribos en los sitios seleccionados (incl. todos los materiales necesarios: cemento, ripio, etc.) y los necesarios transportes por camion y volqueta (incl. el combustible) están a cargo del MOP como contraparte principal del proyecto.

Las actividades seran asesoradas y asistidas por un segundo experto de la ONUDI (Ing.civil).

La mano de obra no calificada viene de las comunidades beneficiadas y sera pagado por el PMA con raciones alimentarias.

Lo mismo vale para la preparacion de los accesos (donde se requiere normalmente un tractor tipo Caterpillar) y para el areolo del camino hasta el sitio, si esto es necesario.

En Panama, los costos del hormigon ciclopeo (puesto en la obra en sitios accesibles) son de B/. 150 / m³, y del hormigon armado (se requiere 3.5 m³ para un par de cabezales) son de B/. 300 / m³.

Para la construccion de estribos con muros de ala se requiere - segun la experiencia del consultor - un promedio de 70 m³ de hormigon ciclopeo por cada sitio (depende del diseño y puede cambiar con los sitios).

La participacion del PMA respecto a la mano de obra abarata los costos significativamente. Ademas puede existir la posibilidad que la Corporacion Bayano (fabrica estatal de cemento) apoyara al proyecto, si el MOP hace el respectivo pedido.

Para los fines de una valorizacion de esta contribucion del Gobierno (MOP) en especies, se puede calcular un monto de B/. 10,000 por cada par de estribos con sus respectivos accesos.

6. - MATERIALES

La siguiente lista indica los materiales principales, así como las cantidades necesarias por metro lineal (ml) de Puentes ONUDI en cifras redondeadas:

CONSTRUCCION DE

	<u>2 cerchas</u>	<u>4 cerchas</u>	<u>6 cerchas</u>
Madera	0.85 m3	1,0 m3	1.5 m3
Acero	75 Kg	150 Kg	225 Kg
Clavos	12 Kg	13 Kg	15 Kg

El proyecto prevee la construcción de aproximadamente 10 Puentes ONUDI con un promedio de 15m de luz.

10 Puentes ONUDI = 150ml = 200 módulos

6.1. MADERA

Panamá cuenta con una riqueza forestal, sobre todo en el Darién, la Costa Atlántica, así como en la provincia de Veraguas (Isla de Coiba y Costa del Golfo de Montijo) para proporcionar el material principal de los Puentes ONUDI.

Por parte de INRENARE existen leyes fuertes, reglamentando la tala indiscriminada de árboles y sin la debida reforestación. Actualmente está completamente suspendida la tala de árboles por un período de 5 años. Sin embargo, para el proyecto de los Puentes ONUDI, INRENARE ha prometido los permisos necesarios a los aserraderos seleccionados, sobre todo, si se trata de aserraderos que hayan probado su cooperación con el ambicioso programa de la institución en forma responsable.

Las siguientes industrias forestales fueron visitadas durante la misión:

- Aserradero "Santa Elena"
- Aserradero "Cerro Azul" del Grupo Melo
- Aserradero "Distribuidora Chagres"
- Aserradero "GENENE" de la Corporación Bayano.

Todos estan equipados con sierras de cinta (importante para la precisión de corte con un mínimo de desperdicio).

Existen muchas especies forestales que se prestan para la construcción de Puentes ONUDI y que cumplen con la mayoría de los siguientes requerimientos ideales:

- buena resistencia mecánica para construcciones medio pesadas;
- buena durabilidad natural para resistir a los ataques de los hongos e insectos xylofagos sin tratamiento químico;
- pocas contracciones volumétricas y estabilidad durante el secado;
- mediana densidad (600-900 kg/m³ a 15% de humedad);
- abundancia - fácilmente disponible;
- troncos grandes (diámetro 40cm y más a la altura del pecho) para conseguir tablones con grano recto y un ancho de 26cm sin albura;
- ausencia de otros usos de más alto valor (muebles, chapas decorativas, tornería, etc.).

Entre otras, las siguientes especies de madera prometen un buen éxito en el proyecto:

CAMARONCILLO	(Minguartia guianensis)
MARIA	(Calophyllum brasiliense)
ZAPATERO	(Hieronyma alchorneoides)
AMARILLO, CARBONERO	(Terminalia amazónica)
TANGARE	(Carapa guianensis)
CABIMO	(Copaifera aromática)
AMARGO AMARGO	(Vatairea spp.)
COCO	(Lecythis spp.)
GUAYACAN	(Tabebuia guayacan)
NISPERO	(Manilkara achra)
	(Pouteria spp.)

Conviene, pedir la madera en simples dimensiones y solo 3 diferentes largos en los aserraderos, para reducir los desperdicios en el taller de los puentes.

Después del secado se confeccionan los elementos con dimensiones exactas según los planos de la ONUDI.

La siguiente lista da la especificación (en pulgadas) para la madera necesaria para la construcción de un Puente ONUDI standard de 15m de luz con 4 cerchas (incluye un 10% adicional). Así resulta fácil multiplicar la especificación con los metros lineales o número de puentes requeridos:

Largo (pies)	Dimensión (pulgadas)	# de pzas. (para 15ml)	Elementos según planos
12'	2 x 4"	320	Piso/4T/diagonales para postes/trabajos adicionales.
12'	2 x 8"	4	Ariostres transversales.
10'	2 x 10"	90	Tablas de rodaje /IT.
10'	2 x 6"	150	3T/Ariostres verticales.
10'	1 x 6"	10	Pasa manos
8'	2 x 8"	90	2T
8'	4 x 4"	10	Postes/espacedores.
8'	6 x 6"	30	Bardillos/espacedores entre tensores metálicos.

El sistema ONUDI requiere madera de buena calidad. Los tablones no deben contener albura (la parte blanda al exterior del tronco) sino deben de estar duramen solamente, de grano recto y sin defectos (como grandes nudos, rajaduras, etc.) Ver tambien UNIDO/IO.162. p. 52-76.

Las empresas visitadas cotizan un promedio de B/.0.57 (Bayano) a B/.0.59 (Chagres) per p.t. -- aproximadamente B/.250/m3 para los tipos de madera y las dimensiones requeridas para el proyecto. El valor total de la madera para los 10 puentes es aproximadamente B/.45,000.

6.1.1.1. SECADO

El secado de la madera y sobre todo de los elementos previstos para la fabricación de los módulos, es de alta importancia para su estabilidad dimensional, y para evitar su degradación. Un contenido de humedad de aproximadamente 18% deja la madera en equilibrio con el medio ambiente del interior de Panamá, y no se producen más tensiones y contracciones.

La forma más simple y normalmente muy adecuada para la construcción de Puentes ONUDI es el secado al aire libre (pero bajo techo) en pilas planas, separadas por dimensiones para facilitar el acceso posterior.

El proceso es algo lento y tomará 3-4 meses.

Un horno solar de bajos costos de construcción y operación puede bajar este tiempo a la mitad.

Un horno industrial puede secar la madera en aproximadamente 10 días al contenido de humedad (18%) deseado para construcciones exteriores.

La enseñanza en las formas y técnicas adecuadas del secado de la madera formará parte del proyecto anticipado.

Entre las industrias forestales visitadas "Chagres" tiene un presecado al aire libre (necesario para el proceso de preservación), mientras "GENENE" dispone como única empresa de una secadora industrial, semi-automática, con dos cámaras de 25m³ c/u. El medio de calor es vapor generado en un caldero, el cual utiliza los desperdicios de la madera.

Lamentablemente, esta secadora no está en funcionamiento, debido a la falta de dos psicrometros. Además, hay que reemplazar el sistema de la chimenea, lo que se podría hacer localmente con costos de aproximadamente B/.5,000.

Una cooperación del proyecto con este aserradero estatal parece muy deseable, debido a su tamaño grande y el buen equipamiento para la transformación de la madera que se encuentra allí.

Además, la dirección de la Corporación Bayano expresó su interés de cooperar (hasta en forma gratuita e interinstitucional) con el proyecto en base de un respectivo pedido por parte del MOP (como contra parte principal del proyecto) y la consecuente orden de la cúpula de las Fuerzas de Defensa. En este caso se propone la rehabilitación de la Secadora en GENENE, la cual podría perfectamente servir al proyecto.

Los psicrometros pueden pedirse de la fábrica de la secadora:

MOCAMA
Angel del Alcazar 6
Chirivella (Valencia)/España
Tel: 25-6590 y 25-3974

6.1.2. PRESERVACION

Los tipos de maderas panameñas antes mencionados, normalmente no requieren una inmunización debido a su alta durabilidad natural y por no estar en contacto directo con el suelo. Algunas son además difíciles a impregnar hasta impenetrables por el producto preservante, debido a su estructura anatómica.

El único proceso de preservación, aceptable para Puentes ONUDI (con una vida útil de aproximadamente 20 años, y casi sin mantenimiento en el campo) es el proceso de vacío/presión en un autoclave industrial, utilizando una solución de sales CCA (Cobre, Cromo, Arsénico) o creosota.

Entre las empresas visitadas, sólo "Chagres" tiene una planta de preservación en autoclave. Se utiliza el producto CCA y el tratamiento se hace por pedido a un costo de B/.0.08/p.t. (aproximadamente B/.34/m³).

6.2. ACERO

Las partes metálicas (placas) para Puentes ONUDI se fabrican de acero dulce en forma de planchas, las cuales se importan en dimensiones de 4' x 8' ó 6' x 20'.

El sistema requiere tres diferentes espesores: 1/4", 3/8", 1/2" (o el equivalente métrico 6, 9, 12 mm).

Preferiblemente las placas se cortan mediante una cizalla industrial.

También, es posible obtener las placas ya cortadas con sierras especiales desde el exterior (p.e. de la empresa DUFER, S.A., Sao Paulo/Brasil, Telex (011) 32862).

La terminación de las placas (perforación y soldadura) según los planos de la ONUDI requiere precisión y se necesita la confección de moldes para garantizarla.

Para la soldadura se recomienda electrodos del tipo AWS E 6013.

En la siguiente lista figuran las medidas (en mm) de las placas, así como las cantidades necesarias para la construcción de 150ml (200 módulos) de Puentes ONUDI de 4 cerchas tipo standard:

Espeesor	Dimensión (mm)	Cantidad (Pzas.)	Referencia en los planos
1/4" (6mm)	300x150	820	MC 5
	300x 75	400	8
	150x100	640	6
3/8" (9mm)	3150x120	320	6
	300x288	400	9/9A
	250x 50	800	5
	150x108	200	13
	113x108	200	13
	113x 76	200	9A
1/2" (12mm)	275x200	80	Apoyos
	217x200	80	"
	130x 50	160	"
	174x100	400	MC 10/11
		Aprox. 20t	

Aparte de las placas de acero dulce se requiere también:

- eje de transmisión (acero 10/20) para el pasador principal y las espigas de los módulos

día 0 2" aprox. 45ml (715kg)

día 0 3/4" aprox. 15ml (135kg)

- acero estructural tipo liso para chavetas de 50 y 10mm

día 0 12mm, 370 varillas de 20' (6m) (aprox. 2t)

La industria metalúrgica de Panamá:

"Ingeniería Amado"
Milla 8 Transistmica
Tel: 31-0666
Telex: 2138

Gerente: Ing. Camilo José Amado

esta perfectamente equipada y en capacidad de importar la materia prima y de fabricar todas las partes metálicas para Puentes ONUDI.

Acero importado en planchas se cotiza actualmente en aproximadamente B/.600/t e Ingeniería Amado (I.A.) cotiza la entrega de las placas terminadas según los planos de la ONUDI en B/.1,200/t si la órden se da con aproximadamente 14 semanas de anticipación, permitiendo la importación de las planchas a precios favorables, p.e. desde Colombia.

Con material "ex stock" la cotización sería de B/.1,600/t para las placas terminadas.

La empresa esta también dispuesta de aceptar "cheques de Gobierno" como forma de pago, sobre todo si estos pueden utilizarse para pagar impuestos.

Precios obtenidos en otras empresas (HOPSA/MEGSA):
acero en plachas:

1/4"	4 x 8'	B/.115 c/u
3/8"	4 x 8'	B/.170 c/u
1/2"	4 x 8'	B/.234 c/u

acero estructural "liso"
dia 0 12mm largo 20' B/.4.14 cada varilla

6.3. PERNOS

Los pernos necesarios para la construcción de Puentes ONUDI pueden ser de hierro negro común, de rosca gruesa y con cabeza hexagonal.

La cantidad de pernos (con una tuerca y 2 arandelas c/u) necesarios para 200 módulos = 150ml de Puente ONUDI es:

<u>Medidas</u>	<u>Cantidad</u>
1 x 12"	160
x 10"	400
x 6"	400
x 3"	400
x 2"	400
1/2 x 10"	250
x 9"	800
x 7"	450
x 6"	450

La cantidad total fue cotizada por "Centro Industrial S.A." (fábrica de pernos) en B/.10,530

6.4. CLAVOS

Para los 150ml de Puentes ONUDI = 200 módulos se requieren aproximadamente 2t de clavos corrientes de 4".

La fábrica de clavos cotizó 90 cajas de 50 lbs c/u en B/.1.586 (ex stock)

Para asegurar la terminación de las placas metálicas con la necesaria precisión y dentro del tiempo previsto, se propone de contrarlas por parte del proyecto con la empresa "Ingeniería Amado, S.A.

Como la materia prima (acero) es importada - igual que en el caso de los pernos y clavos - esto constituye un importante apoyo al proyecto por parte del PNUD con un valor total de aproximadamente B/.45,000.

6.5. RESUMEN DE COSTOS

Los materiales necesarios para la fabricación de 10 Puentes ONUDI de 15m de luz en Panamá tiene los siguientes costos:

		<u>Costos por ml</u>
- Madera (175 m3)	B/.45.000	B/.300
- Placas metálicas (terminados en taller especializado)	B/.32.000	B/.213
- Acero estructural (370 varillas)	B/. 1.500	B/. 10
- Pernos	B/.10.600	B/. 71
- Clavos	B/. 1.600	B/. 11
TOTAL	<u>B/.90,700</u>	<u>B/.605/ml</u>

7. EL TALLER

La ubicación del primer taller para la prefabricación de los Puentes ONUDI dentro de este proyecto se ha previsto en las instalaciones existentes del MOP.

Durante la misión fueron visitados cuatro posibles lugares:

- Taller del MOP en Chitré (Herrera)
- Taller del MOP en Aguadulce (Coclé)
- Planta principal del MOP en Panamá (Panamá)
- Instalaciones del MOP en las Areas Revertidas (Panamá)

7.1. CHITRE (HERRERA)

Existe un galpón nuevo, grande y con buena ventilación. Según información de la planta, una parte (20 x 20m = 600 m²) podría dedicarse al proyecto.

Actualmente el espacio esta ocupado por camiones en reparación, los cuales habría que mover a otro lugar - algunos parecen obsoletos.

Mientras que el galpón cuenta con electricidad (220V trifásico), faltan máquinas y herramientas. No existe ninguna soldadora en estado de funcionamiento y los trabajos de reparación estan suspendidos por falta de piezas y repuestos.

La planta cuenta actualmente con sólo dos camiones y un viejo tractor, el cual requiere reparación del cuchillo. Para trabajos urgentes se alquila un tractor privado.

7.2. AGUADULCE (COCLE)

La planta del MOP en Aguadulce es bastante grande. Existen varios talleres especializados, de los cuales los siguientes tienen importancia para la eventual instalación del proyecto allí:

- Taller de Fundición

Se trata de un taller amplio de 12 x 27m (324m²), el cual se presta bien para la instalación del proyecto. En la planta de arriba existe un espacio que después de la culminación (ventanas, pintura, etc) podría servir como oficina.

Para convertir el taller en el lugar para prefabricar Puentes ONUDI en serie, sería necesario desmontar el equipo de fundición (obsoleto) y de terminar el piso de hormigón, faltan 22 x 12m (264m²).

Taller de Carpintería

Este taller esta funcionando (trabajos particulares, como muebles rústicos) a pesar de que los medios de trabajo (cepilladora, canteadora, sierra radial, sierra cinta) se encuentran prácticamente en un estado obsoleto. El equipo no se presta para su aplicación en el proyecto. Falta también equipo de mantenimiento, como una afiladora para cuchillos y sierras.

- Taller de Soldadura

Existe equipo de soldar en estado de funcionamiento, pero faltan electrodos.

- Departamento de Puentes

Este Departamento se ocupa sobre todo del mantenimiento de los puentes existentes del tipo Bailey y cuenta con aproximadamente 20 personas.

Por falta de combustible los trabajos quedan temporalmente suspendidos.

7.3. PANAMA (PANAMA)

Las instalaciones del MOP en Panamá son obviamente las más amplias y mejor equipadas.

Como en Aguadulce, existen varios talleres especializados y en estado de funcionamiento, lo que es importante para el proyecto.

El taller de tapicería esta prácticamente sin uso y se presta bien para la instalación de la línea de ensamblaje de los módulos para Puentes ONUDI. El espacio disponible es 10 x 12m (120 m²).

Al lado se encuentra el taller de carpintería de igual tamaño. El equipo requiere rehabilitación (sierra radial) y reemplazo (canteadora) para servir en el proyecto.

Al lado de este, se encuentra el taller de soldadura con equipo en estado de funcionamiento (equipo de soldar, cizalla manual, etc.). Sin embargo, se requiere cierta rehabilitación, la cual se podría preveer por parte del proyecto.

7.4. AREAS REVERTIDAS (PANAMA)

Fecha 22 de Agosto el consultor realizó una visita al las instalaciones del MOP en las Areas Revertidas (al lado del mismo Ministerio).

Existe un enorme hangar dentro del cual se podría proveer el empilaje de la madera, cuando esta llega del aserradero (para su secado al aire libre o simplemente para su almacenaje) y sobre todo, el almacenaje de los módulos y elementos prefabricados esperando su transporte a los sitios, así que los módulos producidos 'en stock' para poder responder a emergencias.

El hangar cubre aproximadamente 3000 m² y sería fácil de asignar aproximadamente 500 m² al proyecto.

En la misma área existe también un taller de ebanistería del MOP. El equipo -con excepción de una moderna cepilladora ROCKWELL S-63- es anticuado y p.e. las sierras requieren reemplazo. El Sr. Johnny Hurst, carpintero principal, asegura que un proyecto como el anticipado será bien venido. Un área de aproximadamente 13 x 13m (Aprox 170 m²) se podría dedicar completamente al proyecto y respecto al personal no habrá ningún problema. De los 20 empleados, 6 podrían fácilmente dedicarse a la producción de los módulos y otros elementos prefabricados, entre ellos dos carpinteros profesionales en forma de trabajo a tiempo completo.

7.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De las cuatro instalaciones visitadas, las plantas del MOP en Aguadulce y en Panamá se prestan bien para la instalación del proyecto demostrativo, sobre todo por la presencia de personal calificado en carpintería y soldadura.

En el caso de Aguadulce, MOP tiene que hacer algunos trabajos previos (desmontaje de equipo, reparación del techo, preparación del piso), para permitir la instalación del proyecto, mientras que en Panamá el proyecto podría empesar casi de inmediato.

La decisión en la selección del taller demostrativo debe quedar con el MOP como contraparte principal y práctica del proyecto.

El consultor, con amplia experiencia en la implementación de tales proyectos da preferencia a la ubicación del taller en Panamá por las siguientes razones:

- Durante la fase de la instalación y operación del taller piloto se requiere una gran cantidad de pequeños insumos por parte del proyecto (líneas 41 - equipo fungible y 51 - varios), los cuales son difíciles a precisar con anticipación (pernos de distintos tamaños, herramientas, material eléctrico, etc). Estos insumos se encuentran fácilmente y rápidamente en Panamá, mientras su disponibilidad en el campo es muy limitada y requiere de frecuentes viajes a la capital, con la respectiva pérdida de tiempo.
- Mientras que los aproximadamente 10 primeros puentes son previstos para su instalación en sitios de Herrera y Veraguas, existe la posibilidad -y probabilidad- que se manifieste una demanda también por parte de otras provincias. Un taller central (Panamá) puede satisfacer mejor una tal demanda, también geográficamente.
- Los insumos en materiales provienen de los Puertos de Panamá y Colón y de las industrias ubicadas cerca de la capital y en la Transístmica (acero en planchas, barras, pernos, clavos), así como del Darién (madera). La ubicación del taller en una zona central (Panamá) economizará capacidad de transporte por camión, ya que sólo los elementos prefabricados serán transportados directamente a los sitios donde los puentes serán lanzados.

- La capacitación del personal en la fabricación de Puentes ONUDI se dirigirá a personal existente del MOP, y un efecto multiplicativo se puede lograr mejor desde la capital.

Además, resulta mucho más eficiente la importante involucración del personal del MOP de más alto nivel (ingenieros hasta los dirigentes del ministerio) en las actividades del proyecto, cuando este se desarrolla 'antes de las puertas'. Así se pueden lograr decisiones, visitas técnicas y la necesaria publicidad para este nuevo sistema, con facilidad y rapidez.

- EL ATP (Asesor Técnico Principal) del proyecto por parte de la ONUDI -en conjunto con un ingeniero del MOP como contraparte- tiene que ocuparse de la coordinación y planificación de las diferentes actividades del proyecto. Además, él está encargado de la administración del proyecto, de las relaciones con la oficina del PNUD, así como con en las otras instituciones gubernamentales e internacionales participando en el proyecto y de la capacitación práctica en el taller. Estas actividades pueden desarrollarse mejor de la capital mientras que el segundo experto (Ing. Civil) se ocupará sobre todo de la preparación de los sitios, en conjunto con el personal del MOP, asignado a la construcción de los estribos.

Para los lanzamientos y la terminación de los Puentes ONUDI, el ATP y un ingeniero de contraparte se trasladarán por tiempo completo al campo.

18 August 1988

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF PANAMA

JOB DESCRIPTION

DP/PAN/88/006/11-51/J 12209

Post title: Wooden bridge consultant.

Duration: 0.7 month.

Date required: 6 August 1988

Duty station: Panama City, with travel to Herrera and Veraguas Provinces.

Purpose of project: To prepare a project document to introduce UNIDO's wooden bridge systems into the country.

Duties: The consultant will work with counterpart staff of the Ministries of Public Works (MOP) and of Agricultural Development (MIDA) to improve rural road transport by establishing the capability to fabricate and use UNIDO's bridge system. In particular, he will:

1. Make a general survey of the total likely need for such bridges;
2. Recommend a suitable framework for ensuring logical coordination of all types of inputs required to introduce the system;
3. Prepare a project document for the technical assistance recommended and agreed with counterparts and the UNDP;
4. Prepare a brief report summarizing his activities and conclusions, attaching the draft project document.

.../

Applications and communications regarding this Job Description should be sent to:
Project Personnel Recruitment Branch, Industrial Operations Division
UNIDO, Vienna, International Centre, POBox 300, Vienna, Austria

Qualifications: Mechanical Engineer or wood technologist familiar with UNIDO's bridge system.

Language: Spanish with English.

Background
Information:

The World Food Programme has been helping rural areas in Panama to re-establish production but these programmes are being hindered by a general lack of bridges or bridges in very bad condition.

The Fourth National Plan (1987-91) of the UNDP foresees a project of at least 2 years and US\$ 300,000 aimed at introducing the system into the country to alleviate the rural transport problems in these 'marginated areas'.

This preparatory mission is to determine the economic and technical viability of such a project, bearing in mind the need to ensure that this use of wood will not unduly deplete the forest reserves. The approval of the National Institute of Renewable Natural Resources (INRENARE) must be obtained.

PERSONAS CONTACTADAS

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

Sra. Josefina de Baquero	Representante Residente del PNUD
Sr. Jakob Simonsen	Representante Residente Adjunto del PNUD
Sr. Peter Kruck	SIDFA de la ONUDI para Panamá (con sede en Quito, Ecuador)
Sr. René Bastiaans	JPO de la ONUDI
Sr. Harry Clemens	JPO del PNUD

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (MOP)

Ing. René Bultrón	Ministro de Obras Públicas
Arq. Arturo Marquínez	Vice Ministro de Obras Públicas
Ing. Nelson Guardia	Director de Planificación del MOP
Ing. Walter Yi	Sub Director Mantenimiento Vial Panamá
Ing. Marco Lombardo	Sub Director Planta del MOP Chitré
Ing. José Alvarez	Sub Director Planta del MOP Aguadulce
Ing. Sarvelio Rodríguez	Coordinador de Proyecto DRI "Guaymie" por parte del MOP

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y POLITICA ECONOMICA (MIPPE)

Lic. Rafael Paniza	Director de Cooperación Técnica Internacional DATI
Sr. Humberto Urieta	COPRAM/MIPPE
Sr. Carlos Sánchez	Sectorista DATI

PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS (PMA)

Ing. Rubén Collantes	Oficial de Proyectos PMA
----------------------	--------------------------

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSO NATURALES RENOVABLES (INRENARE)

Ing. Carlos Ramírez	Sub-Director General
Dra. Raisa Ruíz	Directora de Cooperación Técnica
Ing. Forest. Raúl Gutierrez	Director Desarrollo Forestal

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA)

Sra. Vanessa Bernal Cooperación Internacional
Ing. Forest. Efraín Lao DINAAC-MIDA, Herrera
Dr. Frankling Corro DINAAC-MIDA, Herrera

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION (IRHE)

Sra. Trinidad Cisneros Funcionaria del Proyecto Yeguada

CORPORACION DEL BAYANO

Cpt. Ing. José María Chaverri Director
Ing. Walter Meneses Director Empresa Forestal GENENE
Ing. José Meneses GENENE
Ing. Forest. Oltimio Valdel GENENE

PROGRAMA REGIONAL DEL EMPLEO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
y la ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO (PREALC/OIT)

Sr. Guillermo García-Huidobro Representante del PREALC
Sr. Herman Castro Consultor en Programas
Sr. Hugo Morgado MITRAB

EMBAJADA DE LA REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Sr. Meixner 2do. Secretario
Dr. Birgelen Encargado de Comercio y
Asistencia Técnica

OTROS

Sr. Alonso Flores DRI-Guaymie
Ing. Camilo Amado Gerente de "Ingeniería Amado, S.A."
Sr. José Martínez Gerente de "Aserradero Sta. Elena"
Lic. Cesar Manfredo Gerente de "Distribuidora Chagres,
S.A."

3.1. Sitios en Herrera

Chitré, 3 de Diciembre de 1987.

Licenciado
RUBEN D. COLLANTES S.
Oficial de Programas PMA
E. S. D.

Lic. Collantes:

En atención a su solicitud, de identificación de puntos carreteros en donde se amerita el estudio para la probable construcción de puentes, dentro del área física del Proyecto PMA/PAN/2796, puede informarle lo siguiente:

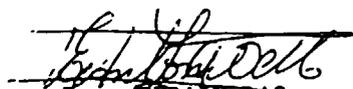
- 1.- Durante las inspecciones de campo realizadas los días 18, 19 y 20 de noviembre pasado, se identificaron 10 cruces de aguas, en los cuales deberían construirse vados o puentes para mantener comunicados los caminos del proyecto. Estos lugares son:
 - 1.1. Quebrada de Piedra, 21/24 m de ancho. Camino Pitaloza a Caracucho (Los Pozos).
 - 1.2. Río La Villa 25 m. de ancho. Camino Caracucho al Cedro (Los Pozos).
 - 1.3. Quebrada el Rosario 10 m. de ancho (El Salitre de Los Pozos).
 - 1.4. Río El Gato 7 m. de ancho. Las Minas.
 - 1.5. Quebrada el Tigre 5 m. de ancho. Camino Las Minas El Nanzal.
 - 1.6. Quebrada del Rosario 10 m. de ancho. Las Minas.
 - 1.7. Quebrada cerca de El Niguito 15 m., carretera La Mesa a LA Pitaloza:
 - 1.8. Quebrada grande 24m de ancho, camino Los Pozos a El Cedro.
 - 1.9. Río Ponuga 20 m. de ancho. Camino Los Llanos a Los Arenales de Ocú.
 - 1.10 Quebrada El Bejucal 5 m. de ancho (menchaca Ocú).
- 2.- Existen otros pasos de ríos y quebradas que no fueron inspeccionados durante la gira pasada, pero pueden considerarse dentro de esta acción, estos son:

.....

- 2.1 Quebrada Las Trancas, Cabuya y Río El Gato, en el camino de Las Minas-Las Marias-El Nanzal.
 - 2.2 Quebrada y/o río en el tramo comprendido de río Ponuga hasta Los Arenales en Ocú. Además, otros pasos en caminos secundarios o ramales de los caminos principales de: Guazamba (Ocú); El Rascador y El Mejía (Las Minas); Río La Villa (Las Minas); Pan de Azúcar (Los Pozos).
- 3.- Los puntos descritos 1 y 2, también en su orden expresan la prioridad para el proyecto.
 - 4.- Es muy conocido el mal estado de los caminos en las áreas del Proyecto, considerándose como urgente su reparación. Sin embargo, esta actividad, en algunos caminos, no representa una solución efectiva si no va acompañada de la construcción de vados, alcantarillas o puentes; ya que de habilitar los caminos en sus puntos críticos, los ríos y quebradas, sin vados o puentes, se convertirán después en los puntos críticos de los caminos por las inundaciones durante la estación lluviosa; llegando a detener temporal o permanentemente el tránsito vehicular, con el consecuente perjuicio de las comunidades involucradas mediante la cancelación de sus actividades económicas que se realizan a través de estas vías de comunicación.
La construcción de vados o puentes identificados en el punto 1, mejorará la comunicación en 100 kms. de caminos, que benefician a 113 comunidades de 3 distritos de la Provincia de Herrera. (ver anexo de caminos y comunidades en el perfil de proyecto de caminos PMA-PREALC).
 - 5.- Para establecer un ante-proyecto de vado y puentes, se hace necesario coordinar esfuerzos y establecer un calendario de trabajo de campo para determinar las dimensiones y alturas de los puentes.

En espera de sus observaciones para la ampliación y definición de esta actividad,

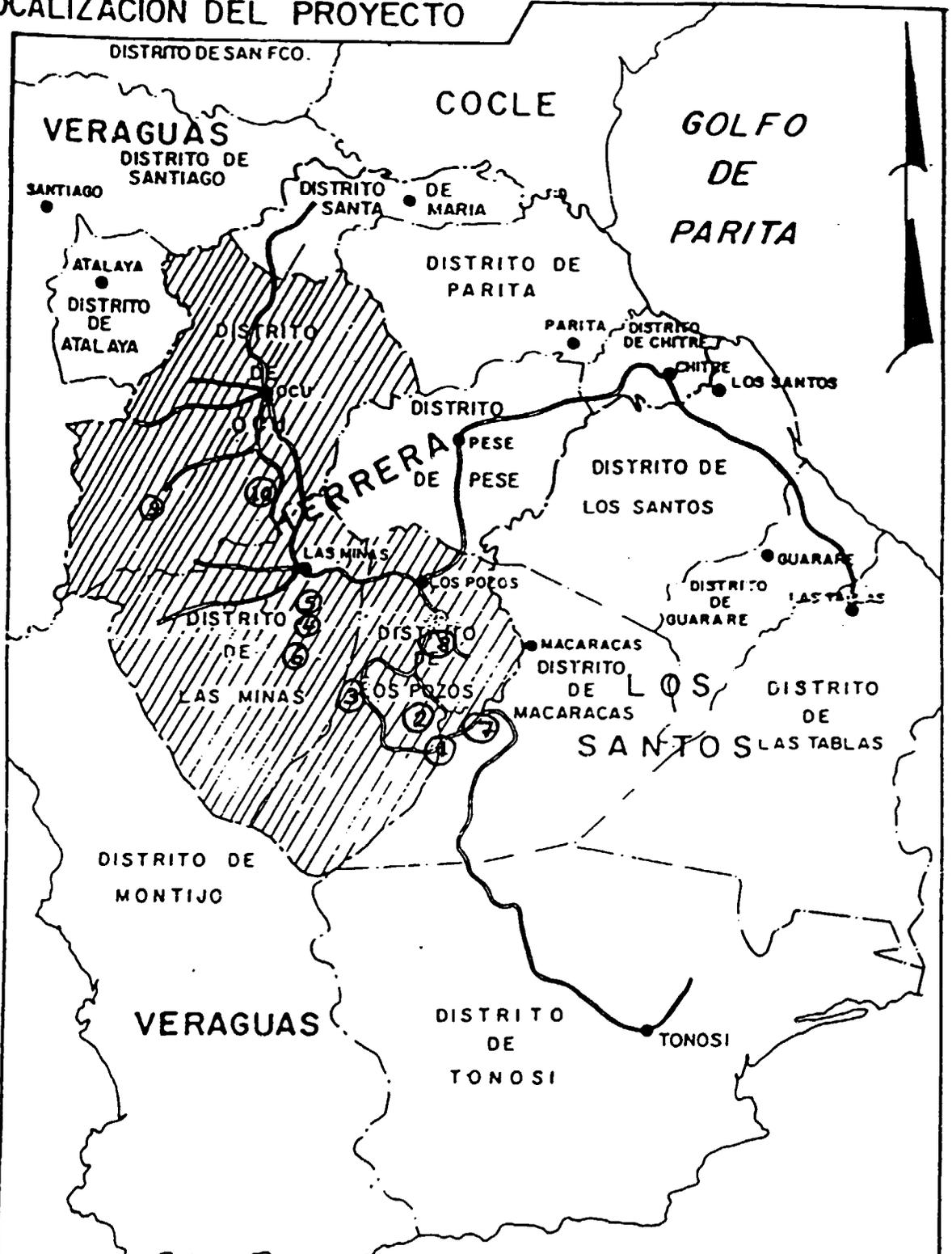
De Ud. Atentamente,


Ing. EFRAÍN LAO
DINAAC

c.c. Dr. Franklin Corro - Sub Director Nal. DINAAC
Ing. Hugo Pérez - Director del Proyecto PMA/PAN/2796

PROYECTO: PRODUCCION DE ALIMENTOS, DESARROLLO COMUNITARIO EN COMUNIDADES MARGINADAS, MEDIANTE UN PROGRAMA DE AGRO-ACUICULTURA.

LOCALIZACION DEL PROYECTO

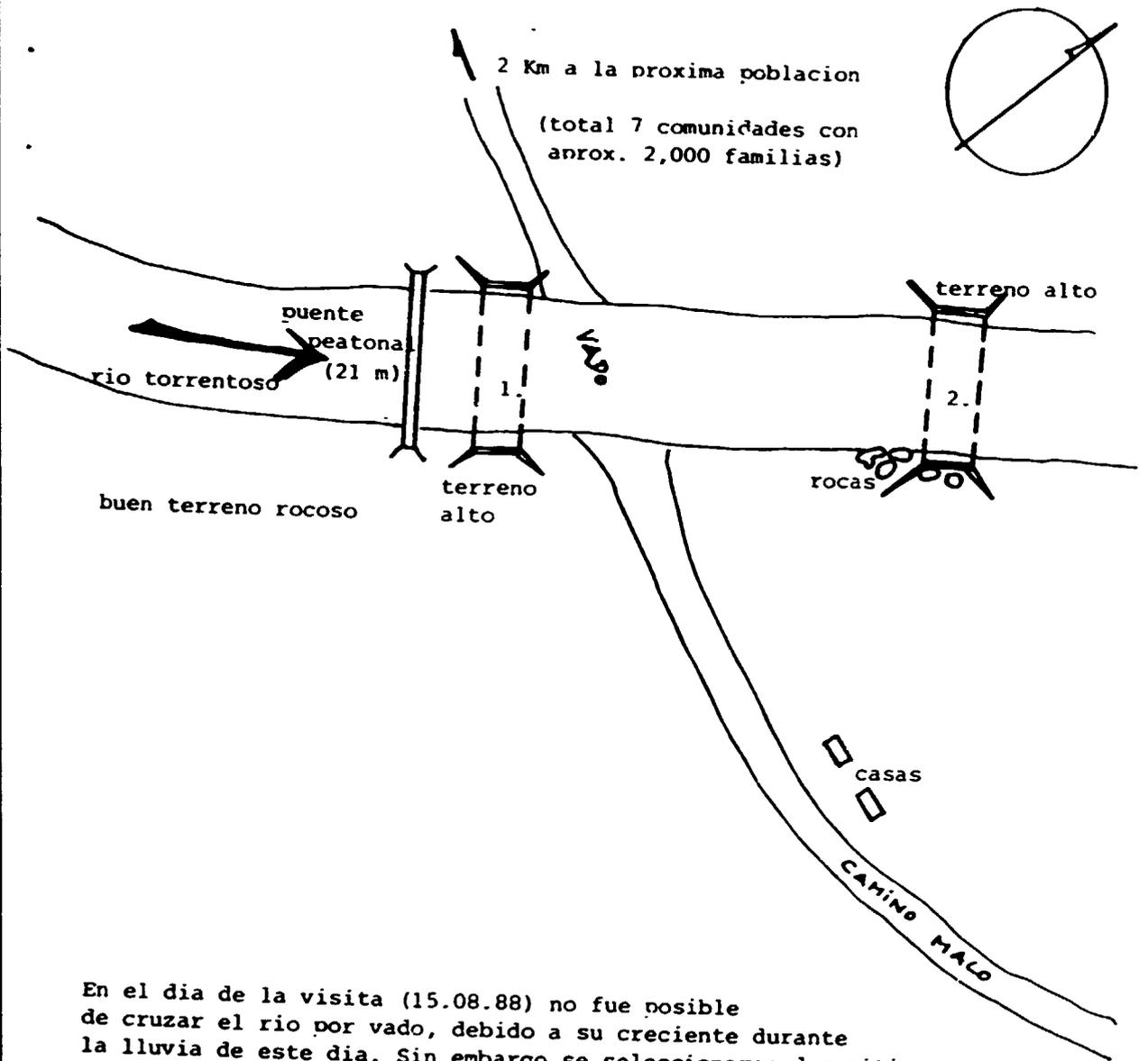


LEYENDA

- LIMITE PROVINCIAL
- - - - - LIMITE DISTRITORIA
- CARRETERA DE DISTRITO
- CARRETERAS PERMANENTES
- ||||| AREA DELIMITADA DEL PROYECTO

ESCALA APROX 1:500,000

Quebrada de Piedra (Los Pozos) - Km 72 desde Chitre



En el día de la visita (15.08.88) no fue posible de cruzar el río por vado, debido a su creciente durante la lluvia de este día. Sin embargo se seleccionaron dos sitios alternativos para la posible construcción de un Puente ONUDI:

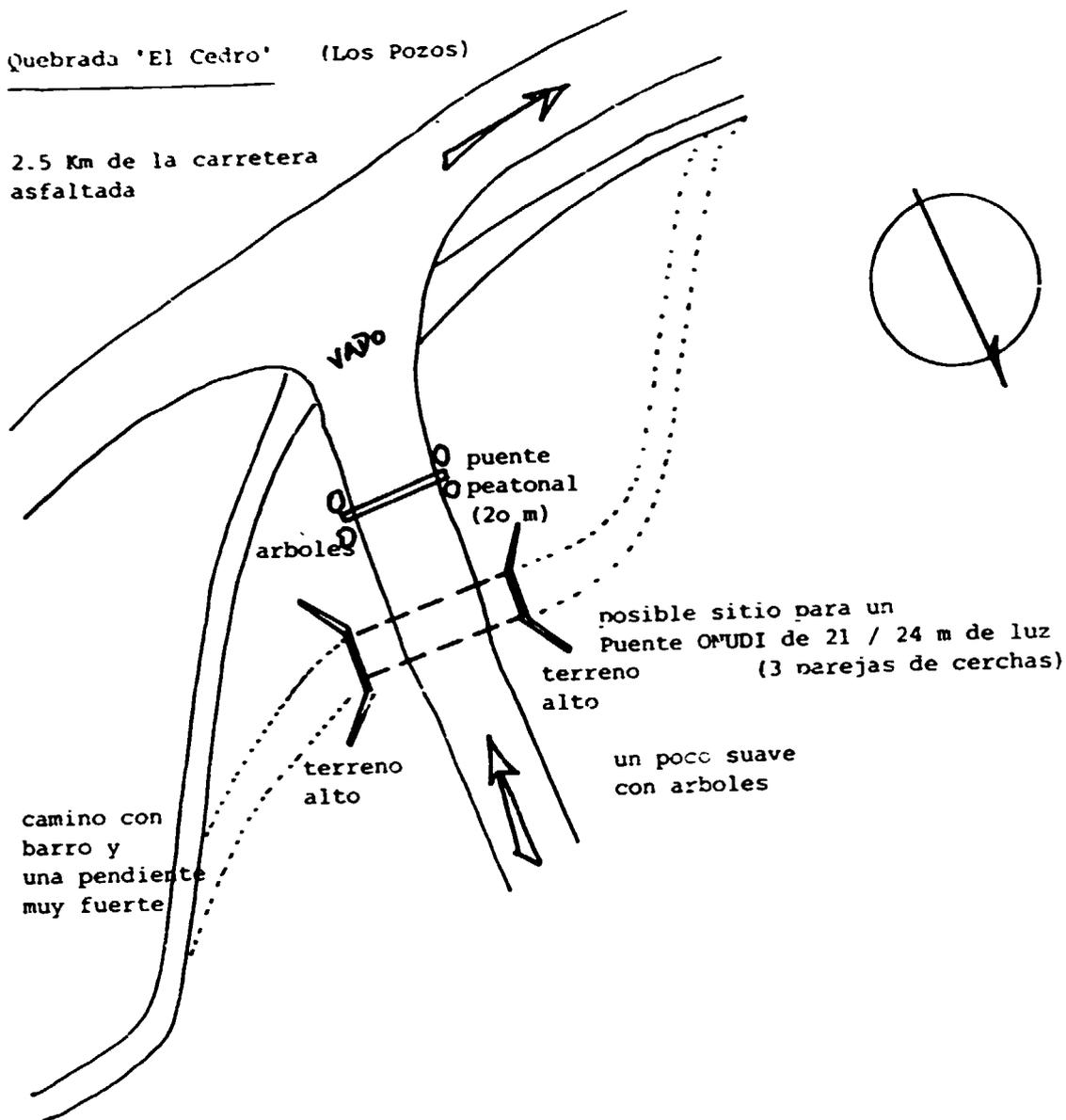
1. Un puente de 21 o 24 m (42 y 48 módulos respectivamente)
2. Un puente de 21 m

La selección definitiva depende de la decisión por parte de los especialistas del MOP, y de un eventual estudio de suelos.

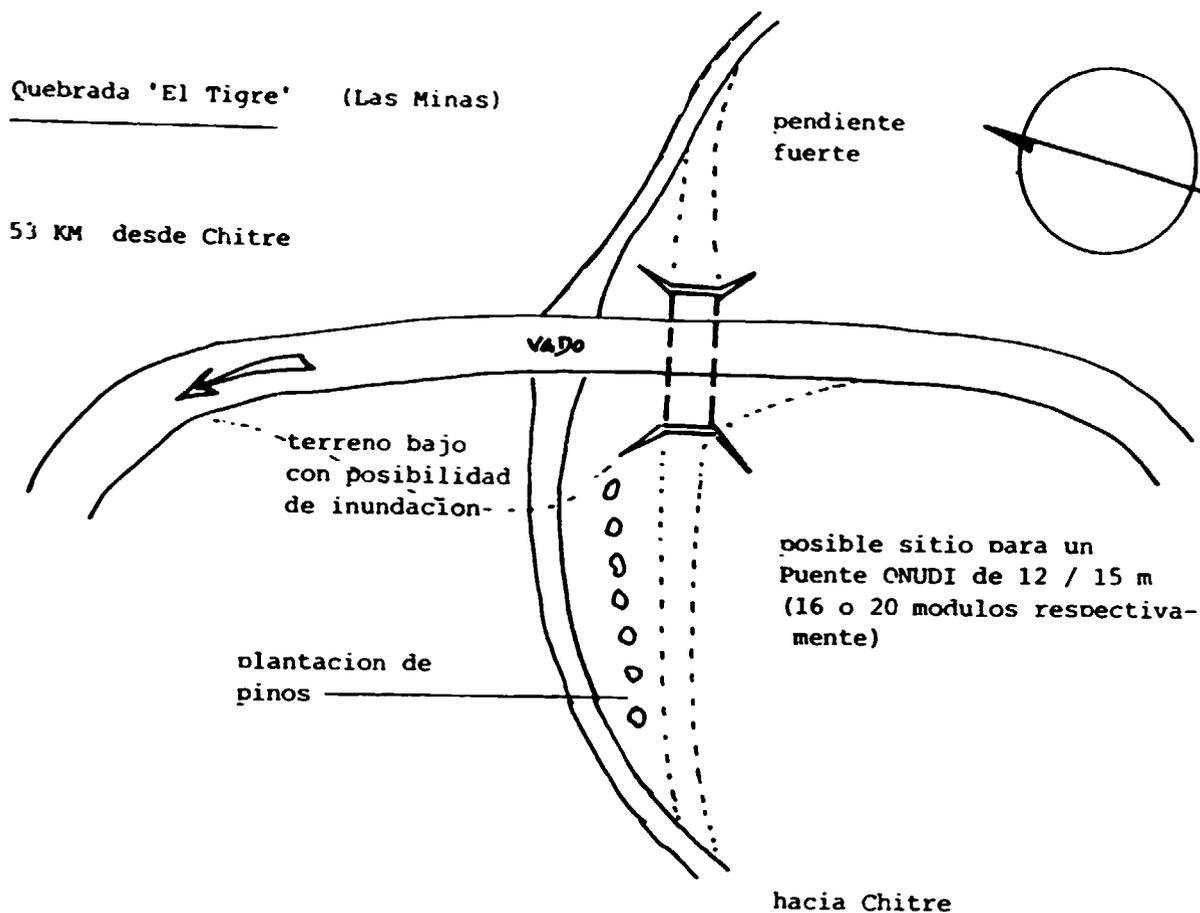
El puente es de alta importancia para la población rural en esta zona, cuales productos son el café, la ganadería, arroz, maíz, yuca, etc. El Sr. Pacífico Ramos, jefe de la comunidad Pitalosa, aseguró la activa participación de las comunidades beneficiadas en la construcción de los estribos, el lanzamiento y la terminación del puente, y en el arreo de la carretera.

Quebrada 'El Cedro' (Los Pozos)

2.5 Km de la carretera
asfaltada



Fue imposible cruzar el río en el día de la visita (15.08.88), debido a la fuerte lluvia y la consecuente creciente del río. El sitio es de gran importancia para las comunidades, cuales quedan completamente aisladas, cuando el río crece. por su proximidad a la carretera asfaltada, este sitio de 21 o 24 m de luz (42 y 48 módulos respectivamente) está relativamente 'visible'. Se requiere un arreglo de la carretera, sobre todo respecto a la pendiente demasiado fuerte.



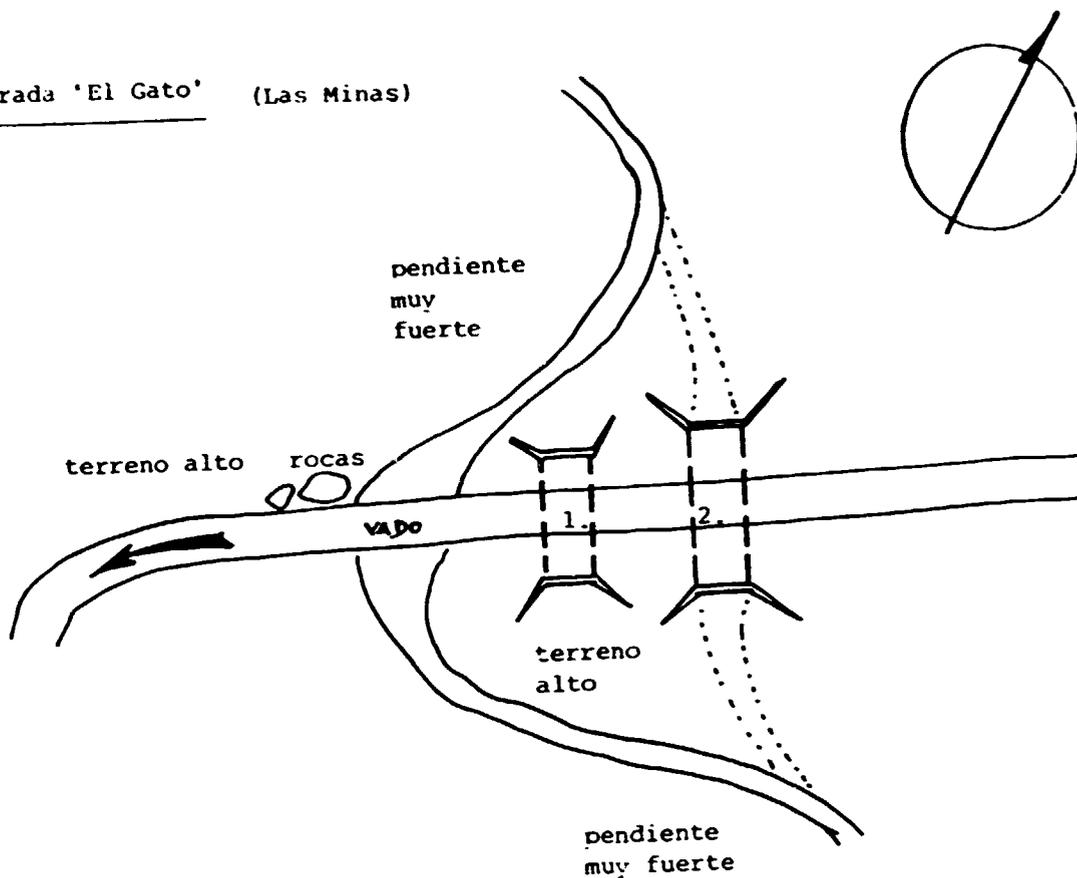
Este sitio corresponde bien a la luz ideal para un Puente ONUDI de demostración (entre 12 y 18 m - construcción de 4 cerchas).

En conjunto con el próximo sitio 'El Gato' a poca distancia la quebrada se presta para empesar la construcción de los necesarios estribos - antes de los dos sitios anteriores, para los cuales se requiere algo de experiencia con sitios más pequeños.

Seria necesario de arreglar la pendiente del camino, cual es demasiado fuerte y impide el ascenso de carros sin doble tracción.

Durante el día de la visita (16.08.88) fue fácil de cruzar el río por vado.

Quebrada 'El Gato' (Las Minas)

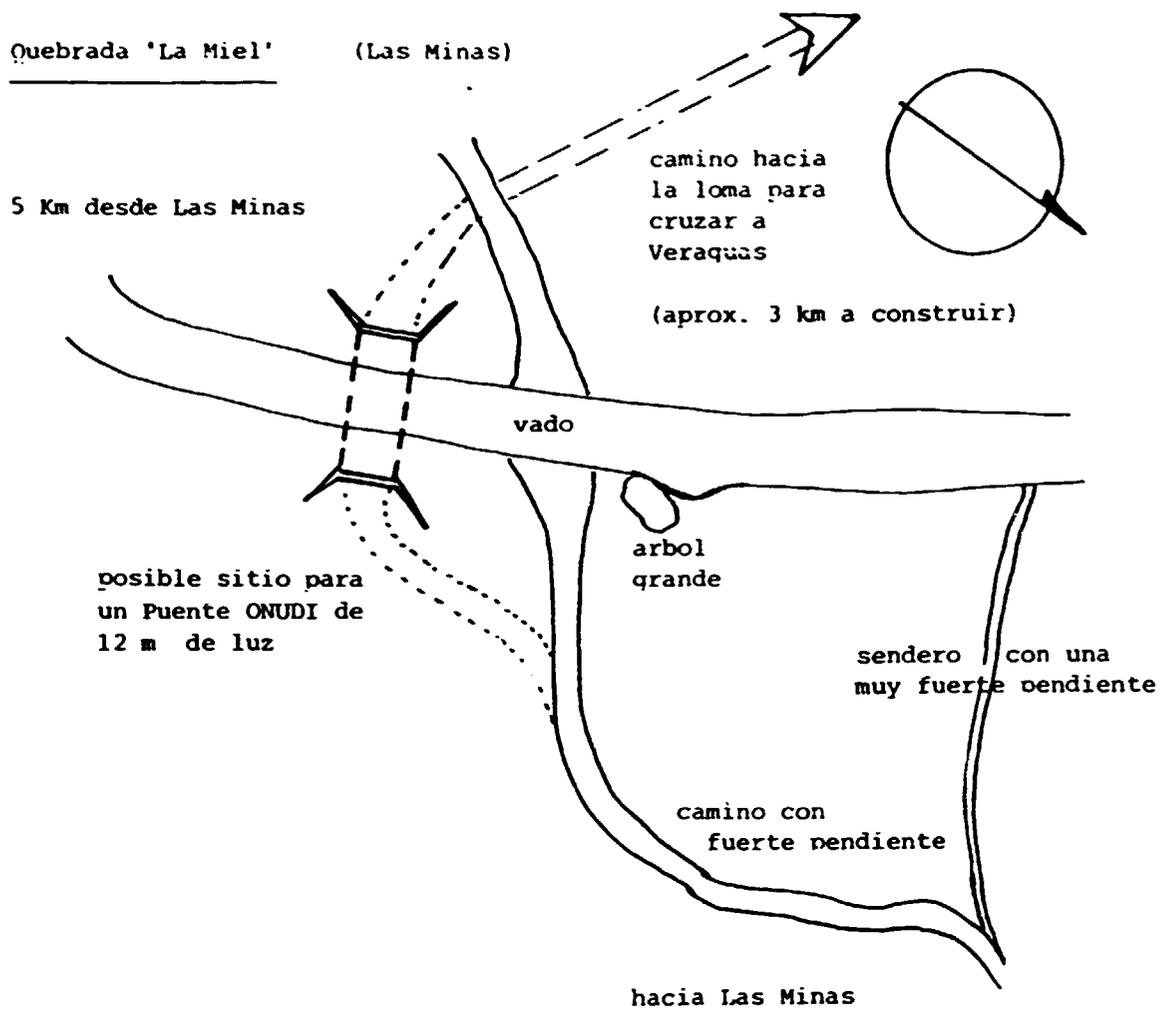


Esta quebrada, en conjunto con el sitio anterior ('El Tiare') se presta bien para empesar el proyecto.

1. En este sitio se podría construir un puente de 15 m de luz
 2. En este sitio se podría construir un puente de 18 m de luz
- En ambos casos se requiere un estudio de suelos, o al menos la visita técnica de un ingeniero del MOP, para determinar la portada del suelo, cual parece algo suave - al menos superficialmente.

E el día de la visita (16.08.88) no fue posible de cruzar el vado por la creciente del río, y también por la pendiente demasiado fuerte a ambos lados del vado.

Se recomienda un estudio - en conjunto con la construcción de estribos en este sitio - sobre la posibilidad de cambiar el camino en una forma que facilita el acceso a carros sin doble tracción (camionetas sencillas y busetas), lo que significa el verdadero desarrollo rural.



Este sitio podria estar un sitio ideal para emesar el proyecto. Queda en solo 5 km de la poblacion Las Minas en un camino bueno (con excepcion de la fuerte pendiente antes de llegar al sitio).

La utilidad seria tambien importante, como por medio de este puente - y el camino que hace falta a construir - se llegara al otro proyecto del PMA en la provincia de Veraquas.

La visita se realizo el dia 16 de Agosto, 1988.

El terreno para construir estribos parece bien, y probablemente no se requiere ningun estudio de suelo en este sitio.

- Recuperación de suelos degradados mediante la reforestación como alternativa de uso productivo de los mismos y de contribución al Producto Interno Bruto del país.
- Hacer accesible una gran cantidad de comunidades y de beneficiarios, al igual que darle mayor accesibilidad a los técnicos del proyecto, etc.

III- JUSTIFICACION Y AREAS DE ACCION:

Dado el hecho que el Proyecto PMA/PAN/2436 en cuanto a sus objetivos y fines específicos es amplio, es de igual forma de importancia para el Gobierno Nacional mejorar la situación social y económica a través de múltiples actividades, tal es el caso de la construcción de puentes en las áreas en donde trabaja el Proyecto PMA/PAN/2436.

Se han identificado las siguientes áreas en los diferentes Sub-Proyectos: (ver cuadro anexo No. 1).

1- LOS VALLES:

- 1.1. Río Corita
- 1.2. Quebrada Coritilla
- 1.3. Quebrada Larga
- 1.4. Quebrada Bajo de Higui
- ✓ 1.5. El Cuay
- 1.6. Los Lajones

2- BUENOS AIRES:

- 2.1. Quebrada Cabuya
- 2.2. Quebrada El Salto
- 2.3. Quebrada Tierra Blanca

3- LA YEGUADA:

- 3.1. Río San Juan
- 3.2. Río Barrero Grande

4- ALTO GUARUMO:

- 4.1. Quebrada Los González
- 4.2. Río Gatú (San Francisco)
- 4.3. Quebrada El Chorrillo
- 4.4. Quebrada El Nance
- 4.5. Quebrada El Pedregoso

5- COCLE:

- 5.1. Loma Larga - Antón
- 5.2. Marta - La Pintada
- 5.3. Guayabito - Olá
- 5.4. El Macano - Antón
- 5.5. Monte Grande - Penonomé

6- CHIRIQUI:

- 6.1. Tolé Norte
- 6.2. Quebrada Sitio Prado

7- HERRERA:

- 7.1. Quebrada El Nanzal

Se espera beneficiar a 12,000 personas y comunidades aproximadamente; todas ellas dentro del marco del Proyecto PMA/PAN/2436 y se contemplan áreas de influencia del Proyecto DRI-GUAYMI - FIDA.

INSTITUTO NACIONAL RENARE
REHABILITACION SOCIAL Y ECONOMICA DE COMUNIDADES INDIGENAS
Y CAMPESINAS A TRAVES DE UN PROGRAMA AGROFORESTAL
FMA/PAN/2436

I- ANTECEDENTES GENERALES:

El 26 de enero de 1979 fue firmado entre el Gobierno de la República de Panamá y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas el Plan de Operaciones para ejecutar el Proyecto FMA/PAN/2436 que se da inicio a mediados de febrero de 1980.

En julio de 1980 fue firmado el convenio CIT-MIDA/RENARE en el cual se suministraba asesoría técnica para la construcción de dos (2) puentes en comunidades rurales de Tolé y Olá (San Roquito).

En diciembre de 1987 se hizo una gira en el Sub-Proyecto de Alto Guarumo con funcionarios de las Naciones Unidas con el propósito de conocer algunas áreas potenciales para el Proyecto de construcción de puentes modulares.-

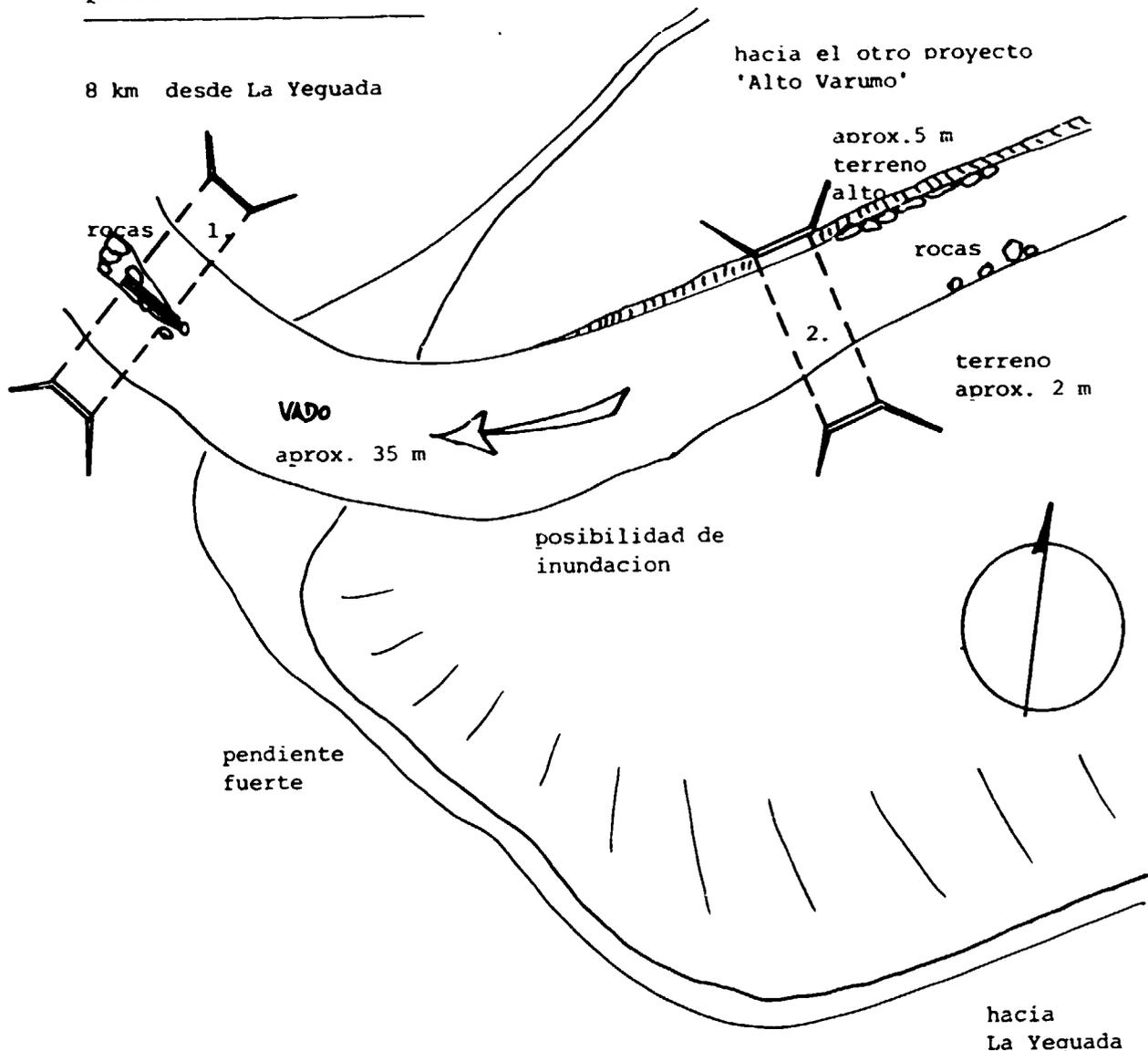
Existen una gran cantidad de comunidades indígenas y campesinas marginadas que forman parte del área geográfica del Proyecto y que durante el invierno se les dificulta la salida a los centros poblacionales principales en las diferentes áreas; así como sacar la producción durante esta época, lo que está ligado estrechamente a su desarrollo socio-económico.

II- OBJETIVOS:

- Incorporar a la economía nacional tierras improductivas, haciéndolas producir a través de los programas agroforestales.
- Mejorar el estado socio-económico de los indígenas y campesinos del área al mejorarles su dieta alimentaria y al incrementar la producción.

UBICACION	DESCRIPCION	BENEFICIADAS	(PERSONAS)	(METROS)
1- LOS VALLES	Río Corita	8	300	50
	Quebrada Coritilla	8	300	-
	Quebrada Larga	20	1,100	30
	Quebrada Bajo de Higui	5	300	50
	El Cuay	9	675	60
	Los Lajonos	8	500	50
2- BUENOS AIRES	Quebrada Cabuya	3	250	10
	Quebrada El Salto	5	250	15
	Quebrada Tierra Blanca	3	250	20
3- LA YEGUADA	Río San Juan	5	500	30
	Barrero Grande	5	2,500	50
4- ALTO GUARUMO	Quebrada Los González	2	300	30
	Río Gatú (San Francisco)	8	500	60
	Quebrada El Chorrillo	5	500	35
	Quebrada El Nance	3	200	25
	Quebrada El Pedregoso	2	100	30
5- COCLE	Río Mato	5	500	10 - 15
	Río El Marino	7	500	10 - 20
	Río Guayabito	2	400	10
	Río Las Gufas	5	300	10 - 15
6- CHIRIQUI	Tolé Norte	4	500	30
	Quebrada Sitio Prado	4	1,000	30
7- HERRERA	Quebrada El Nanzal	10	1,000	50

Quebrada 'Barrero Grande' (La Yeguada)



Este sitio es de alta importancia para el proyecto agro-forestal y de Desarrollo Rural Integral (DRI) 'Guaymie' en el cual estan involucrados el PMA, el MOP, IRHE y INRENARE.

El camino desde La estacion forestal La Yeguada (8 km) esta bastante malo y requiere trabajos de mantenimiento con urgencia.

El vado no fue transitable en el dia de la visita debido a la profundidad del agua. Existen varias posibilidades de construir un puente :

1. Un puente con dos luces de 18 m c/u y un pilar en la mitad (donde aparece una 'isla' con rocas)
2. Un puente con una sola luz de 24 metros (48 modulos) en una distancia de aprox. 200 m rio arriba del vado, en un lugar, donde se hizo un estudio anterior para la construccion de un puente colgante.

El sitio se presta para un Puente ONUDI solo despues de adquirir alguna experiencia por parte del personal (p.e. en la segunda mitad del previsto proyecto de dos años).