

0003  
v. 11

36

# CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

UNIDAD INTEGRAL DE DESARROLLO URBANO PARA BUENAVENTURA

PROGRAMA DE PROMOCION INDUSTRIAL

FINANCIAMIENTO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - PRESTAMO BID - 520/SF - CO

CVC PLADEICOP  
División Desarrollo Económico

PROYECTO PESQUERO EN EL LITORAL PACIFICO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

## INFORME FINAL - APENDICE

MARZO DE 1982

ARSONS  
HINCKERHOFF INTERNATIONAL, Inc.

Asociación con

COL, Ltda. y



LIVING MARINE RESOURCES, Inc.

Copia No Controlada CVC

BASES PARA PLIEGO DE LICITACION DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

- A - CONSIDERACIONES DE INGENIERIA PRELIMINAR
- B - INVESTIGACION GEOTECNICA E INFORME GEOLOGICO
- C - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES
- D - CONDICIONES GENERALES DE CONSECUCION DE EQUIPOS
- E - PRECALIFICACION DE CONTRATISTAS
- F - INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LAS LICITACIONES
- G - CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACION
- H - CONDICIONES DE APLICACION PARTICULAR
- I - MODELO DE CONTRATO

Copia No Controlada CVC



A. CONSIDERACIONES DE INGENIERIA PRELIMINAR

0003

A - CONSIDERACIONES DE INGENIERIA PRELIMINAR	1
A.1. Localización del Puerto e Instalaciones	1
A.2. Investigaciones del Sitio	1
- Acceso al Sitio Propuesto	2
- Topografía y Batimetría	2
- Hidrografía	3
- Sedimentación	3
- Vientos	3
- Oleaje	4
- Corrientes	4
- Propiedades del Subsuelo	5
A.3. Operaciones y Servicios del Puerto Pesquero	7
- Operaciones Portuarias	7
- Atracaderos Requeridos	7
- Area para Industrias Potenciales	7
- Frigorífico y Planta de Hielo	11
- Instalaciones Generales	11
- Servicios a Embarcaciones	12
A.4. Plan Maestro	12
- Alternativas Investigadas	12
- Alternativa Seleccionada	13
- Fase Inicial de Construcción	14
A.5. Criterios de Diseño	17
- Elevaciones del Muelle, Viaducto y Area Industrial	17
- Normas de Diseño	17
- Cargas de Diseño	19
. Cargas de Atraque	19
. Peso de Eje	20
- Combinaciones de Diseño	20
- Cargas de Diseño Alternativas	22
- Terraplenes	23
- Vías, Servicios Públicos e Instalaciones Auxiliares	23

	<u>Pág N°</u>
- Disposiciones para la Protección del Medio Ambiente	23
A.6. Diseño Preliminar de Instalaciones	25
- Adecuación del Terreno	25
- Pedraplén	26
- Muelle	26
- Viaducto	28
- Dragado	28
- Estructuras Frente al Agua	29
- Fundaciones de Edificios y Estructuras Principales	29
- Vías	29
- Servicios Públicos	30
. Redes de Agua Potable y Alcantarillado	30
. Agua Potable	30
. Alcantarillado	31
. Drenaje de Aguas Lluvias	32
. Redes Eléctricas	33
. Comunicaciones	37
. Abastecimiento de Combustible	37
- Fuentes de Suministro de Materiales	38
- Capacidad del Frigorífico	39
- Duchas y Lockers	40
A.7. Lista de Dibujos	41
A.8. Tablas de Especificaciones de Edificios	42a
A.9. Lista de Items y Cantidades de Obras	42d
A.10 Programa de Diseño y Construcción	43
- Métodos de Construcción	43
- Programa de Perforaciones y Pruebas	44
. Pruebas de Granulometría e Hidrometría	46
. Determinación del Límite de Atterberg	46
. Determinación del Contenido Natural de Humedad y Densidad	46
. Pruebas Triaxiales no Consolidadas y sin Drenar	47
. Pruebas de Consolidación	47
- Cronograma de la Construcción	47
A.11 Cálculos	48
A.12 Consideraciones sobre Impacto Ambiental	49

## A. CONSIDERACIONES DE INGENIERIA PRELIMINAR

### A.1 Localización del Puerto e Instalaciones

El puerto pesquero estará localizado en el sitio "B", en el Estero Aguacate, un brazo de la Bahía de Buenaventura. El principal canal de navegación en la bahía se extiende desde mar abierto hasta el Terminal Internacional de COLPUERTOS, tiene 18 kilómetros de largo, 350 metros de ancho y una profundidad mínima de 7,5 metros referido al nivel medio de mareas bajas, ( ver figura A-1 ). El Estero Aguacate descarga en el extremo Este del canal principal. En el sitio del proyecto el estero tiene una anchura de 160 a 180 metros y una profundidad de tres a siete metros en relación con el nivel medio de mareas bajas. El área industrial propuesta para el puerto pesquero es aproximadamente de 10 hectáreas .

La Avenida Simón Bolívar, la principal carretera entre Buenaventura y Cali, está a 500 metros aproximadamente del límite sur del sitio y aproximadamente 1.400 metros al sur del Estero Aguacate donde se ha de construir el muelle pesquero propuesto.

No existen instalaciones ni servicios públicos en el sitio propuesto.

### A.2 Investigaciones del Sitio

Para proporcionar los datos necesarios para ejecutar el estudio al nivel pre-

liminar , los Consultores hicieron ejecutar las perforaciones necesarias, estudios geotécnicos y las investigaciones topográficas e hidrográficas en el sitio, cuyos resultados se analizan a continuación :

Acceso al Sitio Propuesto. El puerto pesquero estará localizado en el lado continental de Buenaventura, aproximadamente a 20 kilómetros de la entrada al océano y cerca de dos kilómetros al Este del Terminal Internacional de COLPUERTOS. El acceso por embarcación al sitio es a través del canal principal de navegación y luego a través de un canal desde el Terminal Internacional hasta el sitio. El Ferrocarril del Pacífico, de vía angosta, que conecta a Buenaventura con Cali y el interior, pasa cerca de la entrada propuesta al puerto pesquero. Desde el puerto pesquero hay una vía de acceso que conecta con la Avenida Simón Bolívar , la cual comunica con el Terminal Internacional de COLPUERTOS vía puente del Piñal y con el interior del país en la dirección opuesta ( ver figura A-2).

Topografía y Batimetría. Buenaventura está a 180 kilómetros de la Cordillera Occidental y está localizada cerca de una formación de colinas perpendicular a las montañas. Casi toda el área del proyecto está cubierta por manglar con una porción relativamente pequeña de terrenos altos. Hay disponibles fotografías aéreas de 1:20.000 y mapas topográficos restituídos a escalas 1:25.000, 1:5.000 y 1:1.000 ; se ha llevado a cabo un detallado sondeo topográfico en el área del puerto pesquero y los resultados se muestran en la figura A-4 , hojas 1 y 2

En general cerca de un 30 por ciento del área del proyecto consiste de terrenos

altos mientras que el restante 70 por ciento, en su mayoría cubierto de manglar, queda sumergido durante la marea alta. La mayor elevación del terreno es de 12 metros sobre el nivel medio del mar ( NMM). La mayor profundidad del agua en el área explorada es nueve metros debajo del nivel medio de mareas bajas.

Hidrografía. COLPUERTOS ha determinado que la bahía está en equilibrio hidrológico y que el volumen oscilante de mareas varía entre 5,000 y 13.000 m<sup>3</sup>/seg. En el Estero Aguacate la velocidad media es 0,5 m/seg. y el volumen oscilante medio es de 400 m<sup>3</sup>/seg. para una media amplitud de 2,6 metros. El nivel medio de mareas bajas está a 2,5 metros por debajo del nivel medio del mar y el nivel medio de mareas altas a 2,5 metros por encima del nivel medio del mar.

Sedimentación Estudios llevados a cabo por y para COLPUERTOS indican que anualmente salen más sedimentos que los que entran a la Bahía de Buenaventura. La sedimentación no es uniforme, generalmente ocurre en los canales laterales y casi nada en el canal principal excepto frente al Terminal de COLPUERTOS. En el Estero Aguacate no hay evidencia visible de sedimentación, sino que parece que ha habido erosión. Una comparación entre la batimetría de 1976 y la de 1981 en el Estero Aguacate confirma esta observación. A falta de datos específicos con relación a la sedimentación en el sitio se estima que se necesitará cierta cantidad anual de dragado de mantenimiento.

Vientos.. Los datos proporcionados por Dehave-Nedeco e Hidroestudios en su

informe para el puerto de Buenaventura en 1963 ( ver bibliografía ) indican que la velocidad media anual es de 4,0 metros /segundo y la velocidad máxima es de 5,0 metros /segundo. Los vientos prevaletientes son aquellos del Suroeste.

Los registros obtenidos por el Servicio Colombiano de Meteorología ( SCMH) en el Terminal de COLPUERTOS para el periodo 1967 /1978 y en el aeropuerto de Buenaventura entre 1946 y 1978 en general confirman los valores anteriores. La máxima velocidad absoluta de 11,7 m/seg. fue registrada en Febrero de 1974 en la estación de COLPUERTOS. En la estación del aeropuerto se registró una velocidad máxima absoluta de 12,9 m/seg. en Febrero de 1970.

Oleaje . El sitio "B" está protegido del mar abierto y de los vientos, determinando aguas relativamente calmadas. Las únicas olas que se deben esperar en el muelle en estudio son aquellas causadas por embarcaciones que pasan y por embarcaciones pesqueras atracando o zarpando en ó desde el muelle.

Corrientes . Los datos recopilados por el Laboratorio Central Hidráulico de Francia (LCHF) indican que existen las siguientes corrientes marina en el Puerto Aguacate :

<u>Profundidad (m)</u>	<u>Velocidad (m/seg)</u>
Superficie	0,49 a 0,67
1	0,59 a 0,82
1,5	0,56 a 1,21

Propiedades del Sub-suelo. Para determinar las condiciones del suelo en el área del proyecto y evaluar la calidad del material en las partes altas del sitio, para su posible uso como relleno, y para estimar el costo de adecuación de terrenos y de fundaciones de pilotes, se llevaron a cabo 11 perforaciones en las localizaciones mostradas en la figura A-5.

Las perforaciones fueron hechas por José M. Tamayo y Asociados. Las perforaciones se hicieron en el agua, en el manglar y en las áreas de terrenos altos. Las pruebas de laboratorio fueron hechas sobre muestras seleccionadas. Estas pruebas incluyeron límite de Atterberg y pruebas de contenido de humedad, pruebas de granulometría e hidrometría, pruebas de determinación del contenido orgánico, pruebas de compresión inconfiada y pruebas de consolidación, y su objetivo fue proporcionar información para la clasificación del suelo y sus propiedades.

Todas las pruebas de laboratorio fueron llevadas a cabo por INCOL LTDA, en Cali, Colombia, con la excepción de las pruebas de consolidación e hidrometría, las cuales se llevaron a cabo en los Laboratorios de Suelos de la Universidad del Valle y del Departamento del Valle.

Los registros de perforación, el informe geológico y los resultados de las pruebas de laboratorio se incluyen en el capítulo B de este Apéndice.

En el área inicialmente estudiada para el puerto pesquero, los terrenos altos consisten de limos y arcillas de dureza mediana a alta y se limitan a un 30



por ciento del área. El 70 por ciento del área restante consiste de tierras bajas que están cubiertas por un manglar espeso, en estado embrional, y que son inundadas en marea alta. Los suelos debajo del manglar son limos y arcillas blandas. En el lado norte del sitio hay una playa cubierta con un poco de manglar y la playa expuesta en marea baja consiste de arcillas limosas generalmente blandas y orgánicas. La estratificación, con base en los datos de perforación, se muestra en la figura A-6.

La figura A-6 ilustra tres perfiles generales del suelo. Los cortes A-A' y B-B' atraviesan el manglar perpendicular a la línea central del estero. El corte C-C' va paralelo a la línea central del estero y a lo largo de la ubicación del muelle propuesto. Con la excepción del terreno alto, el cual está sobre el nivel del mar, los suelos dentro del área general consisten de cinco a doce metros de limos y arcillas muy blandos.

El corte A-A' indica que el estrato entre el limo blando y los depósitos de arcilla y los estratos más resistentes de limos y arcillas, de medios a duros, se inclina hacia abajo en dirección al estero. Los estratos de limo blando y medio son de cuatro a seis metros de espesor respectivamente. Debajo de los depósitos de limo y arcilla hay capas de limos y arena de medianas a muy densas las cuales se inclinan hacia abajo a medida que se aproximan al estero. Estos depósitos densos existen hasta la profundidad investigada.

El corte B-B' difiere del corte A-A' en que atraviesa el terreno firme, el cual está sobre el nivel del mar. El terreno firme de esta área consiste de

limos y arcillas de medianos a duros que se extienden hacia abajo hasta una elevación de aproximadamente -12 metros antes de encontrarse con los depósitos de limos y arenas muy densos. A lo largo de este corte el terreno firme está limitado por de seis a diez metros de depósitos de limos y arcillas blandas. Los depósitos blandos están encima de lo que probablemente es la superficie erosionada de los limos y arcillas más resistentes, de medianos a duros.

El corte C-C' está caracterizado por una secuencia similar de suelos que consisten de un depósito superior de limos y arcillas muy blandos extendiéndose hasta una elevación de - 14, con un depósito subyacente de limos y arcillas de medianos a duros de un espesor variable ( de 0 a 6 metros ). Debajo hay capas muy densas de limos y arenas las cuales se extienden hasta la profundidad investigada.

### A.3 Operaciones Y Servicios del Puerto Pesquero

Operaciones Portuarias. Las operaciones portuarias, consistirán en el manejo de la pesca o de los productos pesqueros, hacia y desde el muelle, el manejo de las instalaciones de frigorífico, las cuales pertenecerían al Gobierno, y el manejo de las instalaciones privadas para el procesamiento de pescado. En las áreas de administración, mantenimiento y servicios auxiliares se proporcionarán servicios operacionales adicionales. Las instalaciones necesarias y el equipo para manejar la pesca se describen en las secciones siguientes :

Atracaderos Requeridos. Las embarcaciones para las cuales se planearían los muelles serían la flota atunera, la flota de especies pelágicas pequeñas, las embarcaciones de pesca blanca y camaronesa, los cargueros de atún y las embarcaciones menores. Las características de estas embarcaciones se dan en la tabla A.3-1.

La flota atunera empezaría con cinco embarcaciones y crecería hasta 51 embarcaciones, 36 de las cuales serían cerqueros con capacidades de carga de 160 a 1.000 toneladas. Estas embarcaciones requieren hasta siete metros de profundidad en mareas bajas. Las otras 15 embarcaciones serían cañeras con capacidades de acarreo entre 90 y 120 toneladas. Con el fin de descargar o transbordar 40.000 toneladas de atún congelado por año, más los días en puerto para aprovisionamiento y reparaciones de aparejos, se requiere un estimado de 881 días en puerto. La combinación de embarcaciones es tal que tres embarcaciones promediando 30, 55 y 75 metros de eslora pueden requerir simultáneamente espacio de atraque. Atracar estos barcos, por lo tanto, requiere una longitud total de 200 metros para incluir los 160 metros de embarcaciones más cuatro espacios de 10 metros ( 40 metros ) entre cada embarcación. Tomando 881 días en puerto y dividiéndolo por tres embarcaciones resulta en una utilización del muelle de aproximadamente 294 días por año.

200 metros de longitud del muelle serían suficientes para que un carguero refrigerado de 2.000 toneladas de capacidad de acarreo atraque a un lado del muelle y en el otro lado del carguero un atunero transborde su carga, mientras que el carguero este siendo simultáneamente cargado por el muelle.

TABLA A.3-1.

CARACTERISTICAS DE EMBARCACIONES QUE ARRIBARAN AL PUERTO PESQUERO

<u>Tipo de Barco</u>	<u>Especies</u>	<u>Eslora(M)</u>	<u>Manga (M)</u>	<u>Calado (M)</u>	<u>Capacidad de carga (Ton)</u>
Frigorífico	Atunes	150	-	6	2.000
Cerquero	Atunes	67 - 75	12 - 13	5 - 6	900 - 1.000
Cerquero	Atunes	45 - 55	9 - 10	4 - 5	450 - 600
Cerquero	Atunes	35 - 40	6 - 8	4 - 5	320 - 360
Cerquero	Atunes	25 - 35	5 - 6	3 - 4	160 - 180
Cerquero	Carduma y Plumuda	25 - 30	5 - 6	3	150
Cañero	Atunes	22 - 26	3 - 4	2 - 3	90 - 120
Espinero	Pesca Blanca	10 - 16	-	-	4 - 9
Canoas (1)	Pesca Blanca	3 - 10	-	-	- 2
Arrastero	Camarón	12 - 24	6 - 8	2 - 4	15 - 40

(1) Canoas compradoras y motorizadas.

Copia No Controlada

con atún traído desde el frigorífico. Esto se considera una operación típica.

La flota de cerqueros de especies pelágicas pequeñas consistiría en 10 embarcaciones de 150 toneladas de capacidad de carga. Estas embarcaciones requieren por lo menos tres metros de profundidad durante mareas bajas. Durante la estación de pesca de especies pelágicas pequeñas estas embarcaciones harían un viaje por día a las zonas pesqueras resultando en 10 atraques por día. Puesto que las especies pelágicas pequeñas, especialmente la cariduma, son de descomposición rápida, se debe usar equipo de descargue adecuado con el objeto de minimizar el tiempo de espera de estas embarcaciones. Consecuentemente, se considera como requerimiento razonable, el uso de dos puntos de descargue, cada uno con capacidad para descargar 50 toneladas de pescado por hora. Este equipo será proporcionado por la planta de harina de pescado y la enlatadora de plumuda.

Por lo tanto, para manejar simultáneamente dos embarcaciones se requiere una longitud total de muelle de 80 metros para incluir los 60 metros de embarcaciones más tres espacios de 7 metros ( 20 metros ) entre cada embarcación.

Estos atracaderos tendrían una tasa de ocupación de cerca de un 50 por ciento.

Las embarcaciones de pesca blanca atracarían en el lado menos profundo cuando éste no esté siendo usado por la flota de especies pelágicas pequeñas.

Las canoas y las embarcaciones menores tendrían sus propias plataformas flotantes y rampas de acceso donde podrían atracar en marea alta o baja. Las embarcaciones menores ubicadas en Buenaventura, las cuales incluyen 160 canoas motorizadas y compradoras, podrían utilizar ocasionalmente los servicios del puerto.

Las embarcaciones camaroneras que podrían utilizar el puerto requerirían cerca de tres metros de profundidad. El sistema de operación de los camareros resulta en el atraque de muchas embarcaciones durante un corto período o sea, de preferencia, las tardes de los Viernes. Puesto que estas embarcaciones acarrearán cargas relativamente pequeñas, es posible un descargue rápido y un uso frecuente del muelle. Se estima que ocho embarcaciones por hora pueden ser descargadas en un muelle de 150 metros de largo.

Área para Industrias Potenciales. Las áreas requeridas para los tamaños de planta fueron estimadas y usadas para desarrollar los requerimientos de áreas. Los tamaños resultantes de las edificaciones se presentan en la tabla A.3-2.

TABLA A, 3-2,

AREAS PARA LAS EDIFICACIONES DE PROCESAMIENTO

( Metros )

Planta de Harina y Aceite de Pescado	30 x 150
Bodega de Harina de Pescado	30 x 105
Enlatadora de Plumuda	30 x 150
Procesamiento de Atún	30 x 150
Procesamiento de Camarón y Pesca Blanca (2 pisos)	40 x 75

Estas áreas son para efectos de asignación de espacios y de elaboración del Plan Maestro. El tamaño final de las edificaciones depende del proceso seleccionado por la industria y su propio esquema y se dan en estas bases sólo como referencia.

Frigorífico y Fabricación de Hielo. Estas instalaciones estarán albergadas en una sola edificación de aproximadamente 37 metros por 113 metros en su fase inicial ( ver figura A-22 ). Las instalaciones del frigorífico almacenarán un máximo de 3.000 toneladas con una capacidad inicial de 2.000 toneladas de atún, plumuda, camarón o pesca blanca y congelarán 50 toneladas de pesca blanca, camarón o plumuda por día. La capacidad de fabricación de hielo se diseña para producir 50 toneladas de hielo en escama por día con una capacidad de almacenamiento de 200 toneladas. La planta de fabricación de hielo es independiente del frigorífico y del congelador. El hielo será entregado a las instalaciones del muelle en cajas con aislamiento térmico y transportado a las embarcaciones por camión. Las especificaciones técnicas generales del equipo respectivo se indican en el capítulo C de este apéndice, Sección 31.0

Instalaciones Generales. Las instalaciones adicionales para la operación del puerto pesquero incluirán una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas , una planta de tratamiento de aguas industriales , un sistema de distribución eléctrica y de iluminación exterior, un generador de emergencia, un taller de reparaciones, una cafetería, bombas de combustible, sistema de protección contra incendios, una edificación de administración,



tanques para el almacenamiento de combustible, instalaciones para el suministro y almacenamiento de agua, báscula para camiones, un mercado de subasta y venta de pescado fresco, una enfermería, un sistema de vías internas y una vía de conexión con la carretera Simón Bolívar.

Servicios a Embarcaciones. El puerto proporcionará un muelle y equipos para cargue y descargue de embarcaciones y el transporte de pescado y hielo dentro del complejo, junto con servicios en los muelles en los cuales se incluye aprovisionamiento de agua, aprovisionamiento de combustible para embarcaciones menores, rampas y plataforma para abordar embarcaciones menores y una plataforma flotante de servicio. El puerto mantendrá contacto con la flota pesquera para coordinar los arribos y proporcionar información a las industrias. El puerto proporcionará un control de seguridad, recolección de basuras, limpieza exterior y un servicio de embarcaciones menores entre el puerto y el fondeadero.

#### A.4 Plan Maestro

Se preparó un esquema conceptual el cual se usó en el proceso de selección del sitio para el puerto pesquero. Esta distribución incluyó todas las instalaciones analizadas en la sección anterior, con ciertas excepciones, y presentó un arreglo ideal de ellas. Los estudios iniciales para desarrollar un plan para el sitio seleccionado, se basaron por lo tanto, en ese esquema.

Alternativas Investigadas. Inicialmente se prepararon siete plantas alternativas para el puerto pesquero para su estudio y evaluación. Las plantas

presentan variaciones de dos conceptos básicos de proyecto, de acuerdo con el plan conceptual. Un concepto distribuía las instalaciones pesqueras a lo largo de una vía perpendicular a la línea costera, la cual terminaba en un muelle en forma de T para la cual se desarrollaron cuatro plantas alternativas. El segundo concepto disponía las instalaciones en forma paralela a un muelle marginal inmediatamente adyacente a la línea costera para el cual se desarrollaron tres plantas alternativas.

Una comparación de costos de las siete plantas alternativas indicó que la principal diferencia en los costos totales se debía a diferencias significativas en los costos de adecuación de terrenos. Las plantas alternativas que contenían instalaciones procesadoras a lo largo de la vía perpendicular tenían todos los costos de adecuación de terrenos significativamente menores.

Como resultado, se desarrolló la alternativa 8. Esta alternativa presentaba un programa completo, de acuerdo con la alternativa identificada de menor costo de adecuación de terrenos, con un programa de construcción de una etapa basado en un esquema de deposición ideal. Cuando esta alternativa se sometió al análisis financiero se encontró la necesidad de reducir la inversión inicial. Por lo tanto se desarrolló la Alternativa 8A para reducir la inversión inicial aprovechando completamente las áreas de terrenos altos existentes, proporcionando una disposición de instalaciones más compacta y permitiendo una implementación por fases.

Alternativa Seleccionada. La Alternativa 8A, que es el plan maestro seleccionado y que se muestra en la figura A-7, hojas 1 y 2, proporciona todas

las instalaciones incluidas en la Alternativa 8 pero en forma más compacta. En este plan, la circulación interna y las áreas de estacionamiento se han reducido en más de la mitad resultando en un importante ahorro en la adecuación de terrenos. El centro de gravedad de las industrias portuarias está más alejado del muelle en la Alternativa 8, lo cual nominalmente incrementa el costo del transporte de carga. Sin embargo, este incremento no afectará significativamente los resultados financieros de las industrias potenciales.

Este plan maestro seleccionado proporciona 650 metros de espacio de atraque, 350 metros con una profundidad de siete metros y 300 metros con una profundidad de por lo menos tres metros, con relación al nivel medio de mareas bajas. Estos atracaderos están en un muelle en forma de T el cual tiene 15 metros de ancho y está conectado con el área industrial por medio de un viaducto y un pedraplén. Las instalaciones industriales y de servicios propuestas están distribuidas en una forma lineal, siguiendo las áreas de terrenos altos existentes. Se planea una utilización completa de todos los terrenos altos.

Fase Inicial de Construcción. La fase inicial de construcción se desarrolló para proporcionar solamente aquellas instalaciones que se justificarían económicamente. Estas incluyen los siguientes servicios:

- Un muelle, reducido de una forma T a una forma de L que proporciona 200 metros de atracadero con siete metros de profundidad y 165 metros con tres metros de profundidad por lo menos, en relación con el nivel medio de

mareas bajas. Estos atracaderos son adecuados para las necesidades de la flota atunera y de las embarcaciones de especies pelágicas pequeñas. Puesto que no se espera que los camaroneros y las embarcaciones de pesca blanca utilicen los atracaderos inmediatamente, la construcción del resto del muelle puede ser pospuesta. Se proporcionarán cinco plataformas flotantes para atracar otras embarcaciones y proporcionar servicio a la flota de especies pelágicas pequeñas.

- Un viaducto y un pedraplén que conecte los atracaderos con el área industrial .
- Un frigorífico y una fábrica de hielo con capacidad para almacenar 2,000 toneladas de pescado.
- Planta de tratamiento de alcantarillado doméstico.
- Mercado, cafetería y baños públicos.
- Taller de mantenimiento, puesto de control y tanques de agua y combustible .
- Adecuación de terrenos para las industrias procesadoras.
- Vías , servicios eléctricos y de agua y cercas.

La figura A-8 presenta el programa de la fase inicial de construcción. Proporciona áreas tanto industriales ( sector privado ) como operadas por el

Gobierno. El área industrial para la planta reductora se ubica en terreno firme permitiendo el temprano desarrollo de esta actividad. Puesto que se espera que las actividades de enlatado industrial no empezarán hasta que el puerto esté funcionando por completo, estas actividades se localizan en terrenos que han sido adecuados y que requirieron un período de estabilización de por lo menos 18 meses. Las vías del puerto y los servicios públicos proporcionados por el Gobierno, para atender tanto las actividades industriales como oficiales están localizados a lo largo del eje de la tierra firme existente. Esto es eficiente tanto desde el punto de vista operacional como por localizar estos servicios en terrenos firmes reduciendo así a un mínimo los futuros costos de mantenimiento. Los elementos geométricos de la vía de acceso al puerto se muestran en la figura A-9.

El mercado de pescado, la distribución eléctrica, la generación de energía de emergencia y las instalaciones de mantenimiento, proporcionadas por el gobierno, también están localizadas en tierra firme, por lo tanto minimizando los costos de construcción. La fábrica de hielo y el frigorífico, operados por el Gobierno, están localizados tan cerca como sea posible al muelle pesquero, por lo tanto minimizando los costos de operación. Sin embargo, esta localización generalmente es en terrenos que han sido adecuados requiriendo un programa de estabilización acelerada, pues estas actividades deben estar funcionando para que el puerto esté operando adecuadamente.

Las instalaciones del plan maestro que han sido eliminadas de la fase inicial de construcción pueden ser proporcionadas por la industria privada o

pueden ser proporcionadas en el futuro.

#### A.5 Criterios de Diseño.

Los criterios sobre los cuales se prepararon los diseños preliminares se presentan en esta sección. Los criterios se han usado para proporcionar unas instalaciones portuarias seguras, eficientes y aceptables de acuerdo con las normas y la práctica colombianas.

Elevaciones del Muelle, Viaducto y Area Industrial . En Buenaventura el rango medio de mareas es 5,00 metros. El nivel medio del mar ( NMM ), el cual corresponde a la cota 0 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi ( IGAC ), es 2,50 metros sobre el nivel medio de mareas bajas y 2,50 metros debajo del nivel medio de mareas altas. Las elevaciones del muelle y del terreno en el área de Buenaventura deben tener un mínimo de 4,00 metros sobre el nivel medio del mar , lo cual resulta en una elevación mínima del muelle y del terreno de 1,50 metros sobre el nivel medio de mareas altas y 6,50 metros sobre el nivel medio de mareas bajas.

Normas de Diseño. Para la ejecución de los trabajos de diseño se deberán aplicar la más reciente edición de las siguientes normas :

- Diseño de Hormigón. Normas del " American Concrete Institute " y las del compendio de normas técnicas nacionales relativas al hormigón, cemento , acero y agregados preparado por el Instituto Colombiano de Pro-

ductores de Cemento en los que éstas modifiquen o complementen a las normas A.C.I.,

- Diseño con Elementos de Acero Estructural, Normas del " American Institute of Steel Construction " ( AISC ),
- Diseño de Tanques de Acero , Normas del " American Society of Mechanical Engineers " ( ASME ) y normas de ECOPETROL en lo que las modifiquen o complementen .
- Diseño de Tuberías de Combustible. Normas del " American Petroleum Institute " ( API ) y normas de ECOPETROL en lo que las modifiquen o complementen .
- Diseño de Vías y Pavimentos. Normas del Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia ( MOPT ).
- Diseño Sísmico del Muelle y Viaducto, Recomendaciones de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica o Normas de " American Association of State Highway and Transportation Officials " ( AASHTO ) y del " California Department of Transportation " ( CALTRANS ).
- Diseño de Instalaciones Eléctricas Exteriores , Se aplicarán las normas de la CVC

- Diseño de Instalaciones Eléctricas Interiores. Se aplicarán las normas ICONTEC 950
- Diseño de Edificios. Se aplicará el código " Uniform Building Code " (UBC).
- Diseño de Redes de Agua, Alcantarillado y Tratamiento de Efluentes Domésticos e Industriales . Se aplicarán las normas de la CVC.
- Control de Emisiones Atmosféricas. Se aplicarán las normas de Ministerio de Salud de Colombia.

Cargas de Diseño. Se utilizaron los siguientes criterios para el diseño preliminar del puerto pesquero.

Carga de Atraque : Es la carga producida sobre el muelle por un barco en el momento en que hace contacto con éste para el atraque.

Para la evaluación de esta carga se consideraron los siguientes parámetros :

- Características Barco Tipo

Peso de desplazamiento	: 1.410 ton
Capacidad de carga	: 1,000 ton
*Eslora	: 70 m
Manga	: 13 m
Calado	: 6 m



• Datos Varios

Velocidad de atraque : 0,2 m/s

Dirección de atraque : El punto de contacto del buque con el muelle estará a 1/4 de la eslora del barco medido desde la proa.

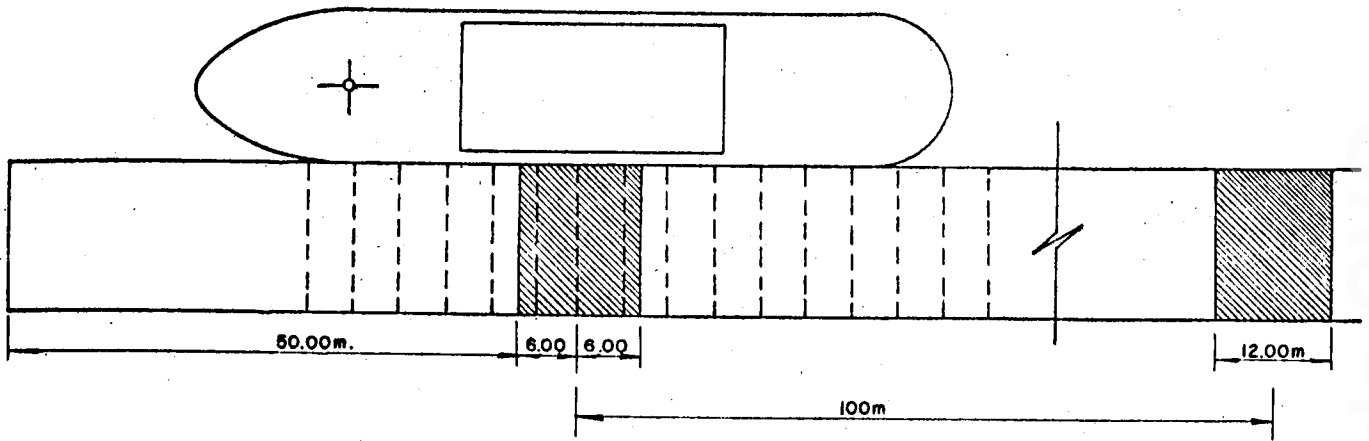
El punto de contacto del buque con el muelle estará en el centro del barco

Según los datos anteriores la energía ejercida por el barco sobre el muelle para la primera dirección de atraque sería de 2,98 T-M y para la segunda dirección sería de 1,19 T-M.

Peso de Eje . para el diseño de los pavimentos se escogió el vehículo tipo HS-20-44 cuya carga máxima es de 14,4 toneladas por eje tandem.

Combinaciones de Diseño. Las cargas usadas para el diseño preliminar incluyen : cargas muertas, cargas vivas, cargas sísmicas y sus combinaciones apropiadas. Las cargas vivas usadas son como siguen :

- Para el muelle y el viaducto una carga viva uniforme de 400 libras por pie cuadrado ( $2.000 \text{ kg/m}^2$ ). En el muelle solamente y excluyendo la carga uniforme anterior una carga uniforme extraordinaria de 700 libras por pie cuadrado ( $3.500 \text{ kg/m}^2$ ), cada 100 metros, distribuida a largo de 12 metros y a lo ancho del muelle ( ver dibujo 1 ).



DIBUJO 1

- carga estándar AASHTO HS-20-44
- cargas sísmicas.

Para el muelle solamente (además de lo anterior) :

- Fuerzas de atraque de las embarcaciones
- Fuerzas de viento en el muelle y en una embarcación atracada

Para edificaciones y estructuras auxiliares :

- Cargas verticales vivas uniformes de acuerdo con el "Uniform Building Code"
- Cargas Sísmicas

Buenaventura está localizada en la zona sísmica designada como tres por la Asociación Sísmica Colombiana ( 1976 ). De acuerdo con la recomendación de

esa asociación , las cargas sísmicas debido a cargas muertas son 0,24 CM y a cargas vivas 0,20 CV.

Las combinaciones de diseño a considerarse son :

- Carga vertical sin sismo :  $PV= 1,4 \text{ C.M.} + 1,7 \text{ C.V.}$
- Cargas simultáneas verticales y horizontales con sismo :  $PV= 1,2 \text{ C.M.} + 1,0 \text{ C.V.}$   
 $PH= 0,24 \text{ C.M.} + 0,20 \text{ C.V.}$
- Carga de camiones sin sismo
- Carga vertical con fuerzas de atraque

Cargas de Diseño Alternativas . Los anteriores criterios están estrictamente de acuerdo con la recomendación de la Asociación Sísmica Colombiana, la cual normalmente requiere la aplicación del " Método de Diseño al Límite " para estructuras de hormigón, el cual se usa generalmente para el diseño de puentes y edificios . Para un mejor control de grietas en las estructuras frente al agua, donde un control de grietas insuficiente podría resultar en la exposición del acero empotrado en el concreto al agua salada con su consiguiente rápido deterioro, se recomienda el uso del "Método de Diseño Elástico " . Se sugiere que se adopten los estándares de diseño antisísmico de la American Association of State Highway Officials ( AASHTO ) y del California Department of Transportation ( CALTRANS ) para el diseño del muelle pesquero y del viaducto, usando el criterio de zona sísmica tres, la de mayor sismicidad, La carga horizontal sería en ese caso  $PH = 0,13 \text{ C.M.} + 0,11 \text{ C.V.}$ , salvo que fuese legalmente obligatorio utilizar las recomendaciones de la Asociación Sísmica Colombiana.

Terraplenes . Los terraplenes de terrenos que sean adecuados, los taludes excavados y dragados y los suelos de fundación in-situ deben ser todos diseñados para tener estabilidad bajo condiciones de terremoto y especialmente para prevenir la liquefacción.

Vías Servicios Públicos e Instalaciones Auxiliares . Se utilizarán los factores de seguridad, las cargas verticales, cargas vivas, cargas sísmicas y las combinaciones que recomienden las normas colombianas respectivas para ejecutar el diseño de estas instalaciones.

Disposiciones para la Protección del Medio Ambiente . La protección de los recursos naturales en Colombia está reglamentada por el Decreto Ley 2811 de 1974. El Decreto 1681 de 1978 regula la parte X, del Libro II, del Decreto Ley 2811 el cual se refiere a recursos marinos y fluviales,

El artículo 28 del Decreto - Ley 2811 estipula que si la operación de nuevas industrias y el trabajo de construcción relacionado trae un grave deterioro de los recursos naturales o del ambiente o producirá cambios sustanciales en él, se requerirá una evaluación de su impacto en el ambiente.

De acuerdo con los Artículos 122, 123 y 124 del Decreto 1681, los términos para la evaluación ambiental deben ser proporcionados por el Instituto de Recursos Renovables ( INDERENA ).

De acuerdo con el Artículo 125 del Decreto 1681, los trabajos de construcción como canales, presas, perforación submarina, dragado y modificación de cur-

sos de agua requerirán un permiso del INDERENA antes de ser llevados a cabo.

INDERENA ha indicado que la entidad propietaria del puerto debe hacer lo siguiente :

- Cumplir con las estipulaciones del Decreto 2349, Artículo 91, Numeral 12, Literal C, y proporcionar
- Certificado de existencia legal y representación legal emitido por el Ministerio o el Departamento Administrativo del cual depende la entidad propietaria. Este requerimiento no es aplicable en caso de que el puerto sea poseído por una compañía o entidad gubernamental

El primer requisito consiste en obtener una certificación del INDERENA de que el proyecto no producirá un deterioro del ambiente.

Para obtener esta certificación la entidad a cargo del proyecto y el contratista de diseño y construcción deben someter una declaración con una evaluación del impacto ambiental que las instalaciones propuestas vayan a producir y la forma como se van a contrarrestar . Esta declaración es parte de la solicitud a ser sometida para aprobación de la Dirección General Marítima y Portuaria.

#### A.6. Diseño Preliminar de Instalaciones.

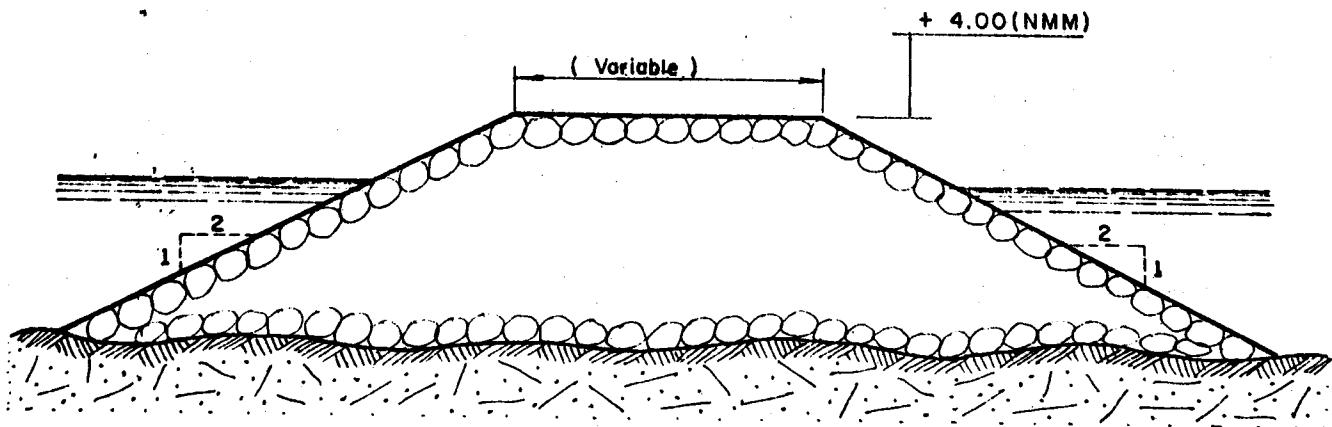
Para facilitar la preparación del estimativo de costo de construcción se elaboró el diseño preliminar de las instalaciones y de las estructuras del puerto pesquero. Estos diseños se presentan en este Apéndice en la forma de planos, cortes y elevaciones ( Ver lista ),

Las bases y consideraciones de diseño que se usaron se describen en las siguientes secciones :

Adecuación de terrenos. Se consideraron dos esquemas básicos de adecuación de terrenos. El primer esquema requiere que la capa de manglar y de limo y arcilla orgánica sea removida y reemplazada con relleno granular (Figura A-18, ). El segundo esquema también requiere que el sitio sea limpiado de todo el manglar, incluyendo raíces y que el material de relleno sea colocado sobre el sitio descapotado, de una manera sistemática y controlada que penetre y desplace parte del suelo de superficie blanda existente como se muestra en la figura A-19. En ambos casos se deben usar técnicas de consolidación y de densificación para compactar el relleno para que resulte un menor asentamiento y una menor probabilidad de liquefacción causada por terremotos. El método de compactación debe ser determinado después de que se hayan llevado a cabo investigaciones del suelo adicionales especialmente para determinar la posibilidad de liquefacción.

Para efectos de estimativo de costos se usó el segundo esquema y se supuso que el material de relleno sería llevado al sitio por camión. La localización de las fuentes de material granular para usarse como relleno se muestra en la figura A-3.

Pedraplén. Se contempla la construcción de un pedraplén que conecta con el viaducto que da al muelle. Este pedraplén está conformado por piedra de 10" a 20", cuyos taludes serán de 2 a 1 rematando en una corona de ancho variable. Cuando se comience la construcción del pedraplén, el manglar y el suelo blando de la superficie habrán sido previamente removidos, este último si se considera necesario.



Dibujo 2.

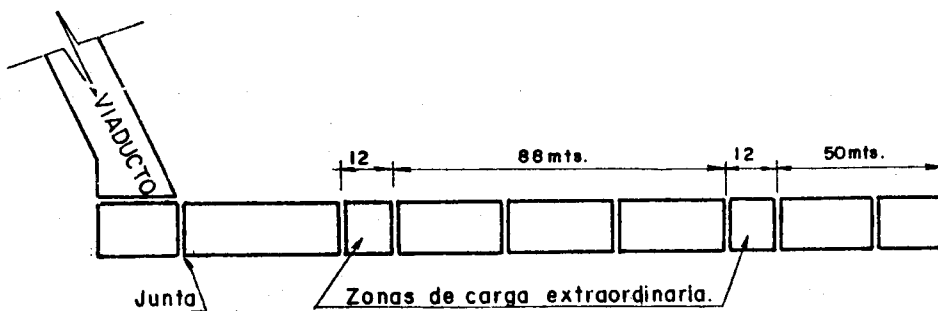
Será preciso diseñar un pedraplén que se apoye sobre estratos resistentes, según lo indiquen los planos de construcción.

Muelle. El muelle para el atún, especies pelágicas pequeñas y otras embarcaciones es de 15 metros de ancho por 200 metros de largo. Esta anchura

es suficiente para permitir que los vehículos entren a áreas donde se esté llevando a cabo cargue y descargue de embarcaciones, sin interferir con estas operaciones.

El muelle consiste de una placa apoyada en vigas de hormigón soportadas en pilotes de hormigón preesforzado de 60 toneladas de capacidad.

Las caras exteriores del muelle tienen un sistema de defensas. Plantas con cuatro y seis pilotes se indican en las figuras A-10 y A-11. La cantidad de pilotes por pórtico dependerá en último término en las condiciones de suelos que indiquen las perforaciones adicionales y el criterio de diseño sísmico que se aplique. Un corte del muelle y detalles del sistema de defensa usado para efectos de estimación de costos de muestran en las siguras A-12 y A-13 . Se deberán contemplar juntas de expansión según se indica en el dibujo 3.



DIBUJO 3



Viaducto. La estructura del viaducto es similar a las estructuras del muelle, sin embargo, solo tienen un sistema de defensas en el lado de las plataformas flotantes. Se requiere una anchura de 15 metros para proporcionar dos carriles de tráfico y uno para estacionamiento o para servicio a las embarcaciones y servicios públicos. En la figura A-14 se muestra un corte del viaducto. En la figura A-15 se muestra una sección transversal de 12 metros de ancho, alternativa que dependerá de las condiciones de suelo encontradas después de ejecutadas las perforaciones adicionales y de la estabilidad del viaducto ante acciones sísmicas.

Dragado. Se necesita dragar en el Estero Aguacate para obtener un canal de acceso de 100 metros de ancho y una dársena para atraque en el muelle pesquero. El dragado hasta una profundidad de siete metros por debajo del nivel medio de mareas bajas se extenderá desde el final del canal de acceso del Terminal Internacional de COLPUERTOS hasta el sitio del puerto pesquero. Los atracaderos para embarcaciones atuneras serán dragados hasta una profundidad de siete metros mientras que los atracaderos para las otras embarcaciones serán dragados hasta una profundidad mínima de 3,5 metros por debajo del nivel medio de mareas bajas. Las dimensiones para las áreas por dragar se indican en los planos respectivos. El material dragado será depositado en un botadero que se encuentra en la ribera sur del Estero Gamboa o será transportado fuera de la bahía.

Estructuras Frente al Agua. Las principales estructuras frente al agua incluyen tanto instalaciones a ser proporcionadas y operadas por el puerto como las a ser construídas y operadas por la industria privada; se anticipan las siguientes tres clases de construcciones; cuyas características se indican en las tablas y figuras presentadas en este capítulo.

- Edificaciones con pórticos de hormigón reforzado con muros de ladrillo
- Bodegas metálicas prefabricadas , y
- Estructuras especiales.

Fundaciones de Edificios y Estructuras Principales. Las fundaciones pueden consistir de una losa sobre la cimentación o una fundación sobre pilotes de - dependiendo de las condiciones del suelo y de la importancia de las cargas. Los pilotes pueden ser de madera tratada o de hormigón de acuerdo con las cargas . Los muros tanto interiores como exteriores irían sobre una viga de cimentación apoyada en zapatas o en el suelo. Los estimativos de costo para la planta de hielo y las edificaciones de frigorífico fueron preparados con base en una estructura sobre pilotes. Los estimativos para otras estructuras se hicieron con base en fundaciones sobre losas.

Vías. Se proporcionarán dos tipos de vías : vías de acceso y vías internas. En la figura A-29, se presentan cortes típicos de vías.

Servicios Públicos

Redes de Acueducto y Alcantarillado. La excavación para todas las redes de servicios se debe hacer sólo después de que los terrenos que hayan sido adecuados sean densificados y compactados. No se consideraron necesarias fundaciones de pilotes para las redes de servicios para la fase inicial de construcción.

Agua Potable. El sistema de agua potable consistirá de una tubería principal (PVC de 6") conectada a la tubería matriz del acueducto municipal, la cual alimentará un tanque de agua de 2.300 metros cúbicos a ser instalado en el sitio. El agua proveniente de este tanque pasará a través de un sistema de bombeo para alimentar un sistema de distribución a presión el cual suministrará agua a las plantas procesadoras y para los requerimientos domésticos, incluyendo el suministro de agua en el muelle. Este sistema presurizado también alimentará los gabinetes contra incendios. Una línea no presurizada separada, alimentará los hidrantes. (Ver figura A-32).

El consumo de agua potable estimado para el funcionamiento normal del Puerto Pesquero se dedujo con base en la demanda de cada uno de los procesos industriales, aprovisionamiento de barcos, servicios sanitarios y sistemas contra incendio.

El consumo estimado se muestra en la siguiente tabla :

<u>Uso del Agua</u>	<u>Consumo (M<sup>3</sup>/ día )</u>
Planta de atún	680
Planta de plumuda	680
Planta de harina y aceite	100
Planta de camarones y pesca blanca	500
Suministro de barcos	100
Agua doméstica	100
Planta de hielo	50
Planta de congelación	20
Sistema contra incendio (Gabinetes)	<u>57</u>
DEMANDA TOTAL	2,287

La demanda total se estima entonces en 2.300 M<sup>3</sup>/día, la cual será atendida por la red contemplada en el anteproyecto. Con excepción de los cuatro primeros consumos, todos los demás deberán ser recalculados durante el diseño final.

Alcantarillado. El alcantarillado de aguas residuales domésticas tendrá por objeto la evacuación de las aguas negras procedentes de los servicios sanitarios. Los desagües de niveles superiores se harán en tubería de cloruro de vinilo sanitaria, al igual que los bajantes, los cuales entregarán dentro de las edificaciones a sus respectivas cajas de inspección. En los niveles inferiores se utilizará tubería de arcilla vitrificada.

La red principal será en tubería de asbesto cemento con protección

especial contra suelos ácidos o de hormigón reforzado. El tipo de cimentación, alineación, pendientes y demás detalles constructivos se indicarán en las especificaciones particulares y planos. La descarga de alcantarillado doméstico será sometida a un tratamiento primario y secundario en una planta compacta para reducir el contenido de sólidos y la demanda bioquímica de oxígeno. La capacidad de esta planta deberá ser un mínimo de 80 M<sup>3</sup>/ día.

El efluente industrial será responsabilidad de las industrias y también será sometido a tratamiento primario y secundario en una planta separada donde los contenidos de sólidos, aceite y grasas serán reducidos sustancialmente y la demanda bioquímica de oxígeno reducida a límites aceptables. Esta planta deberá tener una capacidad mínima de 980 M<sup>3</sup>/día que es un 50 por ciento del respectivo consumo. El efluente tratado de ambas plantas descargará en la bahía (Ver figura A-33).

Drenaje de Aguas Lluvias Un sistema de drenaje de superficie encauzará el agua de lluvias hacia la bahía. El drenaje pluvial tendrá por objeto la evacuación de las aguas lluvias provenientes de techos, cubiertas y áreas situadas a la interperie.

Las aguas lluvias provenientes de techos o cubiertas serán recogidas en canales o canaletas que drenarán a sus respectivos bajantes, los cuales entregarán al colector.

Los bajantes serán de cloruro de vinilo y las canaletas o canales serán especificados en los planos respectivos. Las áreas descubiertas

se drenarán por medio de sifones, canales y sumideros que descargarán a la tubería recolectora,

El tipo de cimentación, alineamientos, dimensiones, pendientes y clase de las tuberías se indicarán en los planos y especificaciones de construcción.

### Redes Eléctricas

km de longitud y 13,2 kv originada en la subestación El Tabor, Esta línea podría tener que dar servicio al muelle maderero de la CVC en proyecto y a las instalaciones de la Armada Nacional. En el sitio, el sistema eléctrico necesario consistirá en un mecanismo de maniobra, subestaciones, líneas de distribución primaria y secundaria, generador de emergencia e iluminación. En la figura A-31 se presenta un diagrama unifilar propuesto para el sistema eléctrico. Los parámetros escogidos para desarrollar el anteproyecto son :

- . Alimentación primaria : 13,2 kv, trifásico con neutro aterrizado
- . Distribución secundaria para los motores en general ; Trifásica 440 voltios con línea de tierra
- . Iluminación exterior (muelles y calles ) : 208 voltios monofásico
- . Iluminación interior de oficina y servicios : 120 voltios monofásico
- . Iluminación de bodegas y cuartos fríos : 208 voltios monofásico

- , Equipos especiales (soldadura, etc ), : 440 voltios trifásico con línea de tierra
- , Toma-corrientes de servicios : 120 voltios monofásico
- , Equipo de cocina : 208 y 120 voltios monofásico

La línea anteriormente nombrada terminará en los mecanismos de maniobra, de 13,2 kv, montados en cajas metálicas autoportadas, sobre base de concreto y techo de sombra sobre toda la unidad.

Las celdas serán metálicas autoportadas, cerradas, selladas y protegidas contra la acción de la humedad y corrosión.

Estos mecanismos se compondrán de un equipo de medida para la potencia total, un interruptor principal de llegada de 1200 A-15 kv, barraje trifásico 1200 A-15 e interruptores automáticos de aire, removibles y graduables de 600 A-15 kv.

El equipo de maniobra en general se constituye de las siguientes celdas:

- Equipo de medida primario
- Interruptor automático del circuito principal
- Interruptor automático del circuito de las instalaciones portuarias
- Interruptor automático del circuito de las instalaciones del muelle
- Interruptor automático del circuito de cuartos de enfriamiento
- Interruptor automático del circuito de las enlatadoras de atún y plumada

- Interruptor automático del circuito de la planta de reducción
- Interruptor automático para circuito de reserva
- Celda de reserva.

Cada interruptor automático estará alojado en su respectiva celda metálica . Se proporcionarán ductos en el fondo de cada celda extendiéndose más allá de la losa de concreto para conexiones futuras.

Las subestaciones reductoras de voltaje, 13,2 kv a 440 v estarán localizadas en el taller de mantenimiento y en el muelle. Serán subestaciones capsuladas con celdas metálicas autosoportadas y protegidas contra corrosión y humedad. Se compondrán de seccionador tripolar transformador trifásico tipo seco, barraje trifásico en baja tensión e interruptores automáticos para los diferentes circuitos de distribución en baja tensión. La subestación del taller de mantenimiento atenderá el edificio de administración, cafetería , equipo de bombeo, mantenimiento , iluminación del sitio y edificaciones ; esta iluminación y tomacorrientes de servicios se alimentarán de transformadores trifásicos, tipo seco, 440 v / 208 v- 120 v.

La subestación del muelle atenderá los tomas especiales para soldadura y bombas necesarias para el desarrollo de las actividades requeridas y transformador para iluminación.

El principal propósito del generador de emergencia es mantener la operación del frigorífico . El generador será trifásico, con motor diesel



y tendrá capacidad de 900 KW a 440 v, El sistema de emergencia también alimentará la iluminación de algunas edificaciones y del sitio a través de transformadores reductores,

En el caso de falla del suministro de la electricidad normal, el frigorífico deberá permanecer cerrado y el equipo de emergencia se utilizará para completar el ciclo de la planta de reducción de pescado. Una vez que esto se lleva a cabo, la electricidad de emergencia será transferida manualmente a la maquinaria del frigorífico y unidad de almacenamiento de hielo, El número de unidades operando simultáneamente debe ser coordinado para evitar una sobrecarga del generador de emergencia.

Para la vía de acceso se utilizarán luminarias de sodio de alta presión de 250 W sistema central doble montadas a 10 metros de altura sobre los mismos postes de concreto de la línea de alta tensión, ubicados aproximadamente a 40 metros de interdistancia. Para calles interiores se usarán luminarias de sodio de alta presión de 250 W, montadas sobre postes de concreto a 10 metros de altura.

Los muelles serán iluminados con seis luminarias de sodio de alta presión de 400 W - 208 V montadas en torres metálicas de aproximadamente 25 metros de alto. Para los 200 metros de muelle se requieren tres torres.

Las bodegas en general serán iluminadas con luminarias de sodio de alta

presión de 250 W. En el área del frigorífico y congelación por aire y en la planta de hielo se requerirán balastos remotos localizados en cuartos de transferencia y en áreas a temperatura ambiente,

Las edificaciones destinadas para administración, cafetería, el cuarto del generador y el taller de mantenimiento serán iluminadas con luminarias fluorescentes de 40 W.

Las áreas del frigorífico, congeladores por aire y planta de hielo requerirán cables de cobre, con aislante mineral y recubiertos de cobre, instalados en tuberías debajo de las losas y debajo del aislamiento térmico con el fin de prevenir que el suelo se congele, pues de otro modo las losas se quebrarían por la presión del suelo.

Comunicaciones. Se proporcionará una planta telefónica PBX con un mínimo de 50 extensiones expandibles a 150 extensiones. Se proporcionará una máquina telex electrónica para comunicaciones internacionales. También se proporcionará un receptor transmisor multibanda para comunicaciones costeras y de larga distancia con las embarcaciones.

Abastecimiento de Combustible. Se contempla una tubería para el abastecimiento de combustible de embarcaciones pelágicas pequeñas. Los barcos atuneros deberían abastecerse en el muelle petrolero. Las embarcaciones de pesca blanca que utilicen gasolina podrán obtenerla de la bomba de gasolina vecina al taller de mantenimiento.

Fuente de Suministro de Materiales de Construcción. Los materiales de construcción requeridos para las instalaciones del puerto pesquero se consiguen en Colombia, excepto un tipo especial de cables de acero para el concreto preesforzado. Los cementos resistentes al sulfato (tipo 2 y 5) están especificados por la Norma ICONTEC, sin embargo, no se obtienen normalmente. El cemento Portland tipo I debe ser usado, más un aditivo, para mejorar la resistencia del concreto a los sulfatos. Este aditivo debe ser importado. La fuente para el agregado de hormigones es el río Dagua cerca del aeropuerto y Citronella. También se consigue material granular para la construcción de carreteras y para el relleno de terrenos en estos sitios; al igual que en la desembocadura del río Dagua y junto al canal de acceso a la bahía de Buenaventura. Las fuentes de todos los materiales naturales de construcción se muestran en la figura A-3.

Para los agregados y material granular hay suficientes cantidades para la construcción de las instalaciones portuarias pesqueras y existen fuentes alternativas en Córdoba y Zaragoza. El material granular que se use para adecuación del terreno y sea colocado hidráulicamente debe cumplir con la especificación granulométrica indicada en la figura A-35.

La piedra para el pedraplén existe en canteras localizadas en Cisneros a lo largo del río Dagua.

En Buenaventura hay pilotes de mangle de seis a ocho metros, de 8" de base y punta de 5" y de 14 metros de largo de 12 a 15" de base y de 8" de punta. También hay madera para formaletas de concreto y andamios en Buenaventura.

Todos los otros materiales de construcción vienen de Cali o de otras fuentes dentro de Colombia,

Capacidad del Frigorífico. Para determinar el tamaño inicial del frigorífico se llevó a cabo una simulación simplificada con base en los descargues de atún al puerto durante el tercer año de operación por parte de la flota atunera. La simulación supone la misma combinación de tipos de embarcaciones que la de una flota de 51 embarcaciones y que el atún es exportado en cuatro intervalos mensuales en lotes de 2,000 y 1,200 toneladas. También se supone que los cargueros coincidirán con las embarcaciones mayores para transferir su carga directamente, sin pasar a través del frigorífico. Los resultados se muestran en la tabla A.6-1. La utilización total del frigorífico por parte del transbordo de atún es 7,830 toneladas por mes, las cuales varían desde 310 hasta 1,286 toneladas por mes. Bajo estas circunstancias es obvio que un frigorífico de 1.000 toneladas podría resultar demasiado pequeño, especialmente si se eliminan las suposiciones simplificadoras.

Si una embarcación atunera grande llega un mes antes del arribo programado del carguero, la pesca debe ser transferida al frigorífico para permitir que el barco retorne a su pesca. También, si la combinación de flota se cambia a embarcaciones más pequeñas, los descargues al puerto se volverían más frecuentes, lo cual requeriría mayor capacidad de almacenamiento.

La capacidad de enlatado agregará una capacidad significativa de regulación a la capacidad de almacenamiento del frigorífico. Para mantener sus líneas

de producción en operación, las plantas necesitarán mantener un inventario de 15 días de producción en todo momento,

Lo anterior quiere decir que se necesitan 450 toneladas de plumuda y 300 toneladas de atún, o sea 750 toneladas por mes, para la primera fase de producción de las enlatadoras. Durante la segunda fase esto aumentaría a 900 y 750 toneladas por mes, respectivamente, o sea 1,650 toneladas. Con base en el volumen de transbordo de atún y las necesidades de la flota se justifica plenamente un frigorífico de 2,000 toneladas, para la primera fase de las enlatadoras.

Para efectos del estudio se añadieron 1,000 toneladas de capacidad en 1995 con la segunda fase de la enlatadora de atún,

En el caso de que no se materialice la flota de 51 atuneros con base en Colombia, el frigorífico de 2.000 toneladas sería suficiente durante los 22 años de operación del estudio para atender a las enlatadoras, el almacenamiento de lomos y una pequeña cantidad de la industria del transbordo.

Duchas y Lockers . Las duchas, lockers y servicios higiénicos para atender al personal de las industrias procesadoras serán proporcionados por éstas. Se proporcionarán duchas y lockers para el personal del puerto que serían 52 hombres sin incluir al personal de mantenimiento que cuenta con sus propias instalaciones en el taller de mantenimiento (Fig A-23). Las duchas y lockers para el personal de operación restante podrían ubicarse junto a los baños públicos señalados en la figura A-27. La cantidad de duchas y lockers deberá cumplir con la exigencia de las normas colombianas.

## A.7 LISTA DE DIBUJOS

- A-1 Bahía de Buenaventura
- A-2 Ubicación Sitio "B"
- A-3 Fuentes de Suministro de Material Granular y Roca
- A-4 Topografía y Batimetría (2 hojas)
- A-5 Ubicación Perforaciones
- A-6 Perfiles Estratigráficos
- A-7 Alternativa 8 A - Plan Maestro (2 hojas)
- A-8 Alternativa 8 A - Fase Inicial de Construcción
- A-9 Alternativa 8 A - Elementos Geométricos de la Vía de Acceso al Puerto
- A-10 Alternativa 8 A - Muelle y Viaducto - Planta (4 pilotes)
- A-11 Alternativa 8 A - Muelle y Viaducto - Planta (6 pilotes)
- A-12 Alternativa 8 A - Sección Transversal del Muelle
- A-13 Detalle de Defensas del Muelle
- A-14 Sección Transversal del Viaducto (15 m de ancho)
- A-15 Sección Transversal del Viaducto (12 m de ancho)
- A-16 Alternativa 8 A - Servicios Públicos (2 hojas)
- A-17 Programa de Nuevas Perforaciones (2 hojas)
- A-18 Adecuación de Terreno - Alternativa 1
- A-19 Adecuación de Terreno- Alternativa 2
- A-20 Edificio de Administración- Planta
- A-21 Edificio de Administración- Corte
- A-22 Frigorífico y Planta de Hielo
- A-23 Taller de Mantenimiento
- A-24 Sala de Mecanismo de Maniobra
- A-25 Puesto de Control
- A-26 Cafetería
- A-27 Baños Públicos
- A-28 Procesamiento de Camarón y Pescado Blanco

- A-29 Sección Típica Vías
- A-30 Cercas de Malla
- A-31 Diagrama Unifilar Eléctrico
- A-32 Diagrama de la Red de Agua Potable
- A-33 Diagrama del Proceso de Tratamiento de Alcantarillado Doméstico  
" " " " de Efluentes Industriales
- A-34 Programa de Diseño y Construcción
- A-35 Gráfico de Análisis Granulométrico de Material para Relleno  
Hidráulico.
- A-36 Mercado

TABLA A.6-1.

MOVILIZACION DE ATUN A TRAVES DEL PUERTO PESQUERO EN EL TERCER  
AÑO DE OPERACION(TONS)

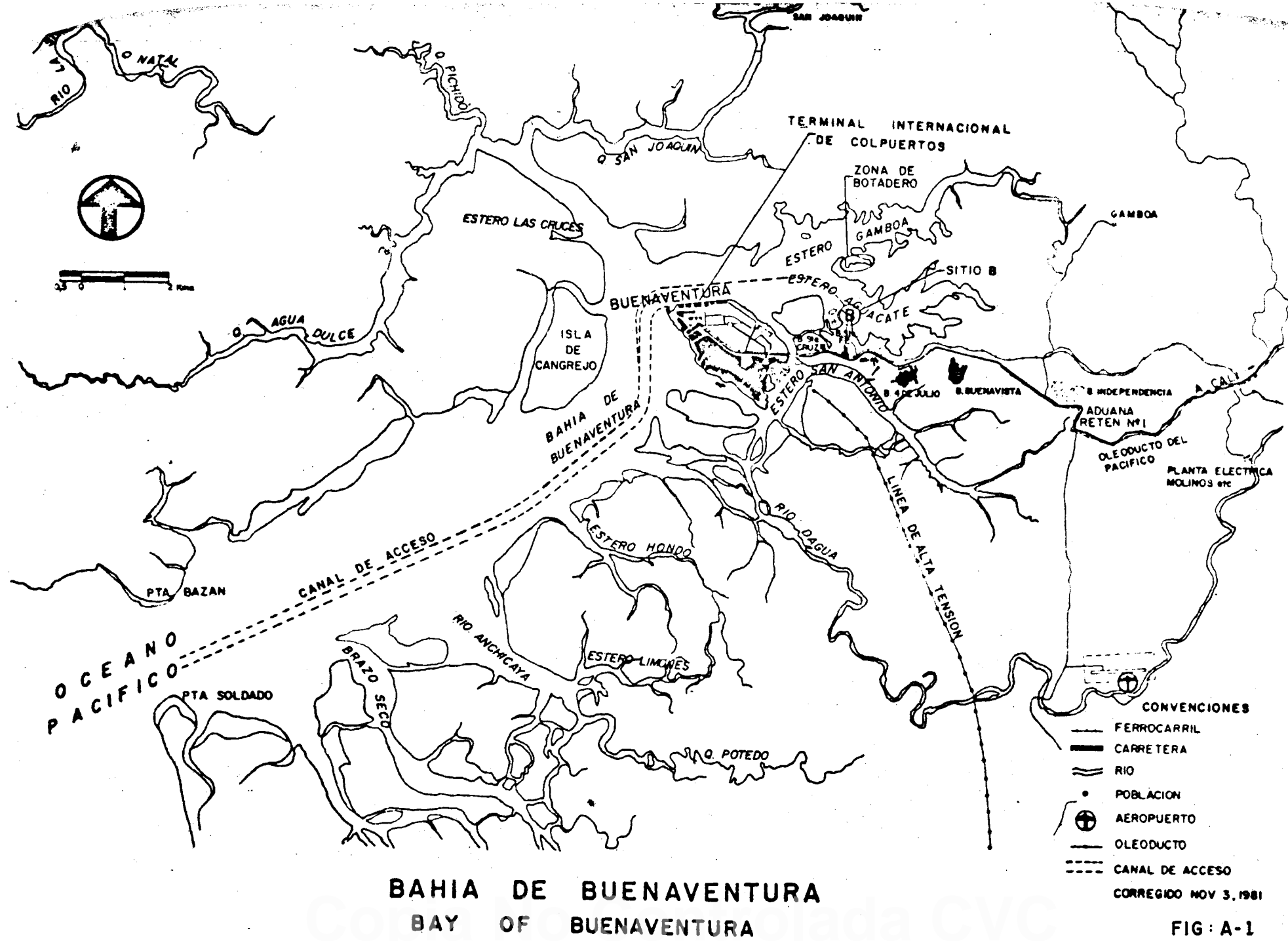
Embarcaciones		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Clase	Número													
1	2				1.466				1.466				1.466	4.398
2	4				1.420				1.420				1.420	4.260
3	2				532				532				532	1.596
4	4			300			300			300			300	1.200
5	5		310		310		310		310		310		310	1.860
Total	17	*	310	300	3.728		610		3.728	300	310		4.028	13.314
Total Acumulado			310	610	4.338	338	948	948	4.676	976	1.286	1.286	5.314	
Exportaciones					(4.000)				(4.000)				(5.200)	
Almacenado en Frigorífico		*	310	610	338	338	948	948	676	976	1.286	1.286	114	7.830
														T/mo.
Sacado del Frigorífico					( 920)				( 948)				(1.286)	

Supuestos sobre el Movimiento de barcos

Clase	Número	Viajes por año	Tons/viaje/ embarcación	Tiempo en meses por viaje
1	2	3	733	4
2	4	3	355	4
3	2	3	266	4
4	4	4	75	3
5	5	6	62	2

\* Toneladas transportadas del año anterior. Se supone que las actividades pesqueras comiencen el 1o. de Enero





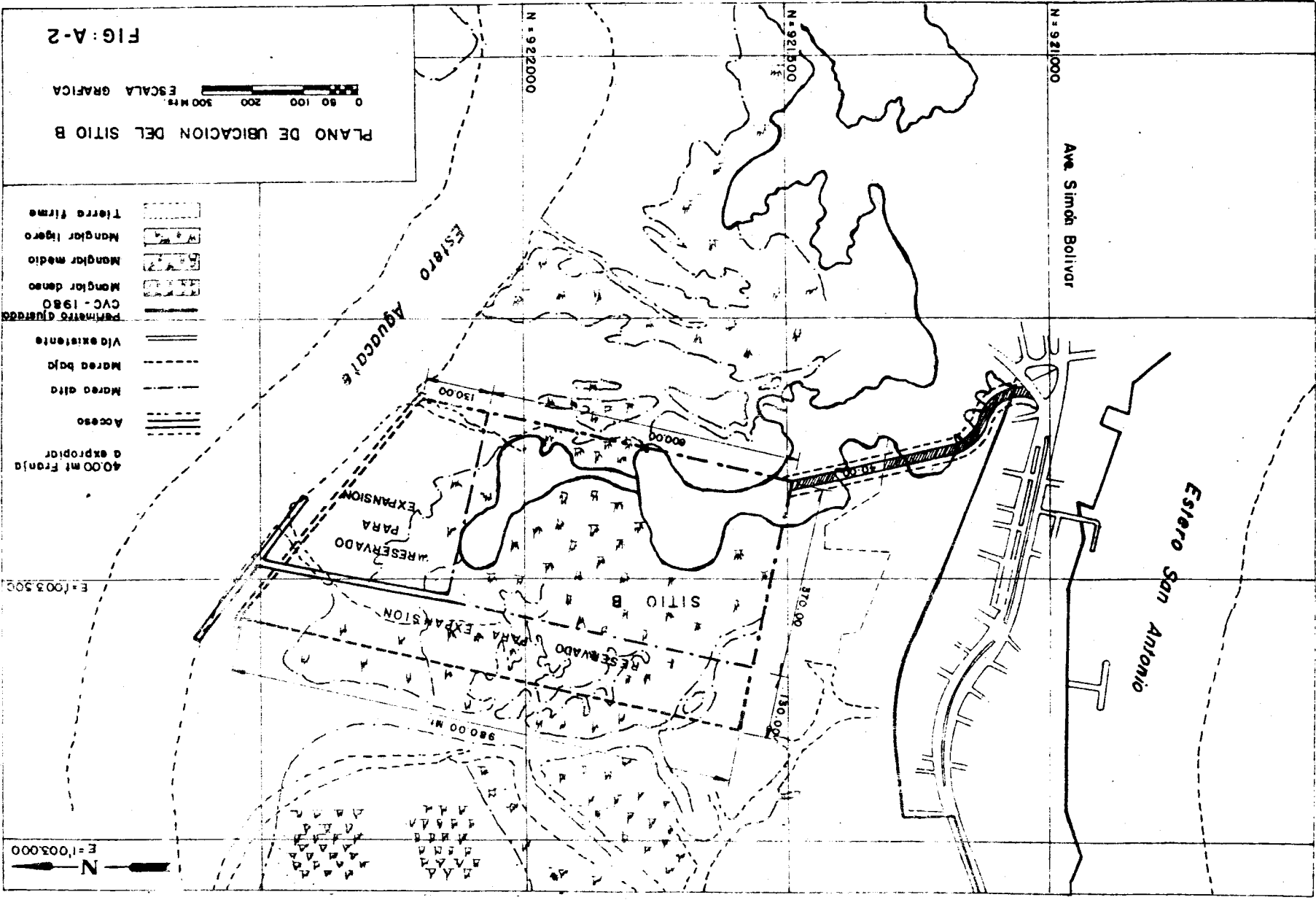


FIG: A-2

ESCALA GRAFICA  
 0 50 100 200 300 Mts

PLANO DE UBICACION DEL SITIO B

- 4000 mt Franja de propiedad
- Acceso
- Marea alta
- Marea baja
- Via existente
- Perímetros guardados CVC - 1980
- Manglar denso
- Manglar medio
- Manglar ligero
- Tierra firme

N  
 E = 1°03,000

N = 921000  
 Ave. Simón Bolívar

Estero San Antonio

Estero Aguacate

RESERVADO PARA EXPANSION  
 SITIO B  
 RESERVADO PARA EXPANSION

370.00  
 130.00

380.00 M

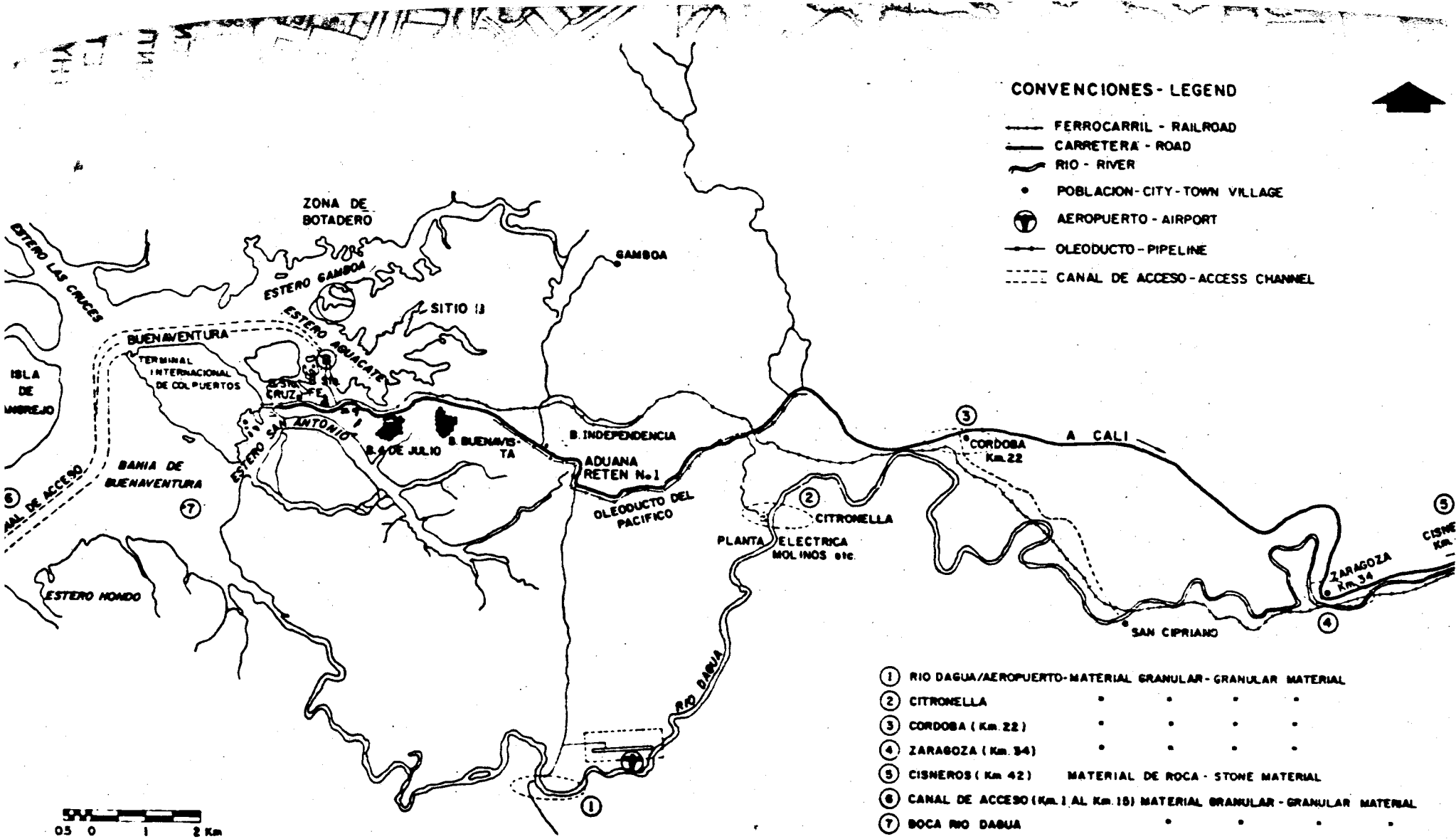
130.00

600.00

N = 921500

N = 922000

E = 1003,500



UBICACION DE FUENTES DE SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR Y ROCA  
 LOCATION OF SOURCES OF GRANULAR MATERIAL AND STONE

LINEA DE EMPALME (MATCH LINE)

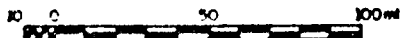
HOJA 1 DE 2  
SHEET 1 OF 2

921 800  
921 600  
921 300  
921 200  
921 150  
921 000



CONVENCIONES

- CARRETERA
- == CARRETEABLE
- FERROCARRIL
- TORRE - LINEA ALTA TENSION
- RADIOTRASMISORA



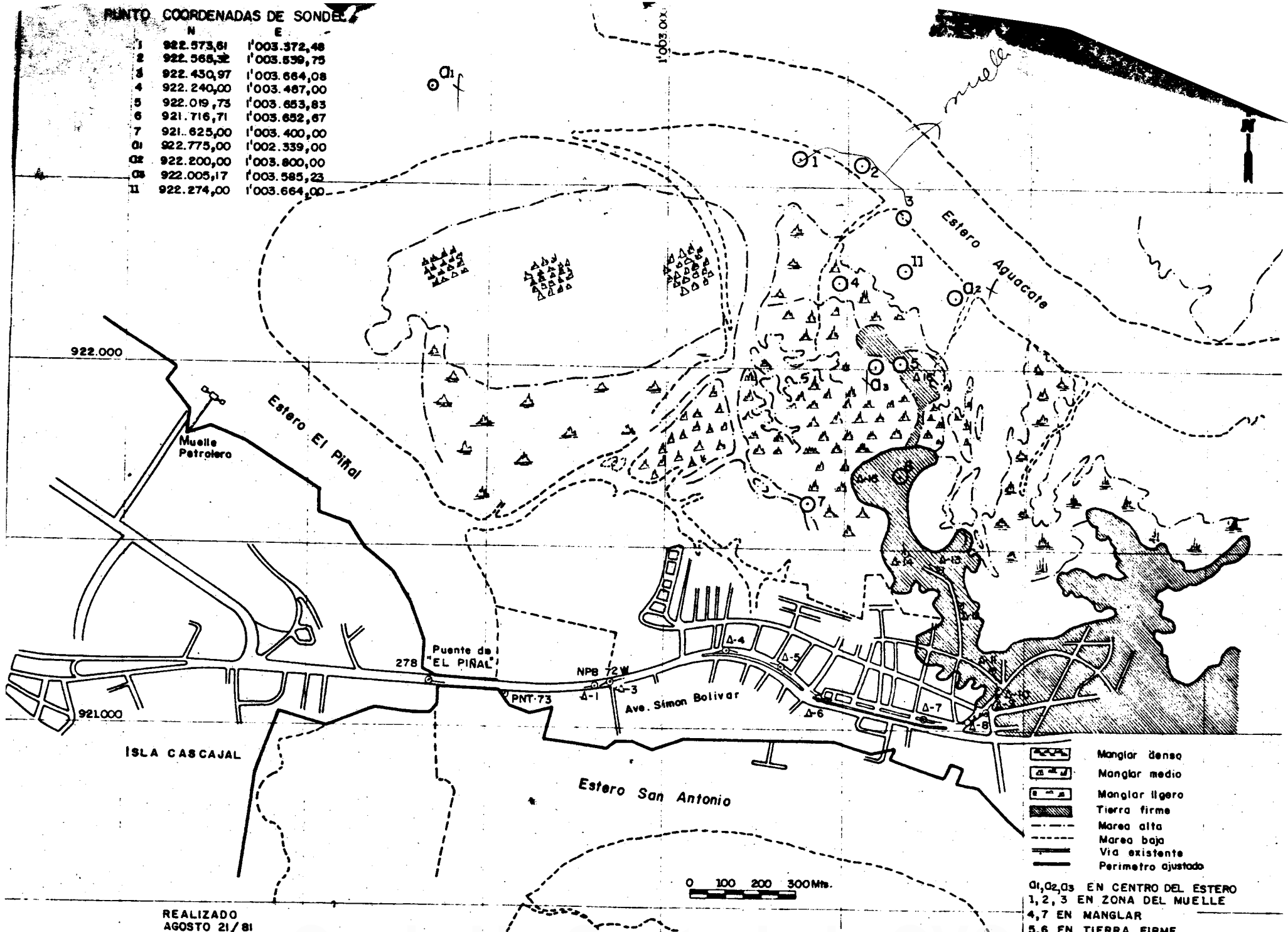
PUERTO PESQUERO EN B/VEN  
FISHING PORT AT B/VENTI

TOPOGRAFIA Y BATIMET  
TOPOGRAPHY AND BATHYM

FIG: A-4

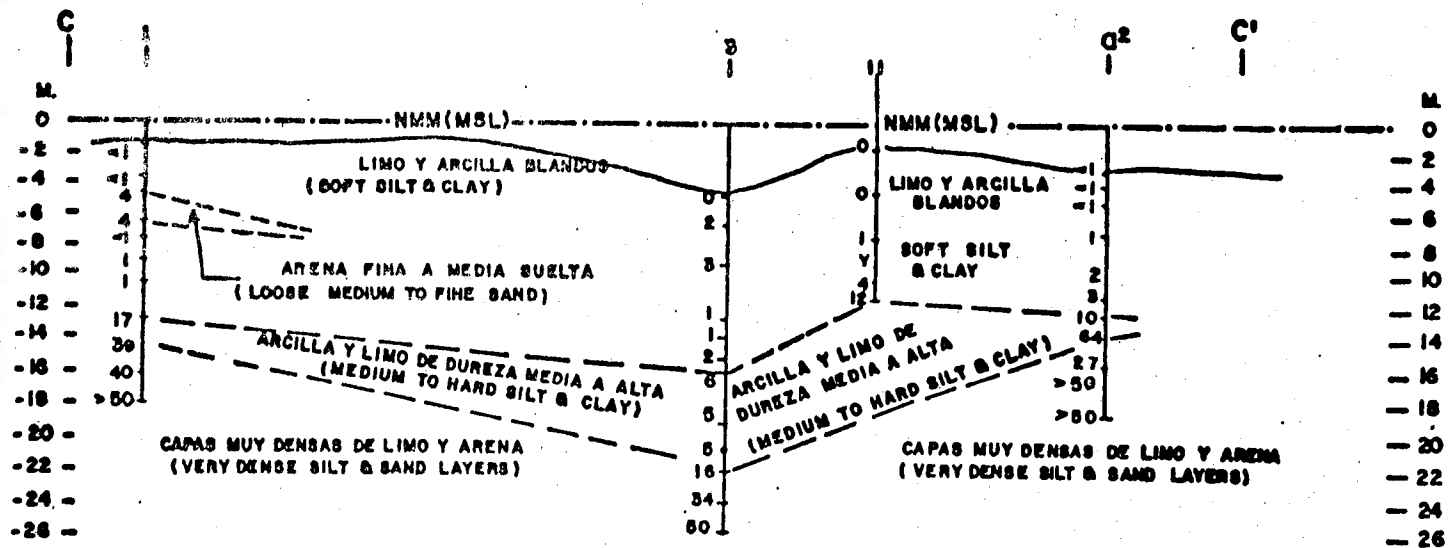
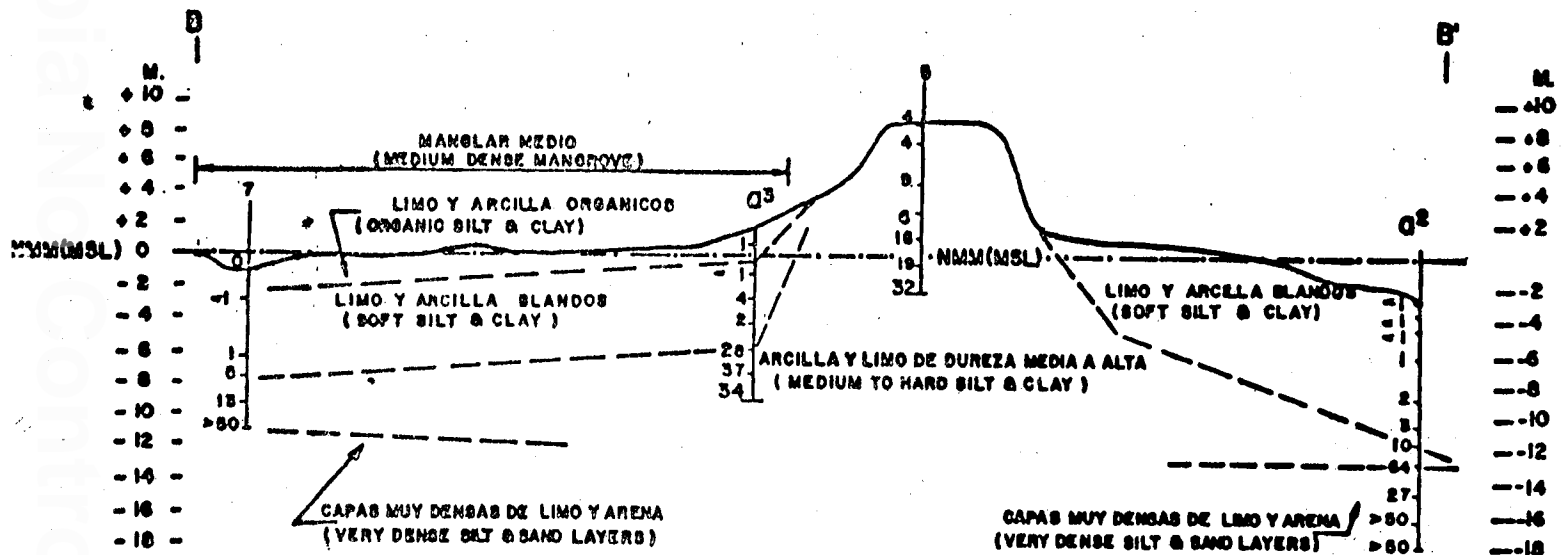
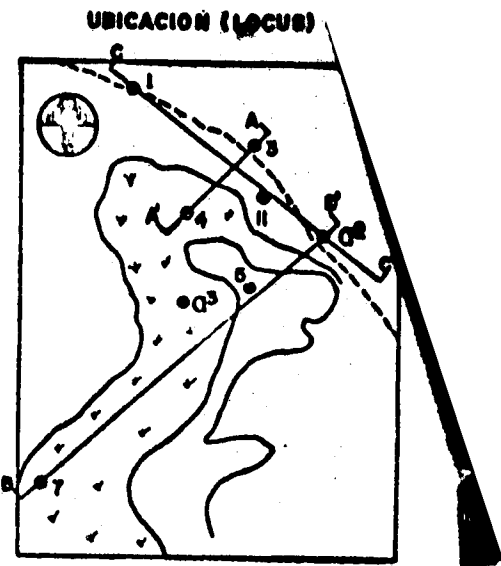
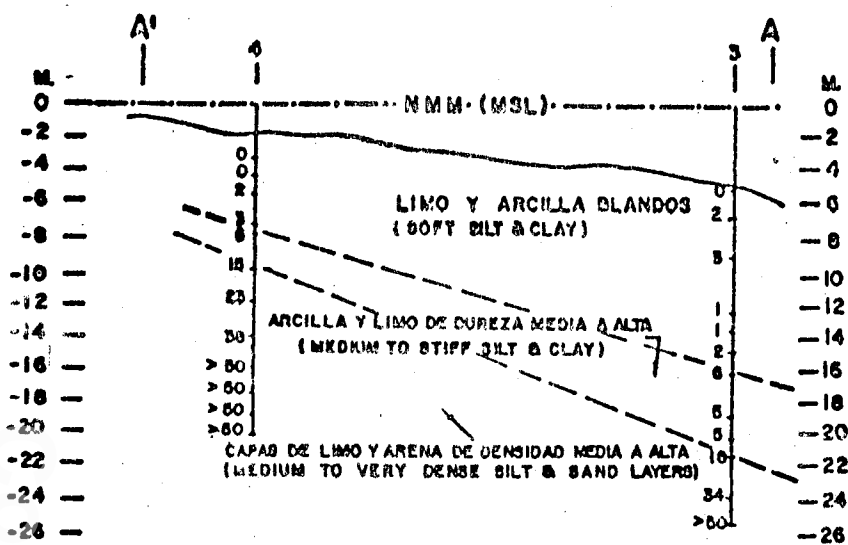
PUNTO COORDENADAS DE SONDEO

	N	E
1	922.573,61	1'003.372,46
2	922.568,32	1'003.539,75
3	922.430,97	1'003.664,08
4	922.240,00	1'003.467,00
5	922.019,73	1'003.653,83
6	921.716,71	1'003.652,67
7	921.625,00	1'003.400,00
01	922.775,00	1'002.339,00
02	922.200,00	1'003.800,00
03	922.005,17	1'003.585,23
11	922.274,00	1'003.664,00



REALIZADO  
AGOSTO 21/81  
CORREGIDO  
AGOSTO 25/81  
SEPTIEMBRE 18/81

ESTUDIO PUERTO PESQUERO-UBICACION PERFORACIONES (BORING LOCATION)



--- STRATIFICATION LINE

3| SPT VALUE - BLOW PER FOOT

8 Nº OF TEST BORING

NOTE ① ALL STRATIGRAPHIC LINES ARE INTERPRETATION AND NOT TO BE USED FOR ESTIMATIVES

② ALL ELEVATIONS CORRECTED TO MEAN SEA LEVEL (MSL)

--- CORTE ESTRATIGRAFICO.

3| Nº DE GOLPES POR PIE

8 PERFORACION Nº

NOTA ① LAS LINEAS DE ESTRATIGRAFICAS SON APROXIMADAS Y NO DEBEN USARSE PARA CALCULOS DE ESTIMATIVOS DE COSTOS

② LAS ELEVACIONES SE HAN CORREGIDO

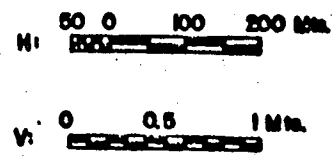
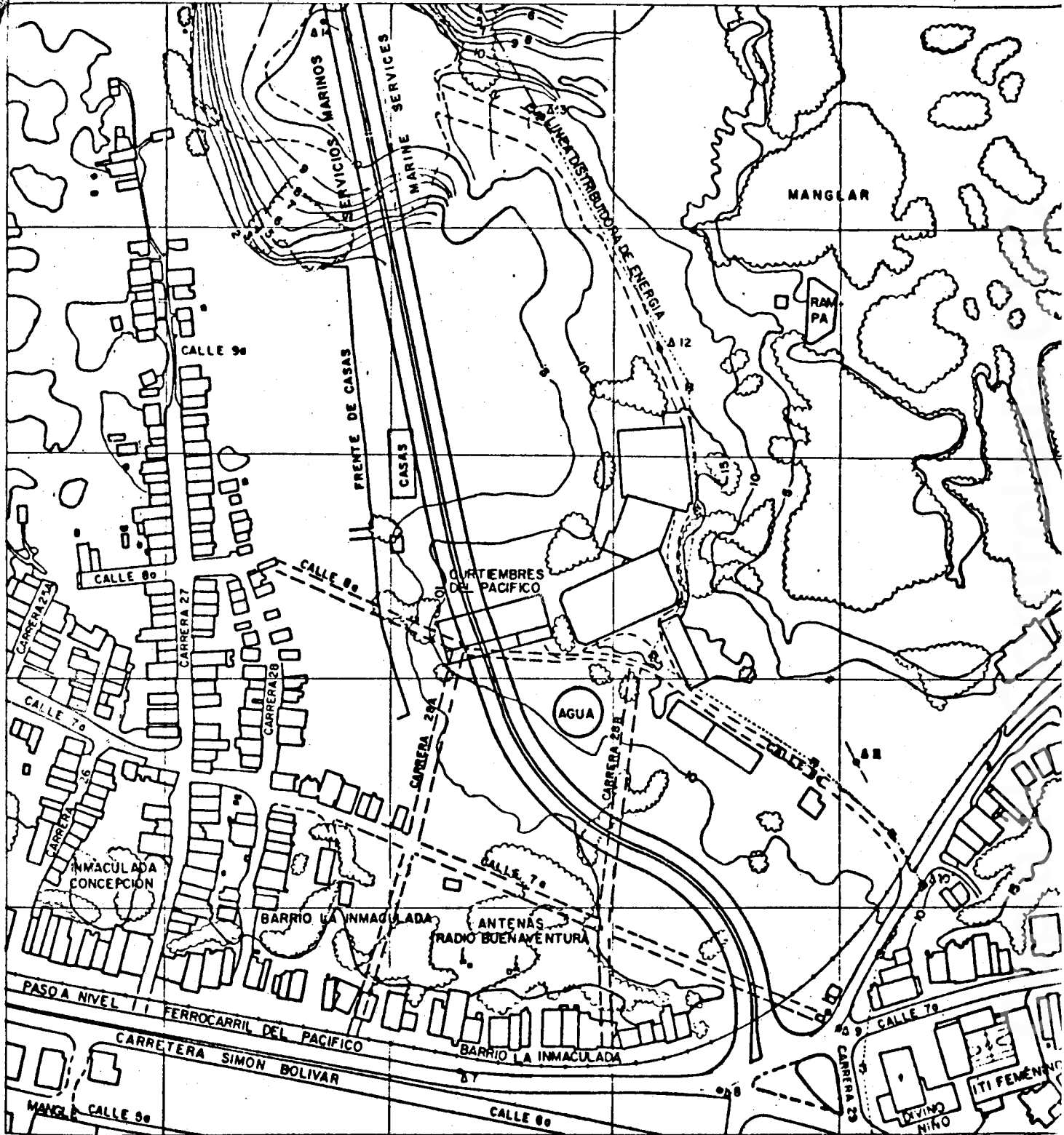


FIG: A-6

LINEA DE EMPALME (MATCH LINE)



CONVENCIONES

- CARRETERA
- CARRETEABLE
- FERROCARRIL
- TORRE - LINEA ALTA TENSION
- RADIOTRANSMISORA

PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
 FISHING PORT AT BUENAVENTURA  
 PLAN MAESTRO ALTERNATIVA 8-A  
 MASTER PLAN ALTERNATIVE 8-A  
 VIA DE ACCESO-HOJA 1  
 ACCESS ROADWAY-SHEET 1

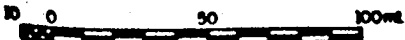


FIG: A-7

E=1'003.600

E=1'003.700

E=1'003.800

E=1'003.900

N=921.500

N=921.400

N=921.300

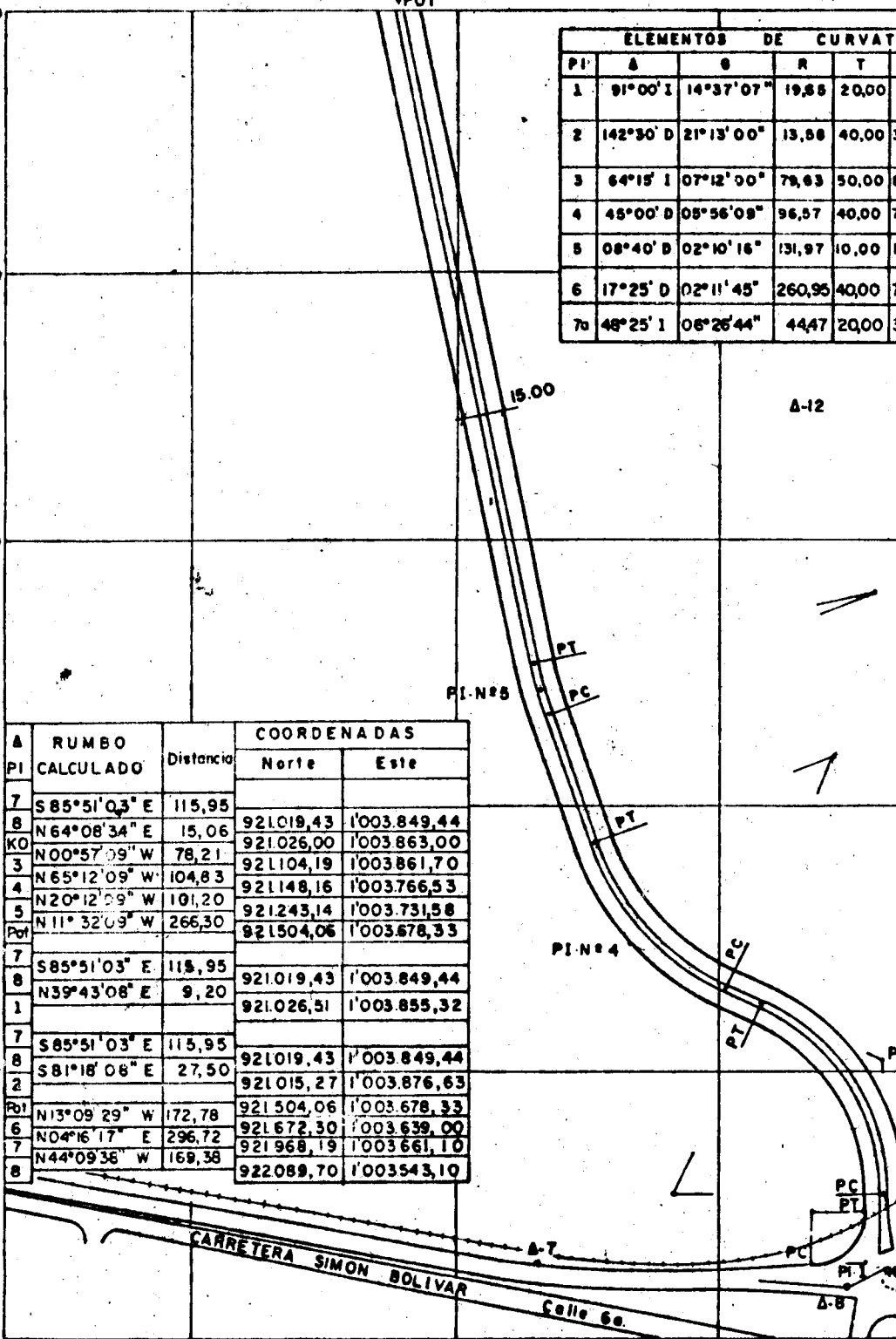
N=921.200

N=921.100

N=921.000

ELEMENTOS DE CURVATURA								ABSCISAS
PI	A	B	R	T	L	E	C	PC
1	91°00' I	14°37' 07"	19,88	20,00	31,12	8,39	5,00	K0+000,00
2	142°30' D	21°13' 00"	13,58	40,00	33,58	28,66	5,00	K0+000,00
3	64°15' I	07°12' 00"	79,63	50,00	89,24	14,40	10,00	K0+028,21
4	45°00' D	08°56' 08"	96,57	40,00	75,81	7,98	10,00	K0+132,28
5	08°40' D	02°10' 16"	131,97	10,00	19,96	0,38	5,00	K0+289,29
6	17°25' D	02°11' 45"	260,95	40,00	79,38	3,05	10,00	K0+668,33
7a	48°25' I	08°26' 44"	44,47	20,00	37,57	4,29	5,00	K0+984,43

A	RUMBO CALCULADO	Distancia	COORDENADAS	
			Norte	Este
7	S85°51'03" E	115,95		
8	N64°08'34" E	15,06	921019,43	1'003.849,44
KO	N00°57'09" W	78,21	921026,00	1'003.863,00
3	N65°12'09" W	104,83	921104,19	1'003.861,70
4	N20°12'09" W	101,20	921148,16	1'003.766,53
5	N11°32'09" W	266,30	921243,14	1'003.731,58
Pot			921504,06	1'003.678,33
7	S85°51'03" E	115,95		
8	N39°43'08" E	9,20	921019,43	1'003.849,44
1			921026,51	1'003.855,32
7	S85°51'03" E	115,95		
8	S81°18'08" E	27,50	921019,43	1'003.849,44
2			921015,27	1'003.876,63
Pot			921504,06	1'003.678,33
6	N13°09'29" W	172,78	921672,30	1'003.639,00
7	N04°16'17" E	296,72	921968,19	1'003.661,10
8	N44°09'36" W	169,38	922089,70	1'003.543,10



CONVENCIONES

- CARRETERA
- SEPARADOR
- FERROCARRIL



0 30 100m.

ELEMENTOS GEOMETRICOS DE LA VIA  
 ACCESO AL PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
 GEOMETRIC ELEMENTS OF THE ACCESS  
 TO FISHING PORT AT BUENAVENTURA  
 ALTERNATIVA 8-A ALTERNATIV



921600-N

921700-N

921800-N

921900-N

922000-N

922100-N

922200-N

922300-N

922400-N

CONVENCIONES

LEGEND

CONTORNO DE LA TIERRA CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR.

— 2 —

LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.

ELEVACION ACTUAL CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR. F = FONDO.

1=29

F-1=04

PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F = BOTTOM.

CURVA DE NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.

--- 0 ---

DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.

CURVA DE PROFUNDIDADES DEL ESTERO BAJO EL NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.

— J —

DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.

LOCALIZACION DE LAS PERFORACIONES SEPTIEMBRE DE 1981.

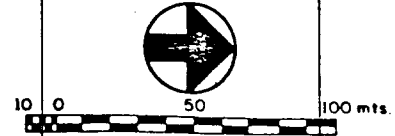
⊙ S.5

BORING LOCATION. SEPT. 1981.

VERTICE DE LA POLIGONAL

△ II

SURVEY BASE LINE.



LINEA DE EMPALME (MATCH LINE)

AREA RESERVADA PARA EXPANSION DE LA PLANTA

AREA RESERVADA PARA VARADERO

BODEGA DE HARINA MEAL STORAGE

BODEGA DE ENLATADOS CANNED-GOODS-STORAGE

ENLATADORA CANNERY

ENLATADORA CANNERY

PROCESAMIENTO DE CAMARON Y PESCADO SHIMP & WINTERSH PROCESSING

CONGELACION Y CONSERVACION CO-2 STORAGE

MERCADO MARKET

PLANTA DE HARINA REDUCTION PLANT

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE PROCESO WASTE WATER TREATMENT PLANT

PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALCANTARILLADO DOMESTICO SEWAGE TREATMENT PLANT

BANOS PUBLICOS-TOILETS

CAFETERIA

MANTENIMIENTO MAINTENANCE

BOMBA DE COMBUSTIBLE FUEL STATION

PEDRAPLEN-CAUSEWAY

VIADUCTO-TRESTLE

MUELLE PESO

ADMINISTRACION FUTURA

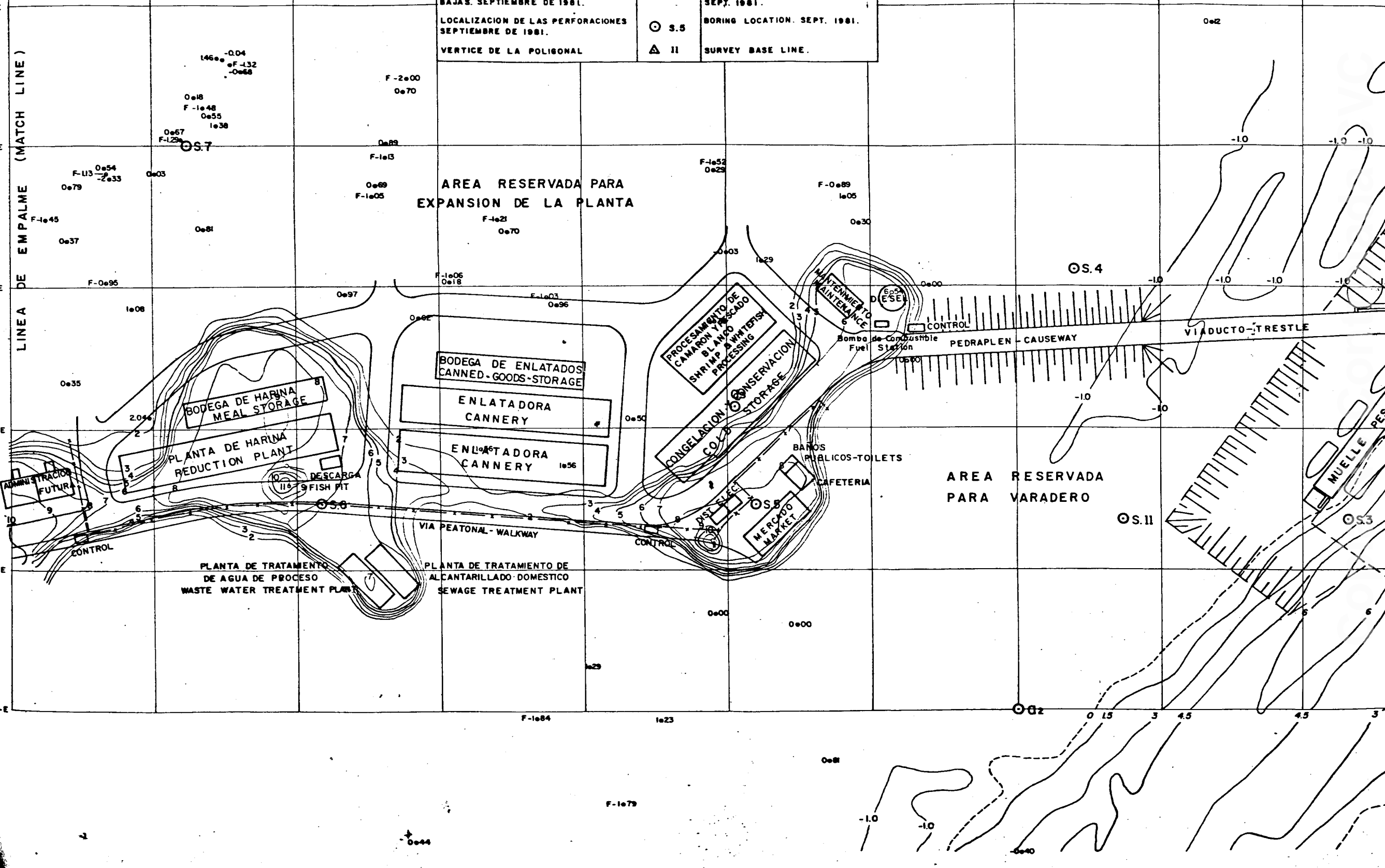
DESCARGA FISH PIT

VIA PEATONAL-WALKWAY

CONTROL

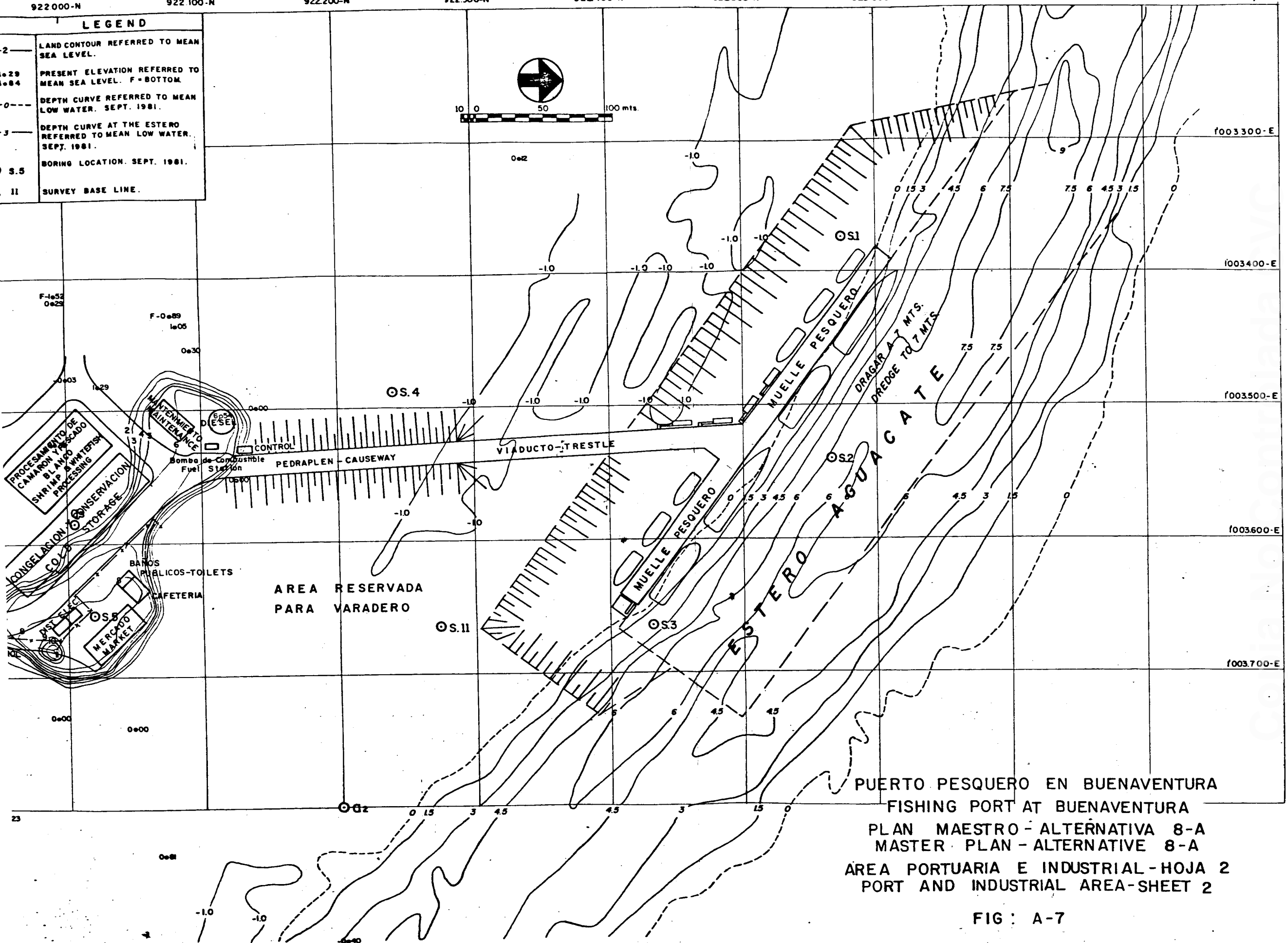
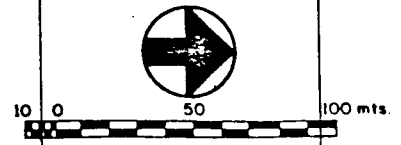
CONTROL

Vertical coordinate labels: 921600-E, 921700-E, 921800-E, 921900-E, 922000-E, 922100-E, 922200-E, 922300-E, 922400-E



922 000-N 922 100-N 922 200-N 922 300-N 922 400-N 922 500-N 922 600-N 922 700-N 922 800-N

LEGEND	
2	LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.
0.29 0.84	PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F - BOTTOM.
0	DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
3	DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
5.5	BORING LOCATION. SEPT. 1981.
11	SURVEY BASE LINE.



PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
 FISHING PORT AT BUENAVENTURA  
 PLAN MAESTRO - ALTERNATIVA 8-A  
 MASTER PLAN - ALTERNATIVE 8-A  
 AREA PORTUARIA E INDUSTRIAL - HOJA 2  
 PORT AND INDUSTRIAL AREA - SHEET 2

FIG: A-7

921600-N

921700-N

921800-N

921900-N

922000-N

922100-N

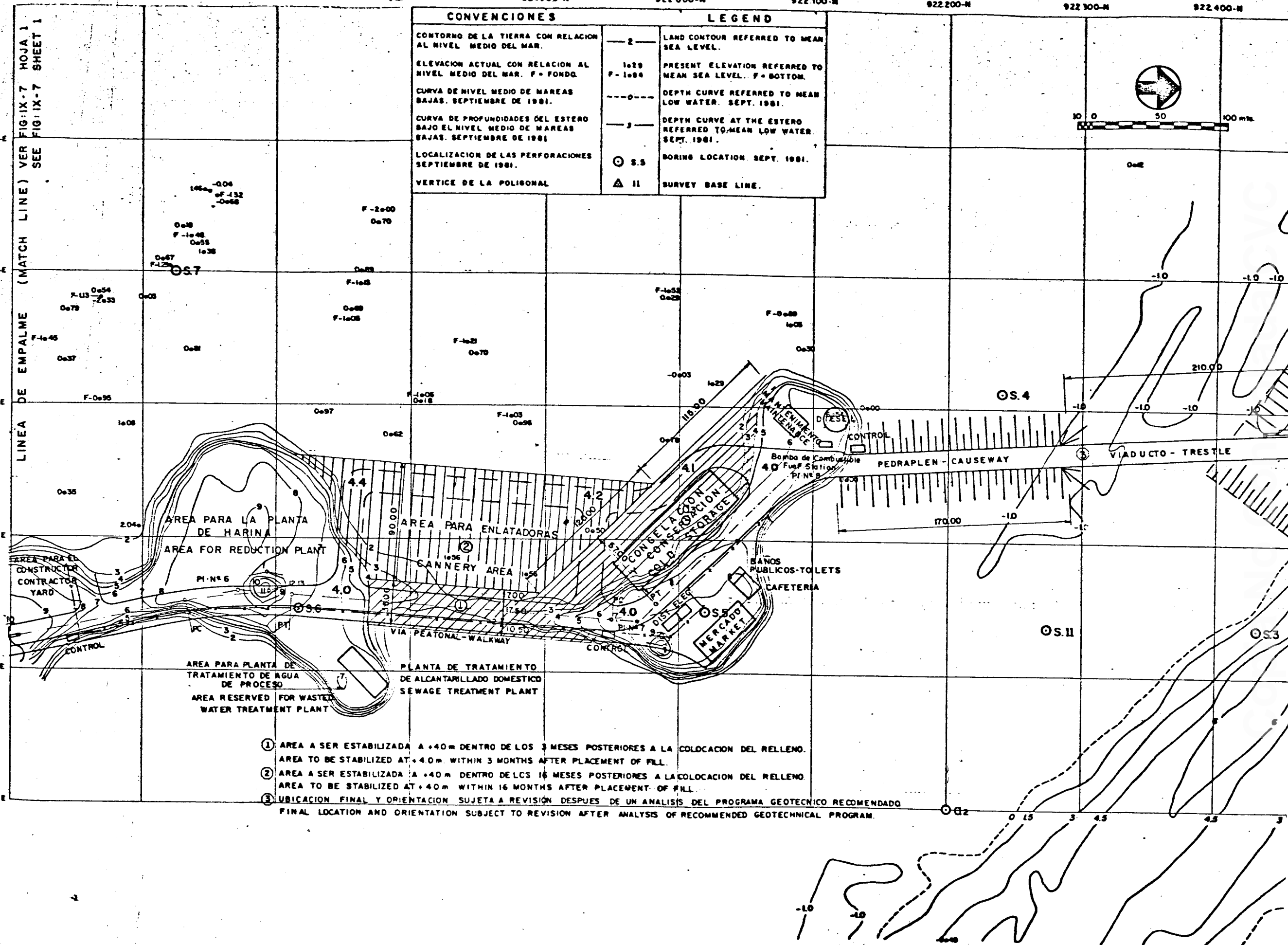
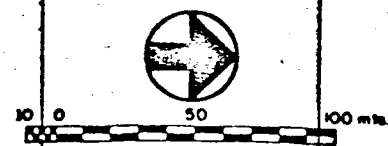
922200-N

922300-N

922400-N

LINEA DE EMPALME (MATCH LINE) VER FIG:IX-7 HOJA 1  
SEE FIG:IX-7 SHEET 1

CONVENCIONES		LEGEND	
CONTORNO DE LA TIERRA CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR.	— 2 —	LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.	
ELEVACION ACTUAL CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR. F = FONDO.	1e28 F-1e28	PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F = BOTTOM.	
CURVA DE NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.	--- 0 ---	DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.	
CURVA DE PROFUNDIDADES DEL ESTERO BAJO EL NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.	— 3 —	DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.	
LOCALIZACION DE LAS PERFORACIONES SEPTIEMBRE DE 1981.	⊙ S.S	BORING LOCATION SEPT. 1981.	
VERTICE DE LA POLIGONAL	△ II	SURVEY BASE LINE.	



AREA PARA LA PLANTA DE HARINA  
AREA FOR REDUCTION PLANT

AREA PARA ENLATADORAS  
CANNERY AREA

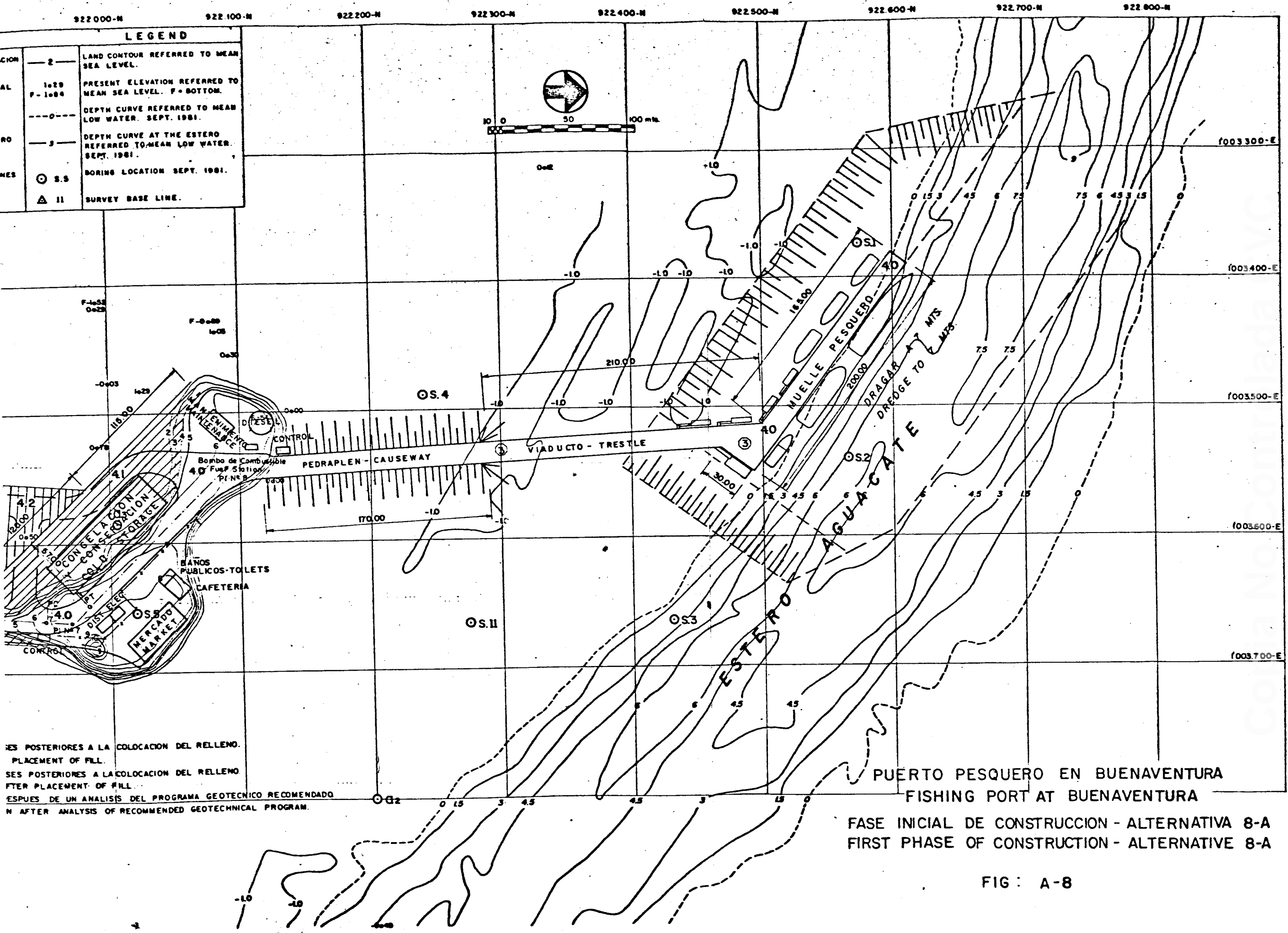
LOCACION CONSERVACION  
COLD STORAGE

BANOS PUBLICOS-TOILETS  
CAFETERIA

AREA PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE PROCESO  
AREA RESERVED FOR WASTED WATER TREATMENT PLANT

PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALCANTARILLADO DOMESTICO  
SEWAGE TREATMENT PLANT

- ① AREA A SER ESTABILIZADA A +4.0m DENTRO DE LOS 3 MESES POSTERIORES A LA COLOCACION DEL RELLENO.  
AREA TO BE STABILIZED AT +4.0m WITHIN 3 MONTHS AFTER PLACEMENT OF FILL.
- ② AREA A SER ESTABILIZADA A +4.0m DENTRO DE LOS 16 MESES POSTERIORES A LA COLOCACION DEL RELLENO.  
AREA TO BE STABILIZED AT +4.0m WITHIN 16 MONTHS AFTER PLACEMENT OF FILL.
- ③ UBICACION FINAL Y ORIENTACION SUJETA A REVISION DESPUES DE UN ANALISIS DEL PROGRAMA GEOTECNICO RECOMENDADO.  
FINAL LOCATION AND ORIENTATION SUBJECT TO REVISION AFTER ANALYSIS OF RECOMMENDED GEOTECHNICAL PROGRAM.

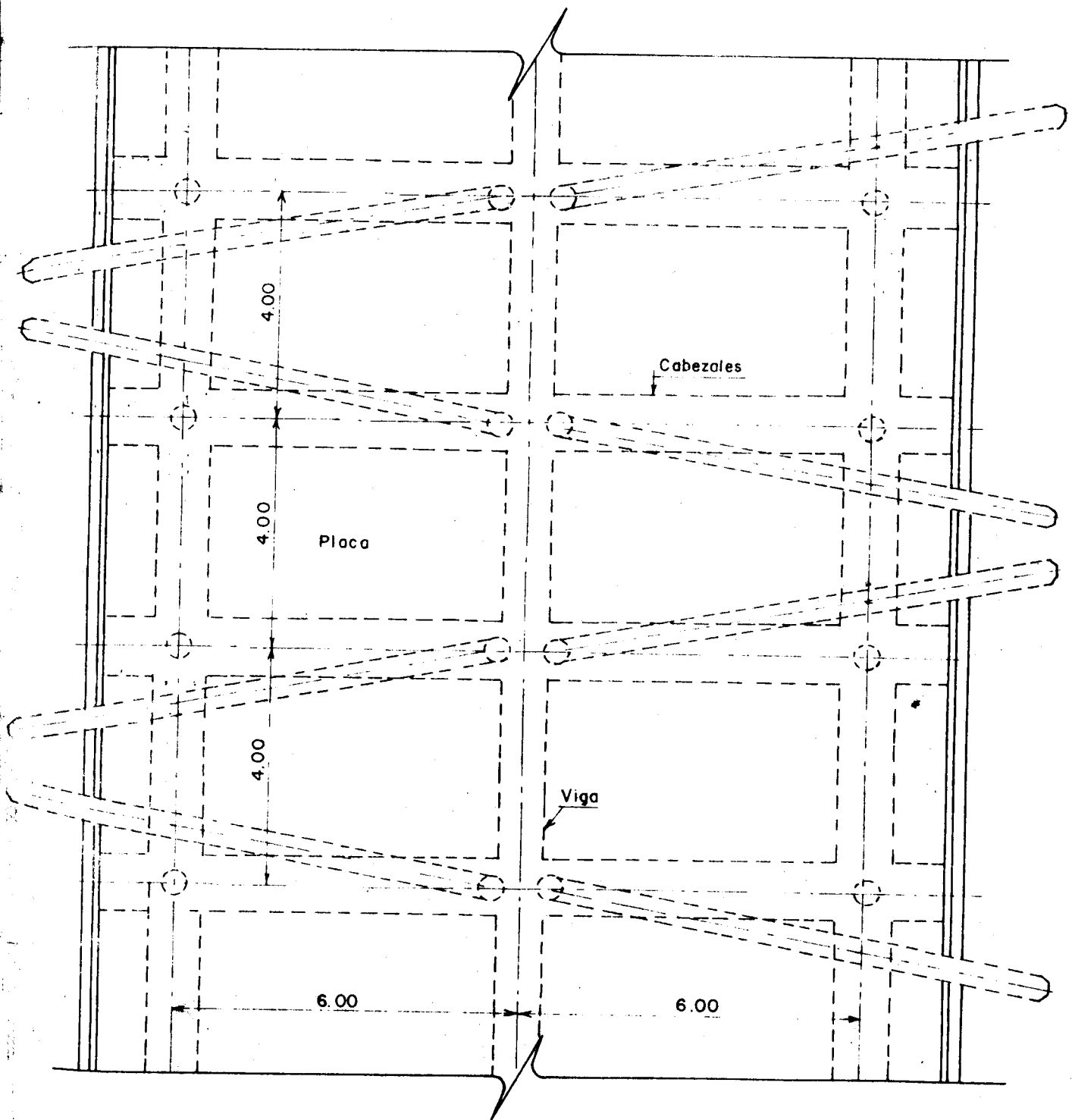


LEGEND	
— 2 —	LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.
1:20 F-1000	PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F - BOTTOM.
- - - 0 - - -	DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
- - - 3 - - -	DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
⊙ S.S	BORING LOCATION SEPT. 1981.
△ II	SURVEY BASE LINE.

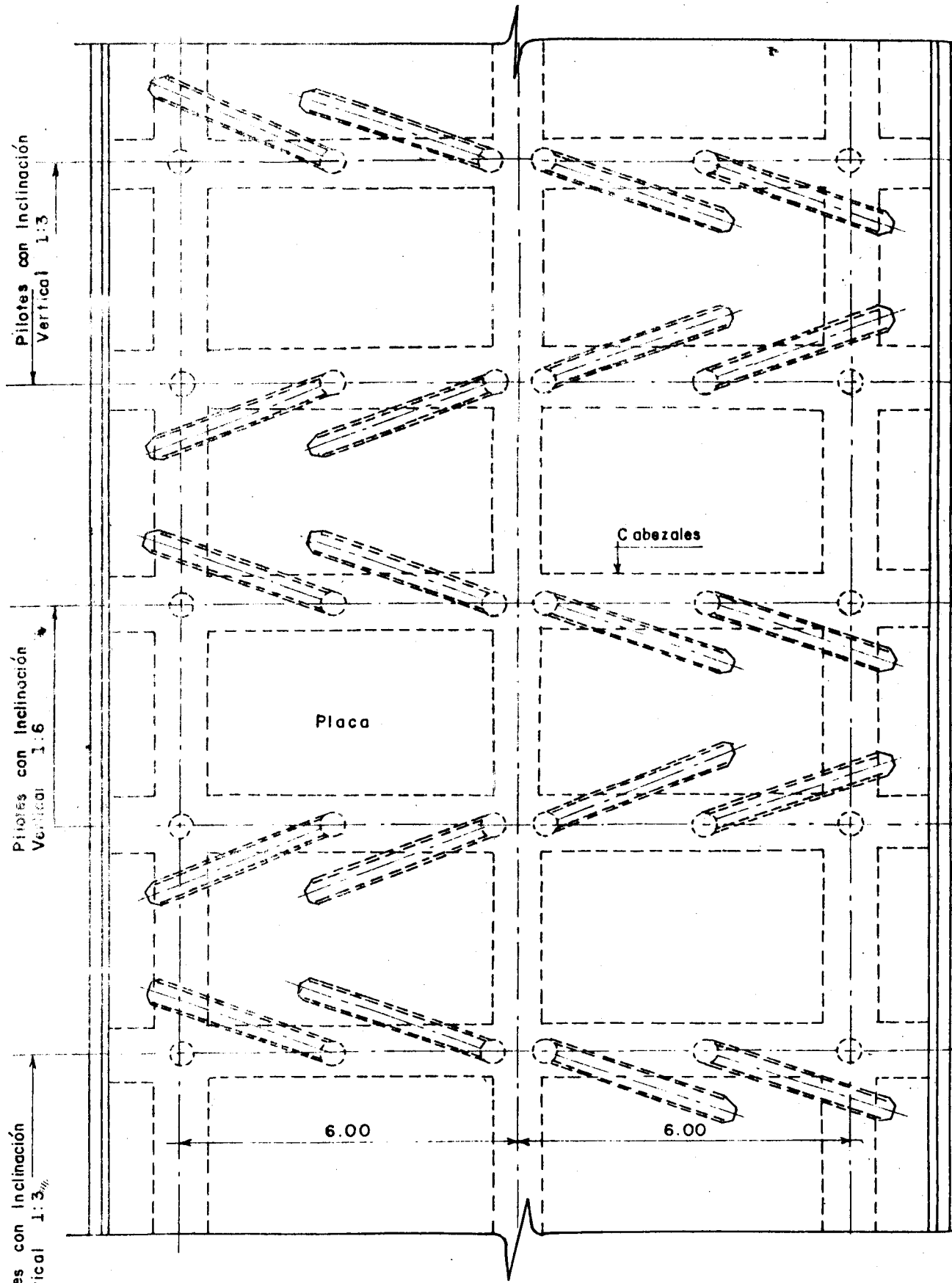
DESPUES POSTERIORES A LA COLOCACION DEL RELLENO.  
 PLACEMENT OF FILL.  
 DESPUES POSTERIORES A LA COLOCACION DEL RELLENO.  
 AFTER PLACEMENT OF FILL.  
 DESPUES DE UN ANALISIS DEL PROGRAMA GEOTECNICO RECOMENDADO  
 AFTER ANALYSIS OF RECOMMENDED GEOTECHNICAL PROGRAM.

PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
 FISHING PORT AT BUENAVENTURA  
 FASE INICIAL DE CONSTRUCCION - ALTERNATIVA 8-A  
 FIRST PHASE OF CONSTRUCTION - ALTERNATIVE 8-A

FIG: A-8



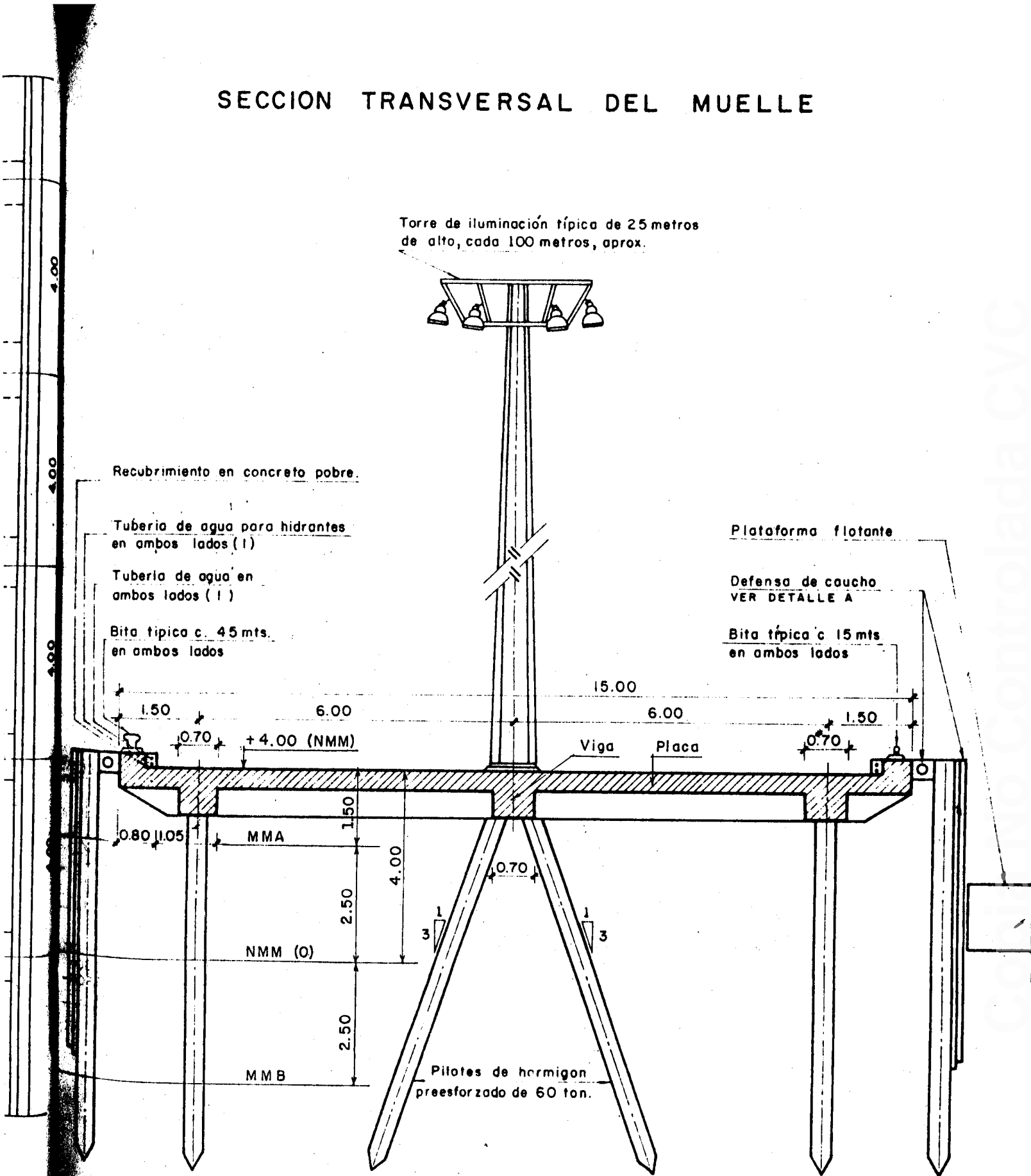
PLANTA  
 MUELLE Y VIADUCTO  
 PORTICOS CON 4 PILOTES



PLANTA  
 MUELLE Y VIADUCTO  
 PORTICOS CON 6 PILOTES

# SECCION TRANSVERSAL DEL MUELLE

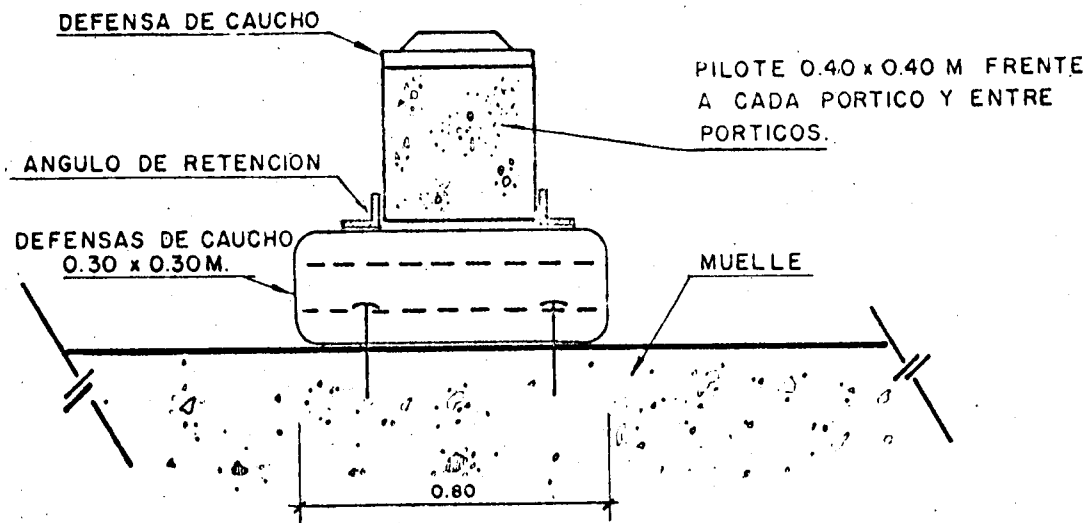
Torre de iluminación típica de 25 metros de alto, cada 100 metros, aprox.



(1) Las tuberías pueden colocarse debajo de la placa si se proporciona acceso para mantenimiento.

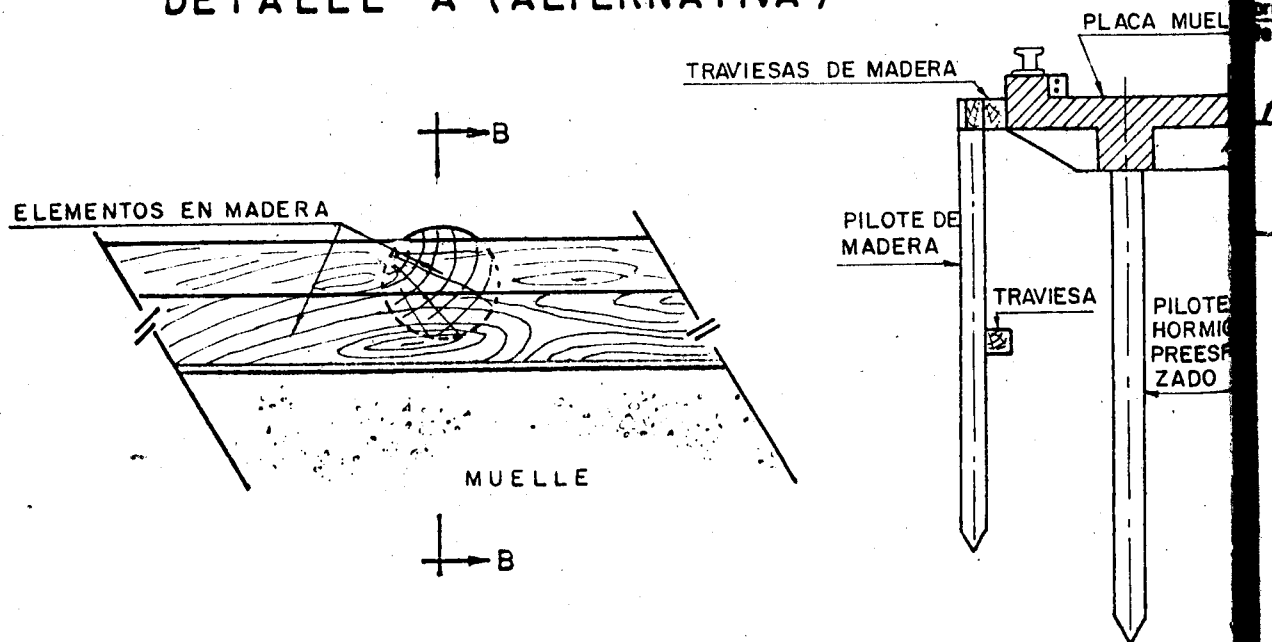
# DETALLE A (1)

Esc: 1:20



(1) Preferiblemente usar pilotes de madera con traviesa horizontal de madera espaciados según sea necesario.

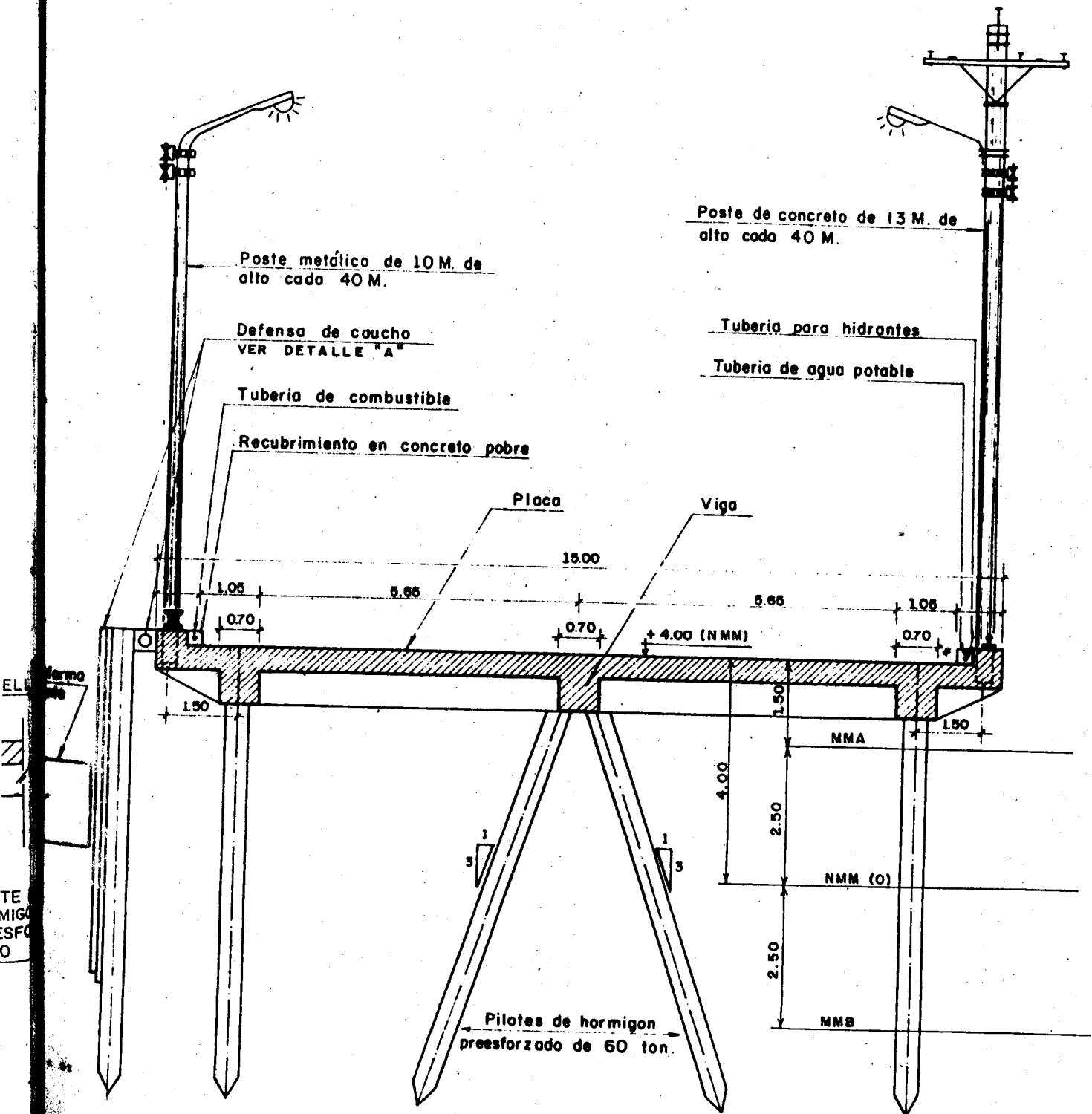
# DETALLE A (ALTERNATIVA)



# DETALLE DE DEFENSAS DEL MUELLE



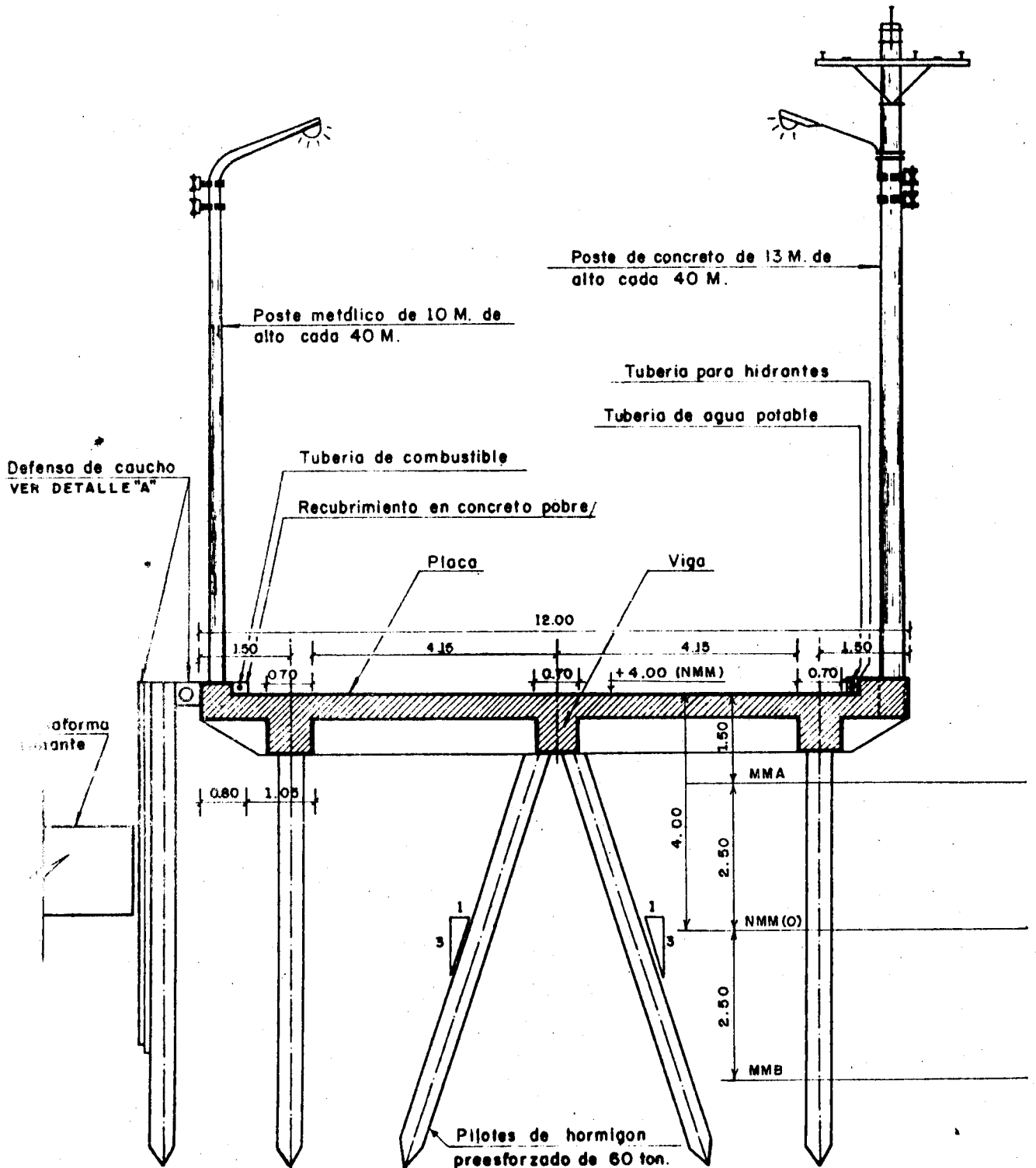
# SECCION TRANSVERSAL DEL VIADUCTO MIRANDO HACIA EL MUELLE



NOTA : Si se proporciona acceso para mantenimiento las tuberias pueden colocarse debajo de la placa. No se muestra la tuberia de agua salado para industrias.

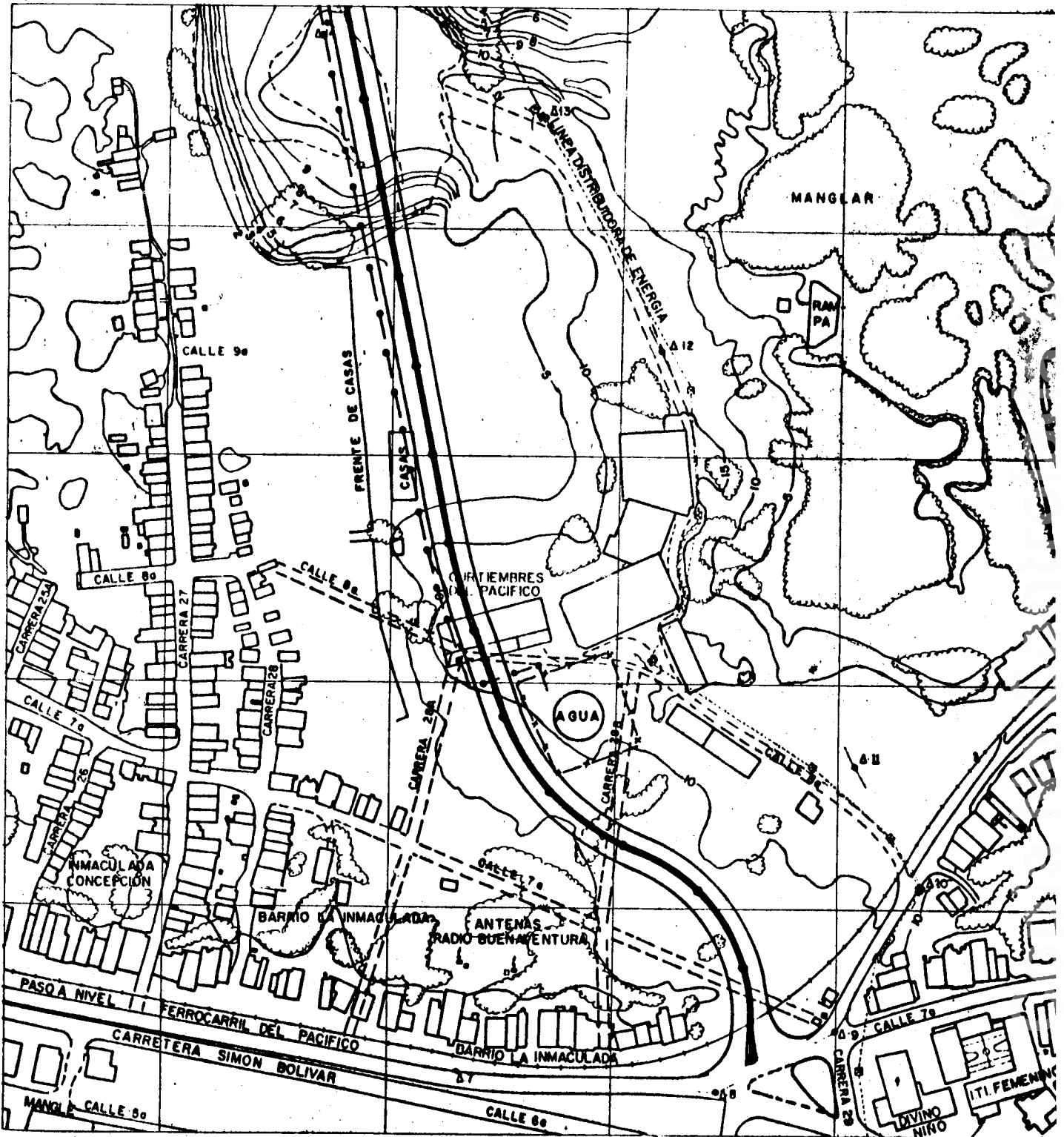
FIG : A-14

# SECCION TRANSVERSAL ALTERNATIVA DEL VIADUCTO MIRANDO HACIA EL MUELLE



**NOTA :** Si se proporciona acceso para mantenimiento las tuberías pueden colocarse debajo de la placa. No se muestra la tubería de agua salada para industrias.

LINEA DE EMPALME (MATCHLINE)



CONVENCIONES

== CARRETERA

--- CARRETEABLE FASE INICIAL DE CONSTRUCCION-ALTERNATIVA B-A

— FERROCARRIL

• TORRE - LINEA ALTA TENSION

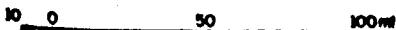
■ RADIOTRANSMISORA

PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
FISHING PORT AT BUENAVENTURA

FIRST PHASE OF CONSTRUCTION-ALTERNATIVE B-A

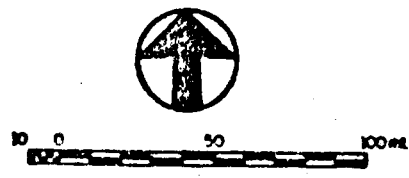
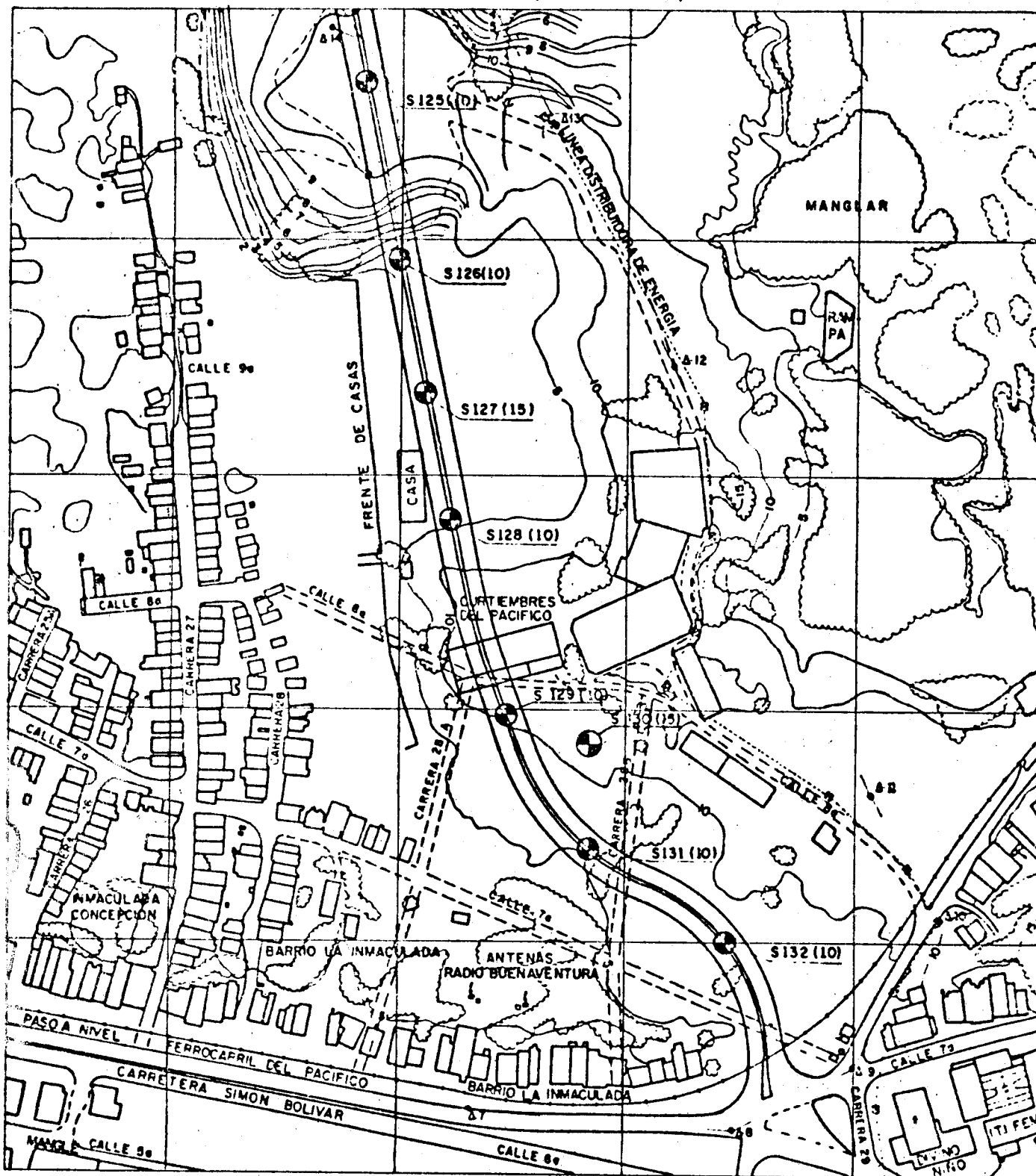
SERVICIOS PUBLICOS EN VIA DE ACCESO-HOJA 1

UTILITIES IN ACCESS ROADWAY - SHEET 1



### LINEA DE EMPALME (MATCH LINE)

921 600  
921 400  
921 300  
921 200  
921 100  
921 000



- CONVENCIONES**
- == CARRETERA
  - === CARRETEABLE
  - FERROCARRIL
  - ⊕ TORRE - LINEA ALTA TENSION
  - ⊥ RADIOTRANSMSORA

**PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA**  
**FISHING PORT AT BUENAVENTURA**  
**PROGRAMA DE NUEVAS PERFORACIONES**  
**SCHEDULE OF NEW BORINGS**  
**VIA DE ACCESO - HOJA 1**  
**ACCESS ROADWAY - SHEET 1**

921600-N

921700-N

921800-N

921900-N

922000-N

922100-N

922200-N

922300-N

922400-N

CONVENCIONES

CONTORNO DE LA TIERRA CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR.

ELEVACION ACTUAL CON RELACION AL NIVEL MEDIO DEL MAR F= FONDO.

CURVA DE NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.

CURVA DE PROFUNDIDADES DEL ESTERO BAJO EL NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS. SEPTIEMBRE DE 1981.

LOCALIZACION DE LAS PERFORACIONES SEPTIEMBRE DE 1981.

VERTICE DE LA POLIGONAL.

LEGEND

— 2 — LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.

1029 F-1084 PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F= BOTTOM.

--- 0 --- DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.

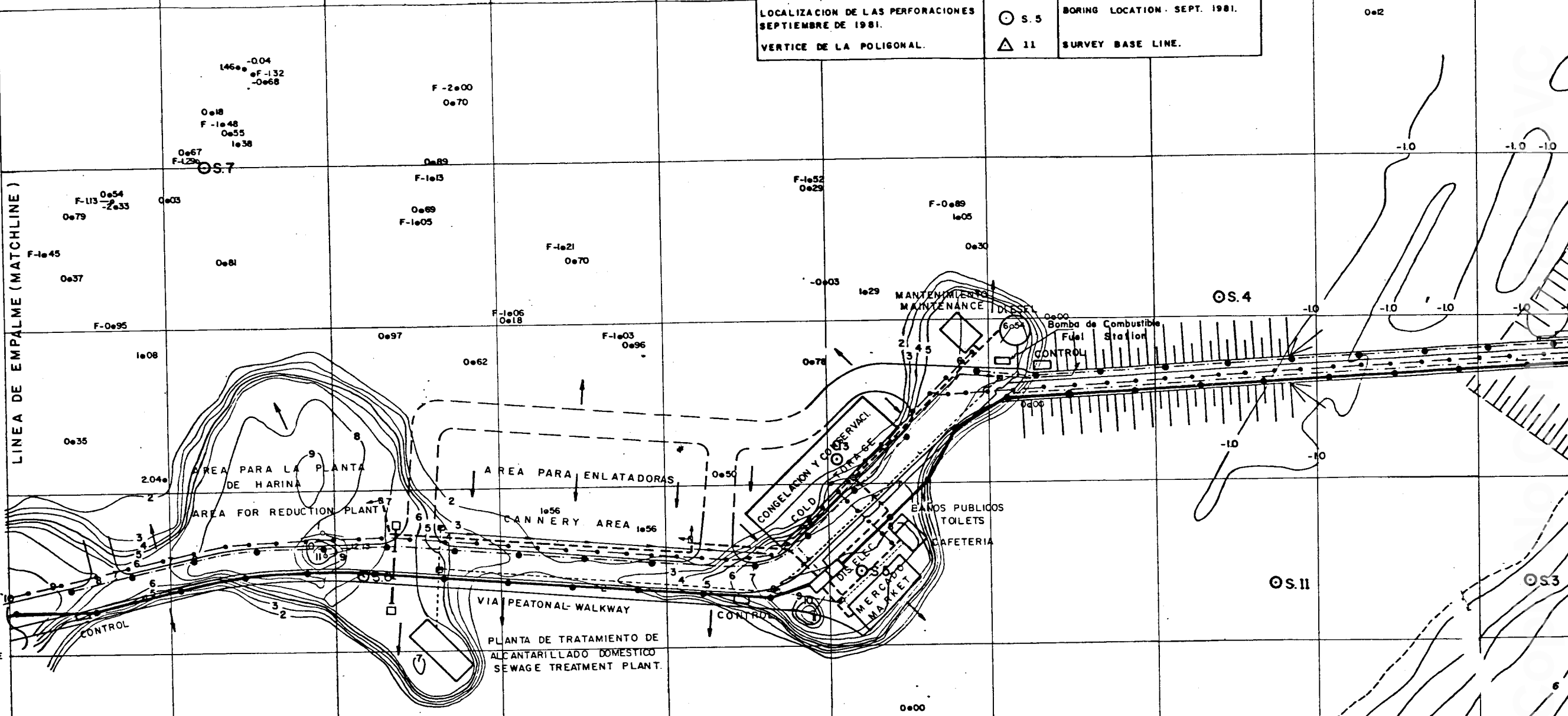
— 3 — DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.

○ S. 5 BORING LOCATION. SEPT. 1981.

△ 11 SURVEY BASE LINE.



LINEA DE EMPALME (MATCHLINE)



CONVENCIONES

PRIMARIA ELECTRICA

DISTRIBUCION ELECTRICA AEREA.

DISTRIBUCION ELECTRICA SUBTERRANEA.

CAMARA ELECTRICA.

POSTE DE ILUMINACION TYPICO

TORRES DE ILUMINACION DEL MUELLE.

SUBESTACION ELECTRICA.

AGUA POTABLE, RED DE HIDRANTES Y RED DE GABINETES CONTRA INCENDIOS (REDES PARALELAS).

ALCANTARILLADO DOMESTICO.

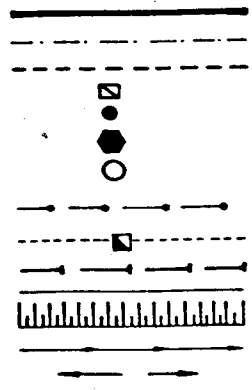
AGUA DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

COMBUSTIBLE.

PEDRAPLEN.

EJE CUNETA.

DIRECCION DEL DRENAGE.



KEY

ELECT. TRANSMISSION LINE.

ELECT. DIST. AERIAL.

ELECT. DIST. UNDERGROUND (CONDUITS).

ELECTRICAL CHAMBER.

LIGHTING POLE (TYPICAL).

PIER LIGHTING TOWER.

S/F.

WATER MAIN, HYDRANT AND FIRE FIGHTING LINES.

DOMESTIC WASTE WATER.

PROCESS WASTE LINE.

FUEL.

STONE-DIKE.

DRAINAGE DITCH.

RAIN WATER FLOW.

922.100-N

922.200-N

922.300-N

922.400-N

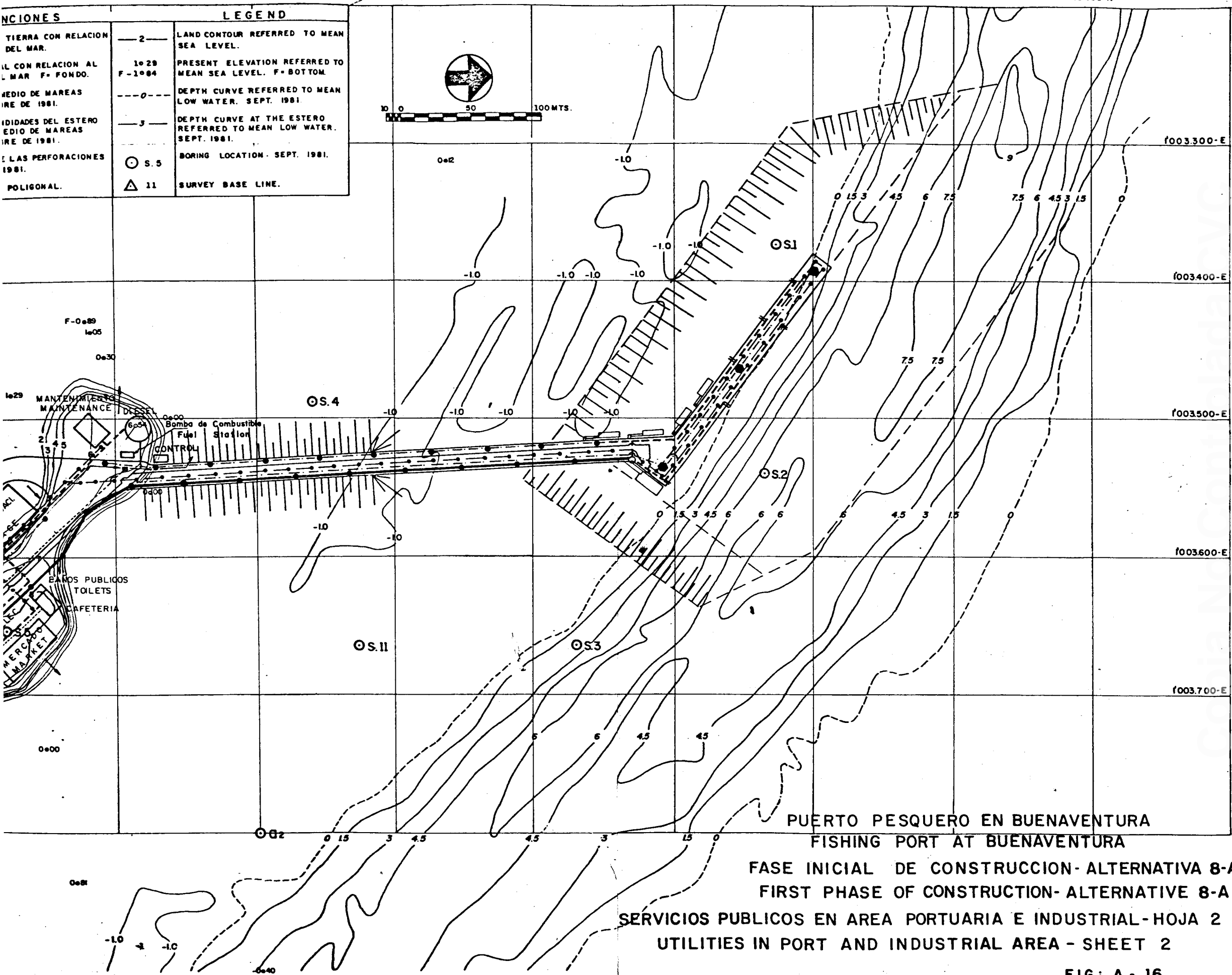
922.500-N

922.600-N

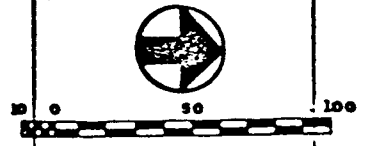
922.700-N

922.800-N

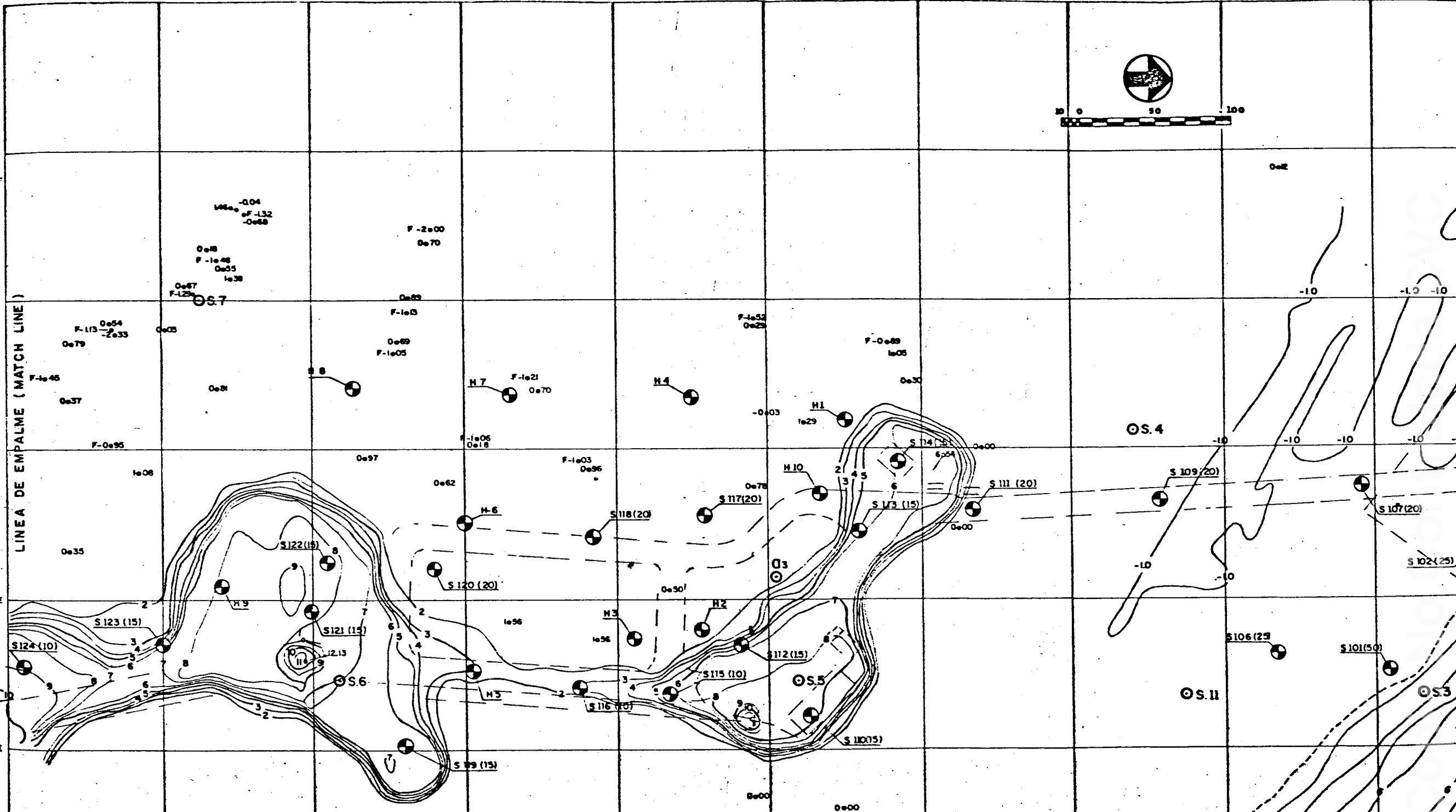
CONDICIONES	LEGEND
TIERRA CON RELACION DEL MAR.	— 2 — LAND CONTOUR REFERRED TO MEAN SEA LEVEL.
AL CON RELACION AL MAR F- FONDO.	1.29 PRESENT ELEVATION REFERRED TO MEAN SEA LEVEL. F- BOTTOM.
MEDIO DE MAREAS DE 1981.	- - - 0 - - - DEPTH CURVE REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
CONDICIONES DEL ESTERO MEDIO DE MAREAS DE 1981.	- - - 3 - - - DEPTH CURVE AT THE ESTERO REFERRED TO MEAN LOW WATER. SEPT. 1981.
DE LAS PERFORACIONES 1981.	○ S. 5 BORING LOCATION - SEPT. 1981.
POLIGONAL.	△ 11 SURVEY BASE LINE.



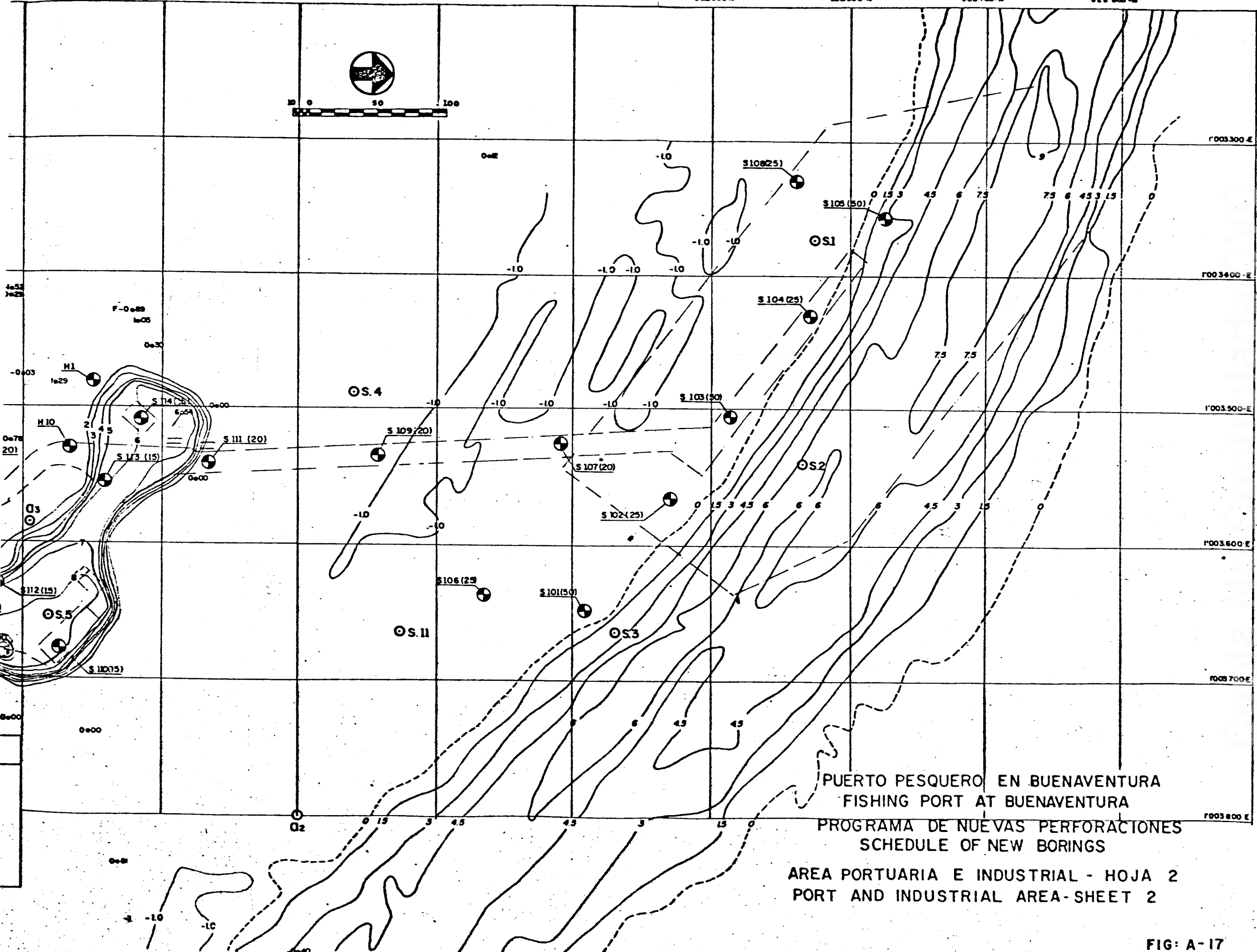
PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
 FISHING PORT AT BUENAVENTURA  
 FASE INICIAL DE CONSTRUCCION- ALTERNATIVA 8-A  
 FIRST PHASE OF CONSTRUCTION- ALTERNATIVE 8-A  
 SERVICIOS PUBLICOS EN AREA PORTUARIA E INDUSTRIAL- HOJA 2  
 UTILITIES IN PORT AND INDUSTRIAL AREA - SHEET 2



LINEA DE EMPALME (MATCH LINE)



CONVENCIONES		KEY
INDICA PERFORACION CONVENCIONAL.		INDICATES CONVENTIONAL BORING.
INDICA NUMERO DE LA PERFORACION.		INDICATES BORING NUMBER.
INDICA LA PROFUNDIDAD RECOMENDADA PARA LA PERFORACION, EN METROS.	S101 (50)	INDICATES RECOMMENDED BORING DEPTH, IN METERS.
INDICA PRUEBA CON CONO HOLANDES.	H 1	INDICATE DUTCH CONE SOUNDING.
INDICA NUMERO DE LA PRUEBA.		INDICATES SOUNDING NUMBER.
PERFORACIONES Y PRUEBAS A EJECUTAR ANTES DEL DISEÑO FINAL.	⊕	PROPOSED FINAL DESIGN BORINGS AND SOUNDINGS.



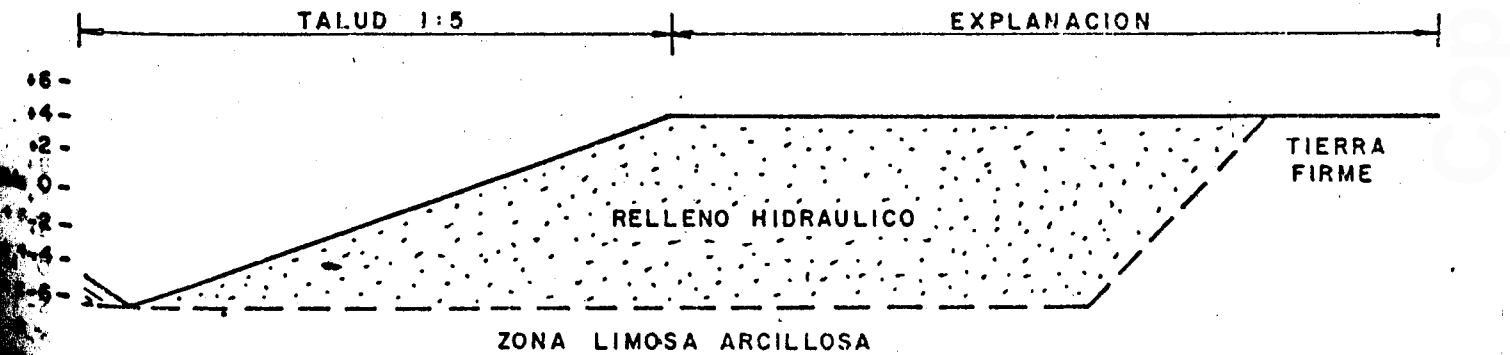
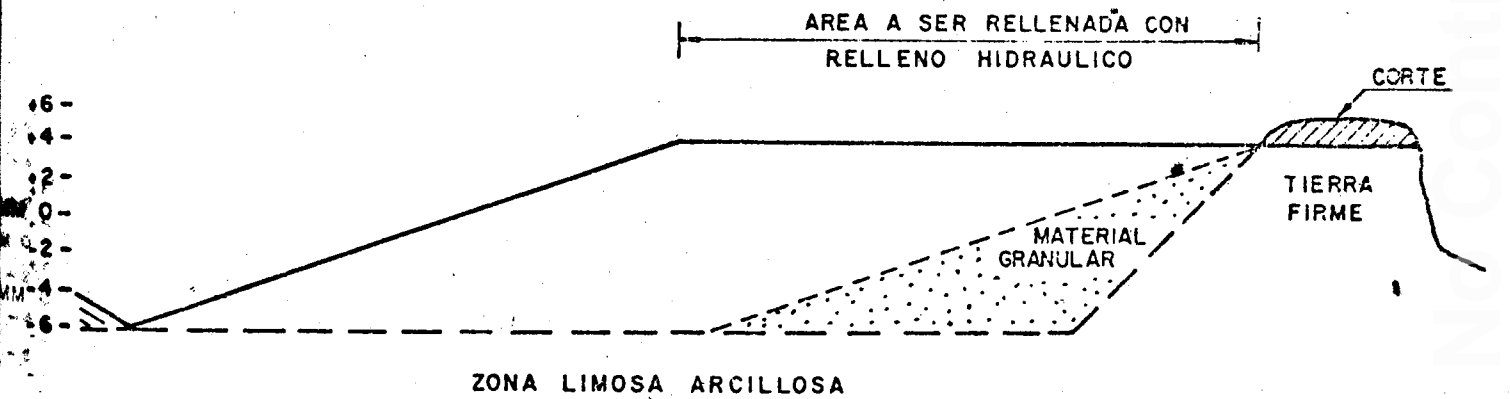
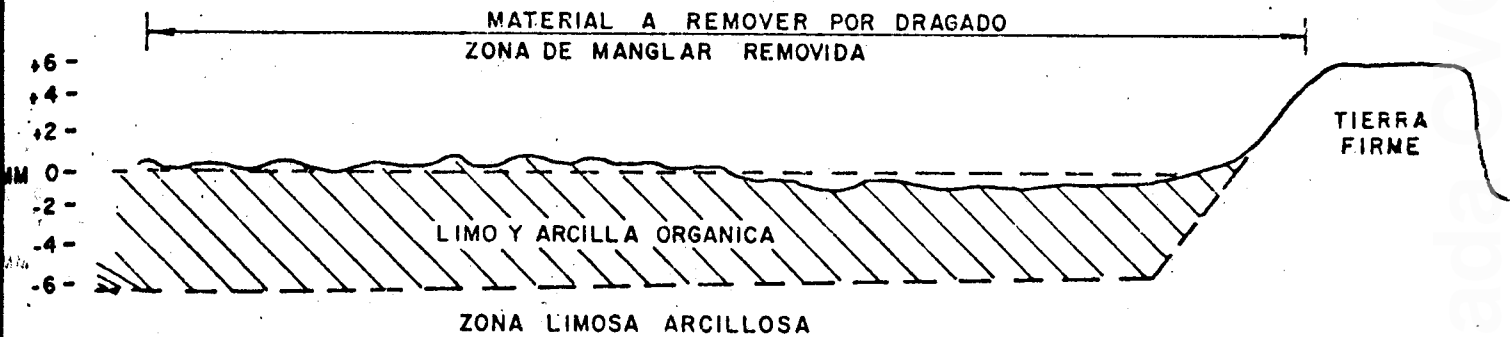
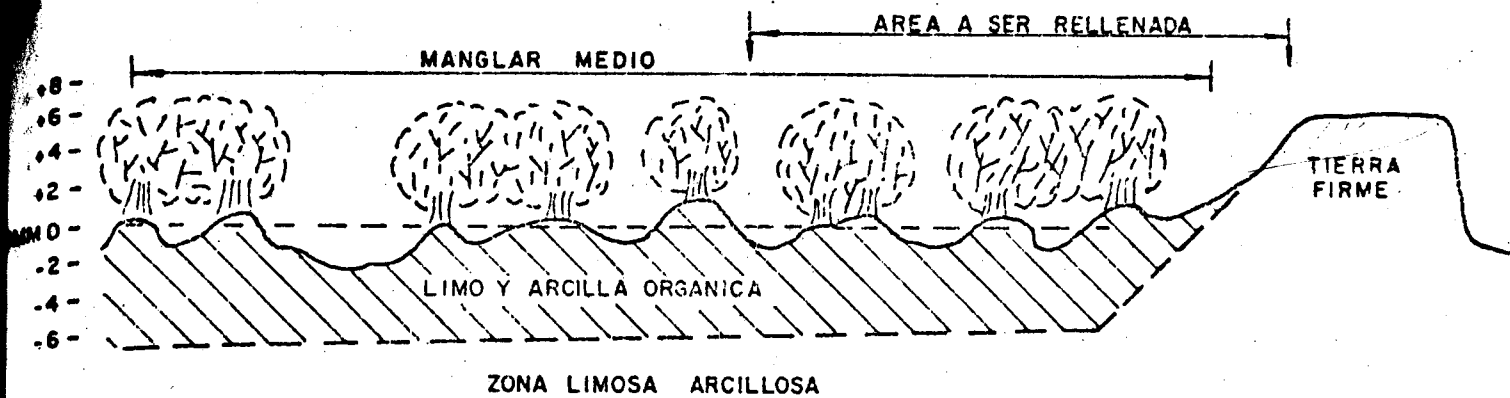
PUERTO PESQUERO EN BUENAVENTURA  
FISHING PORT AT BUENAVENTURA



PROGRAMA DE NUEVAS PERFORACIONES  
SCHEDULE OF NEW BORINGS

AREA PORTUARIA E INDUSTRIAL - HOJA 2  
PORT AND INDUSTRIAL AREA-SHEET 2

FIG: A-17

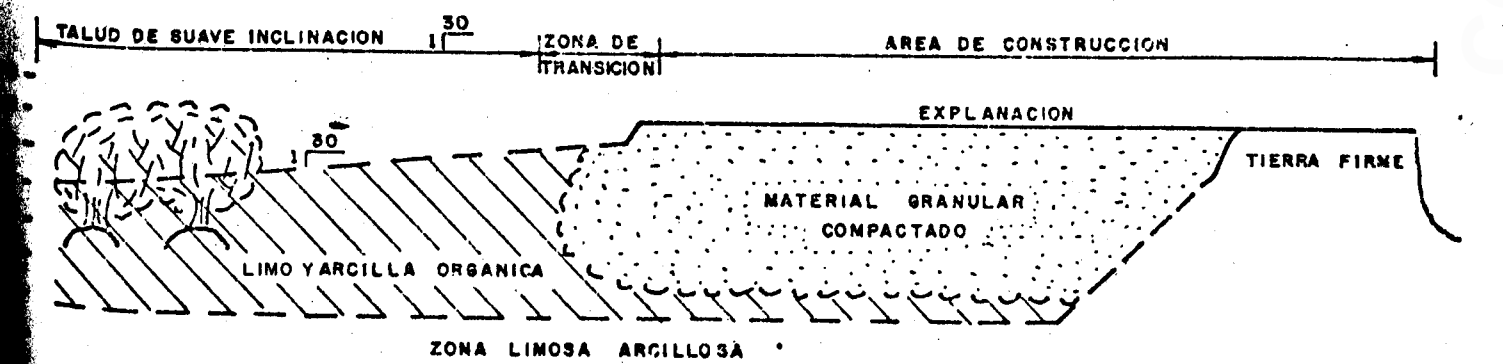
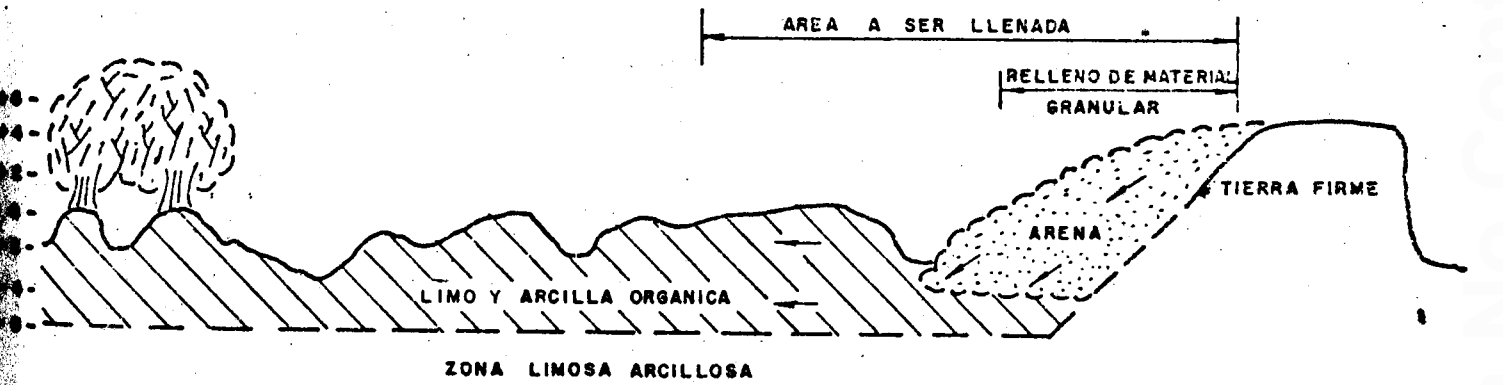
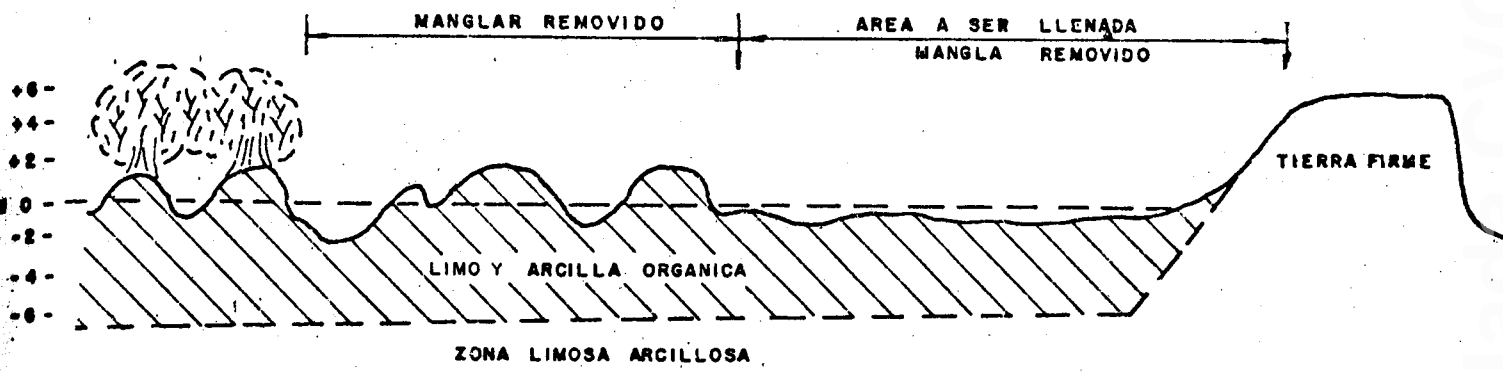
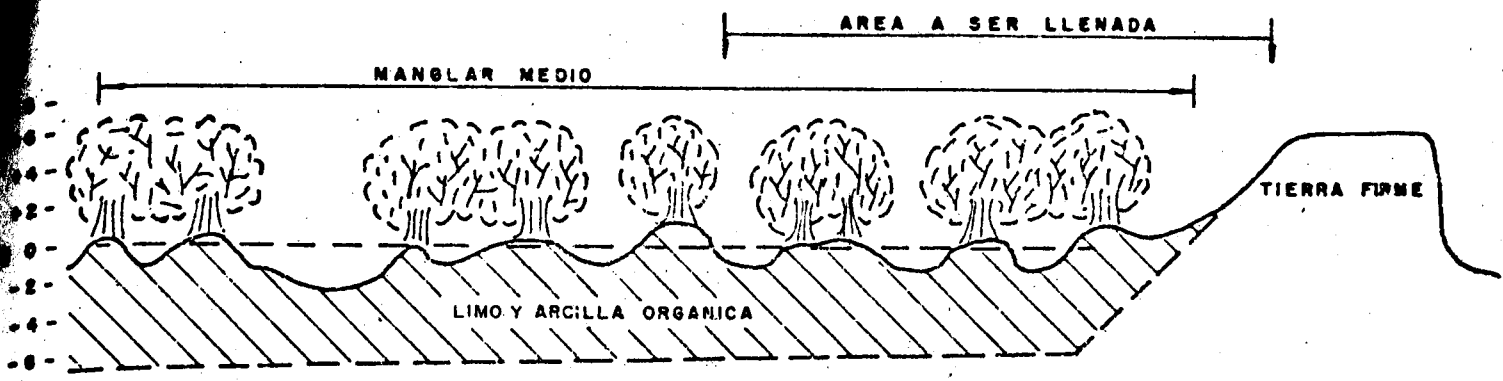




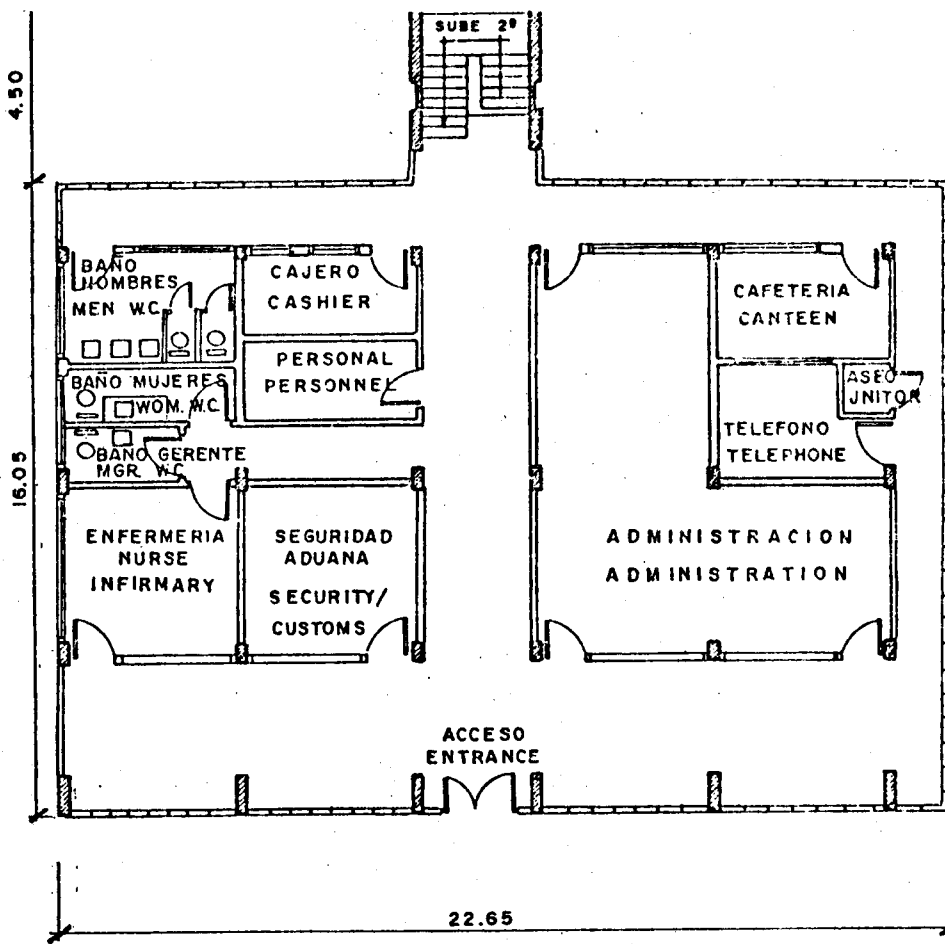
-  MATERIAL GRANULAR
-  ARCILLA ORGANICA

**ADECUACION DEL TERRENO  
ALTERNATIVA 1**

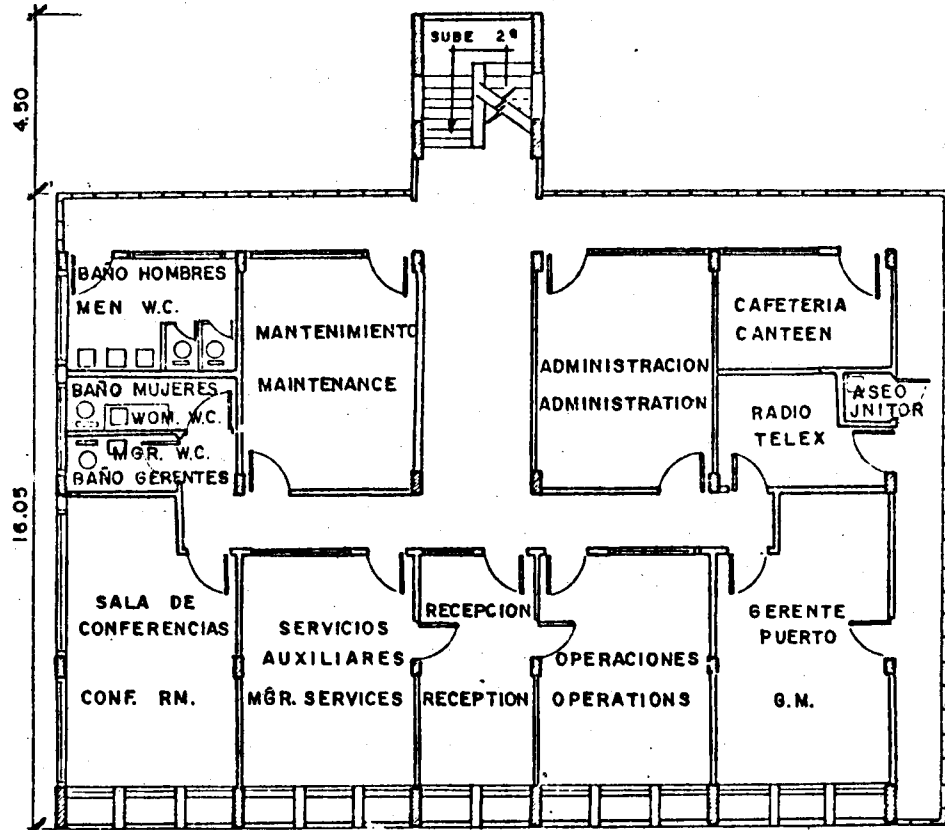
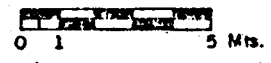
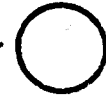
FIG: A-18



ADECUACION DEL TERRENO  
ALTERNATIVA 2



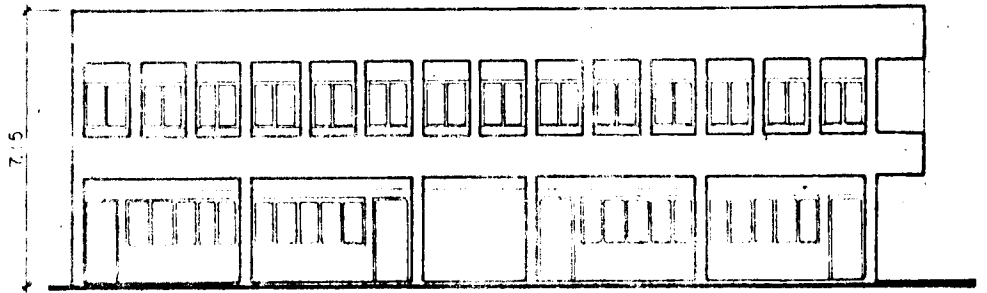
1er PISO



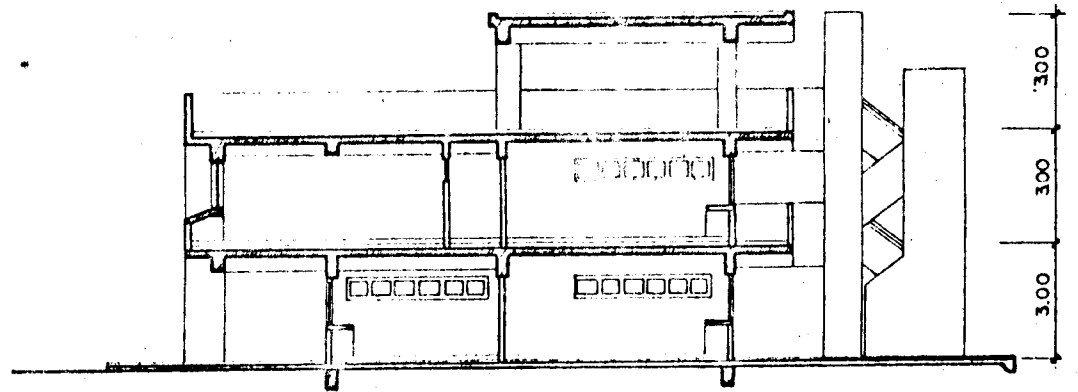
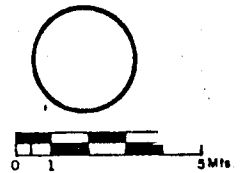
2º PISO

# EDIFICIO DE ADMINISTRACION ADMINISTRATION BLDG

FIG: A-20



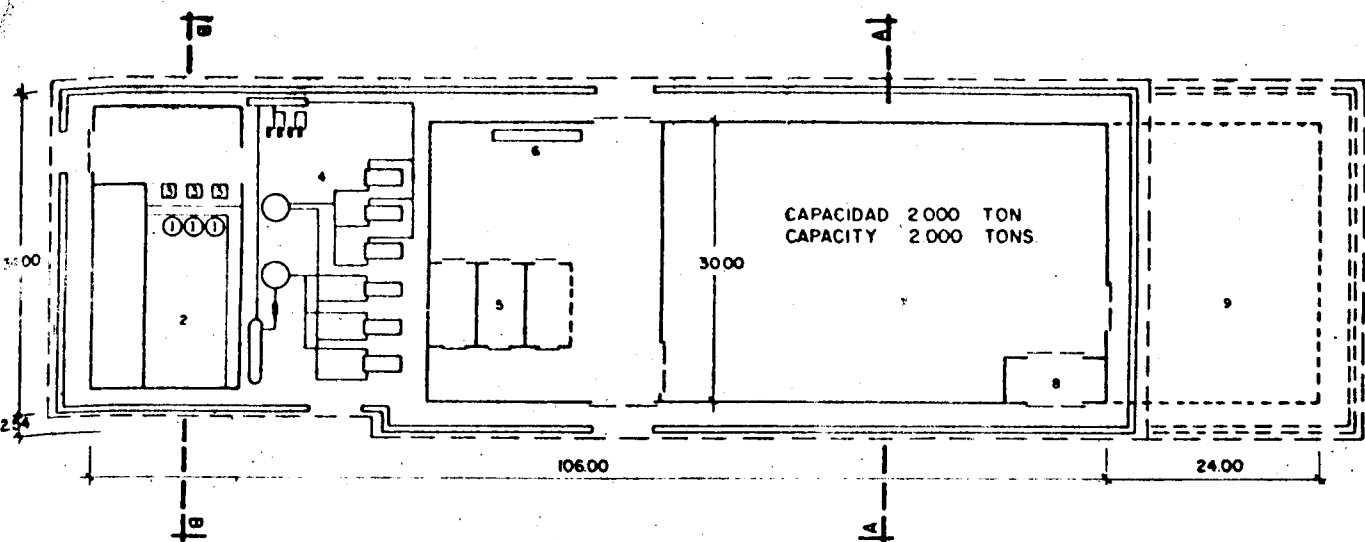
ELEVACION



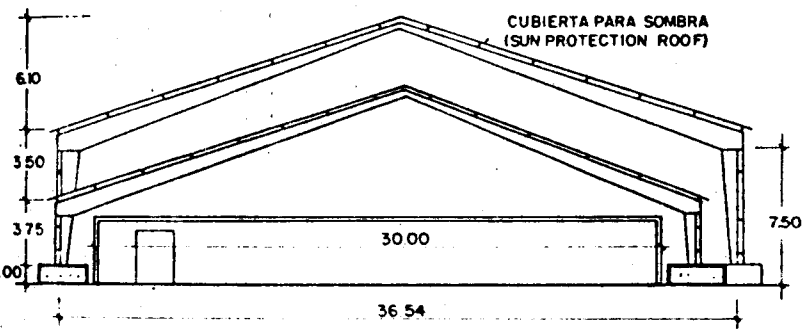
SECCION TRANSVERSAL

EDIFICIO DE ADMINISTRACION  
ADMINISTRATION BIDG

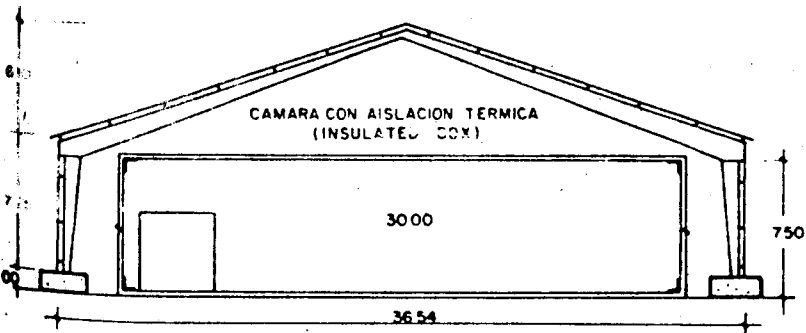
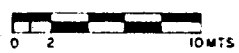
FIG: A-21



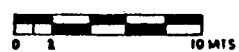
PLANTA



CORTE B-B



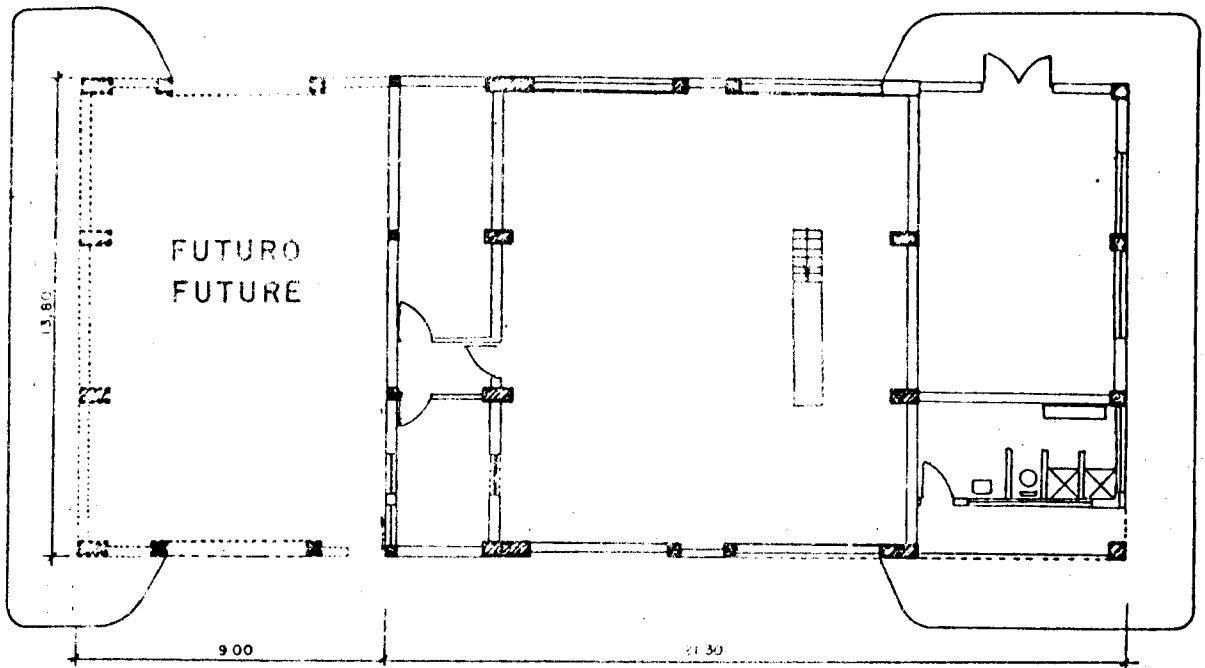
CORTE A-A



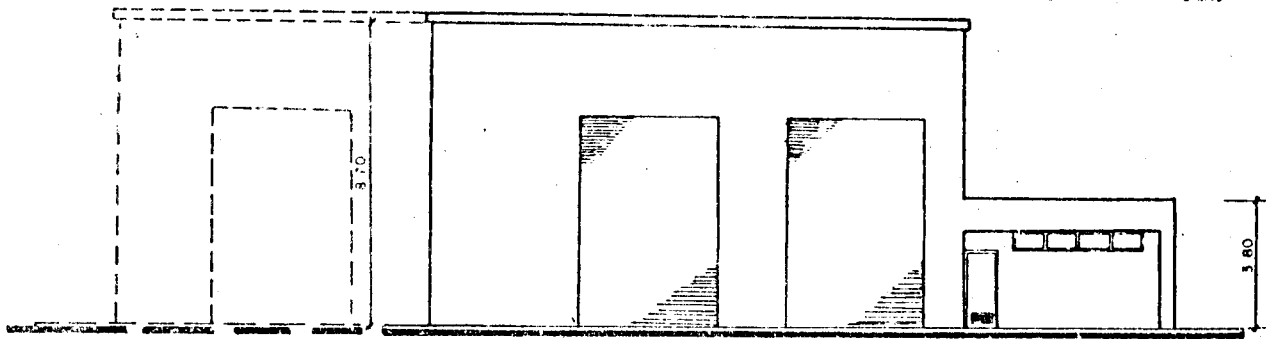
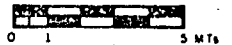
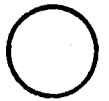
- 1- MAQUINA PRODUCTORA DE HIELO DE 15 TP - ICE MAKER
- 2- BODEGA DE HIELO PARA 200 TON - 200 TONS ICE STORAGE
- 3- COMPRESORES - COMPRESSORS
- 4- SALA DE MAQUINAS DEL FRIGORIFICO - COLD STORAGE MACHINER
- 5- CONGELADOR DE AIRE DE 50 TPD - 40°C - BLAST FREEZERS  
50 TPD - 40° C
- 6- TANQUE DE GLACEAR - GLAZING TANK
- 7- CAMARA FRIGORIFICA DE 2000 TON - 2000 TONS COLD STORAGE
- 8- ENTRADA - ENTRANCE
- 9- AMPLIACION CAMARA FRIGORIFICA EN 1000 TON -  
FUTURE 1000 TONS COLD STORAGE



FRIGORIFICO Y PLANTA DE HIELO  
COLD STORAGE AND ICE PLANT



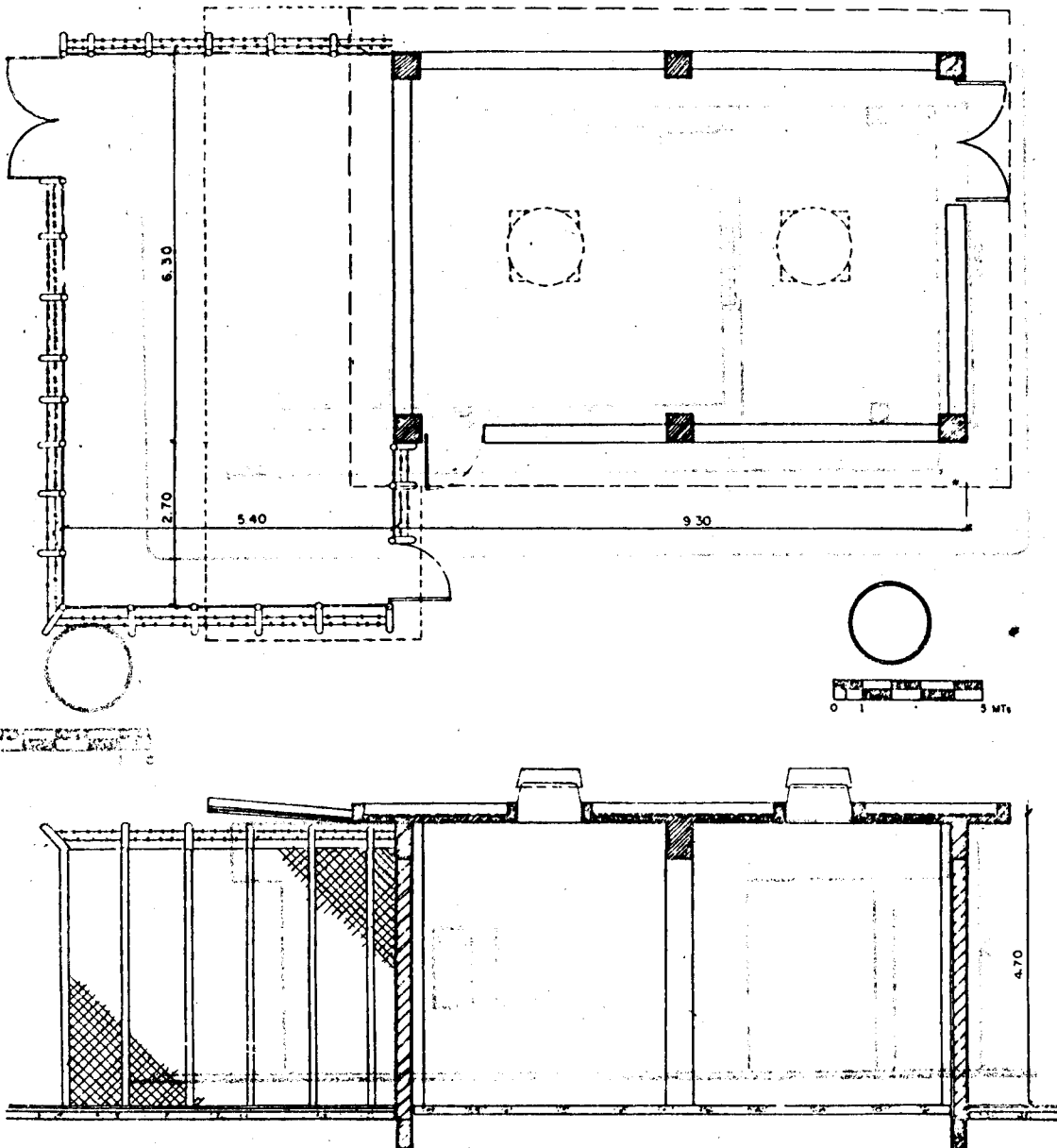
1<sup>er</sup> PISO



ALZADA SUR

TALLER DE MANTENIMIENTO  
MAINTENANCE SHOP

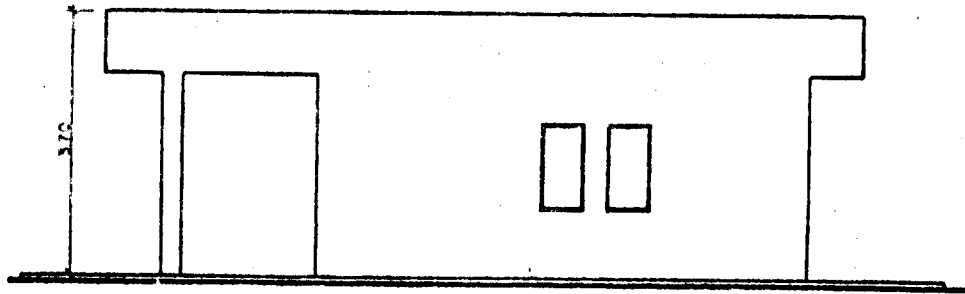
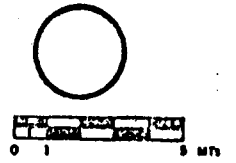
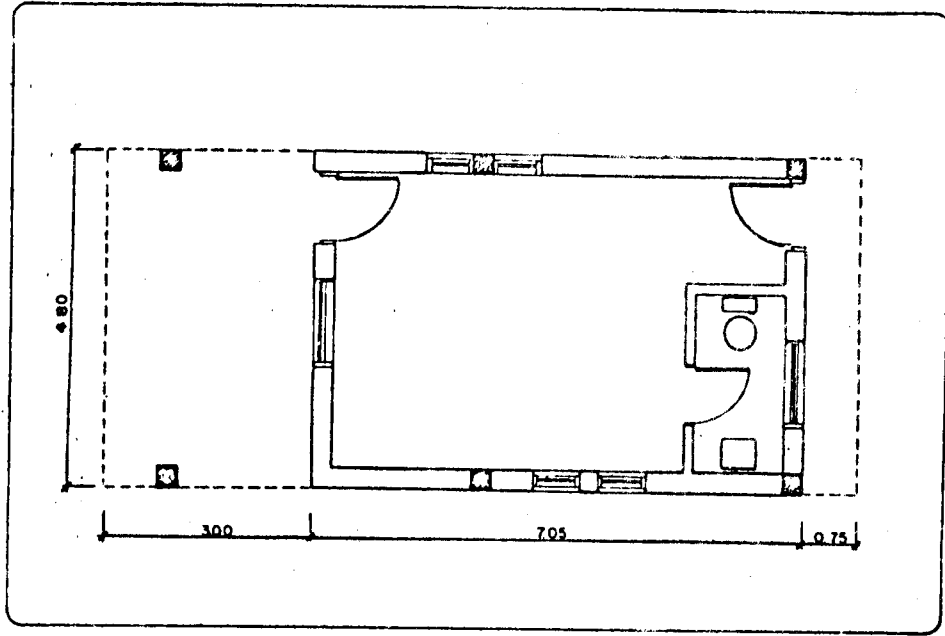
FIG: A-23



SALA DE MECANISMO DE MANIOBRA  
 PRIMARIO Y GENERADOR DE EMERGENCIA  
 SWITCHGEAR AND EMERGENCY  
 GENERATOR ROOM

FIG: A-24

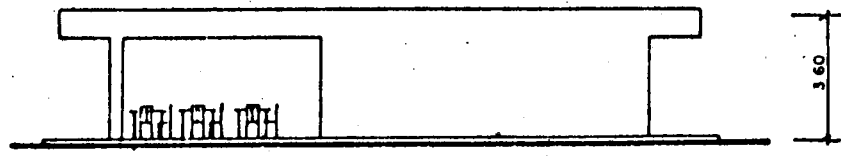
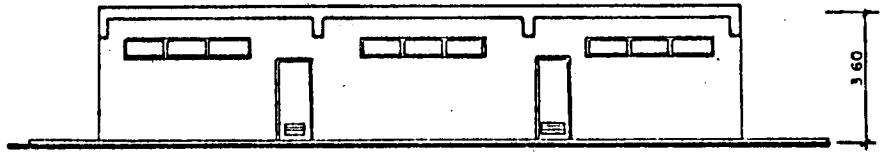
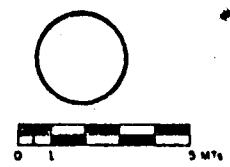
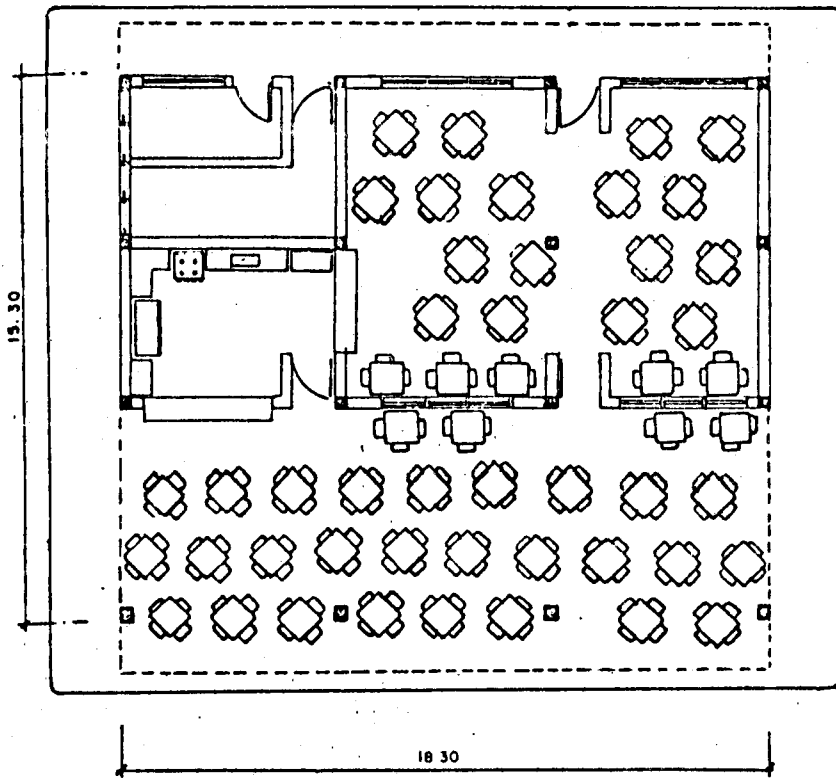
Copia No Controlada CVC



PUESTO DE CONTROL  
GATE CONTROL

FIG: A-25

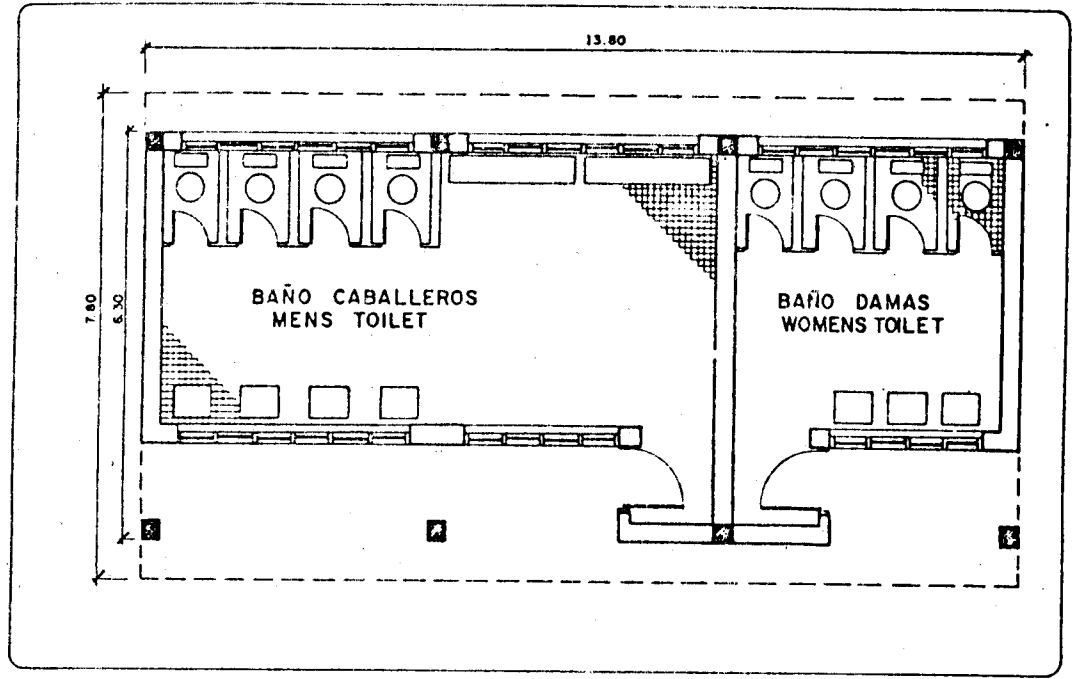




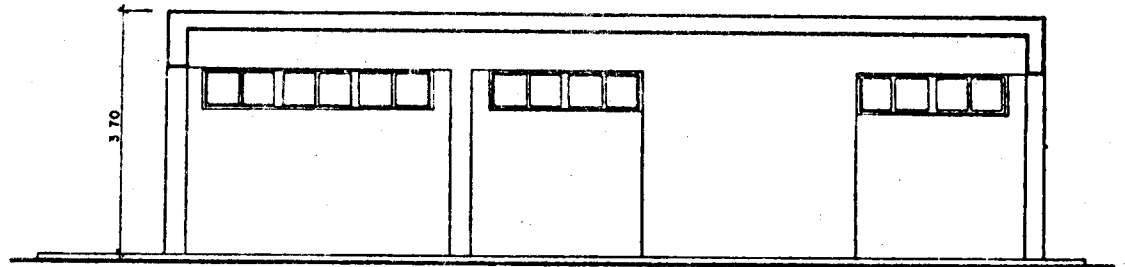
# CAFETERIA - RESTAURANT

FIGLA-26

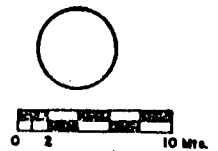
Copia No Controlada CVC



PLANTA



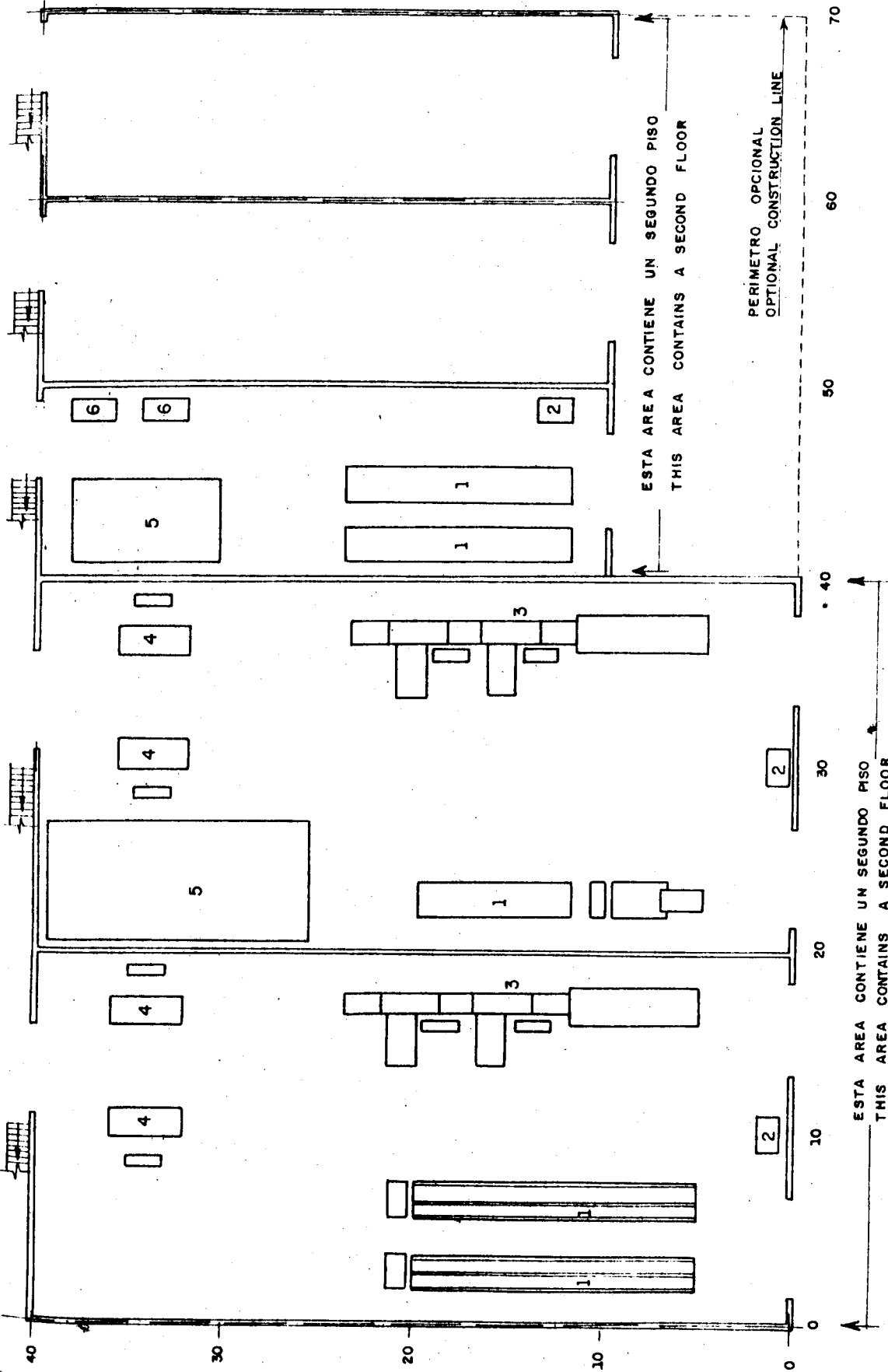
ELEVACION



BAÑOS PUBLICOS  
PUBLIC TOILET

FIG: A-27

SUBE A UN SEGUNDO PISO  
UP TO A SECOND FLOOR



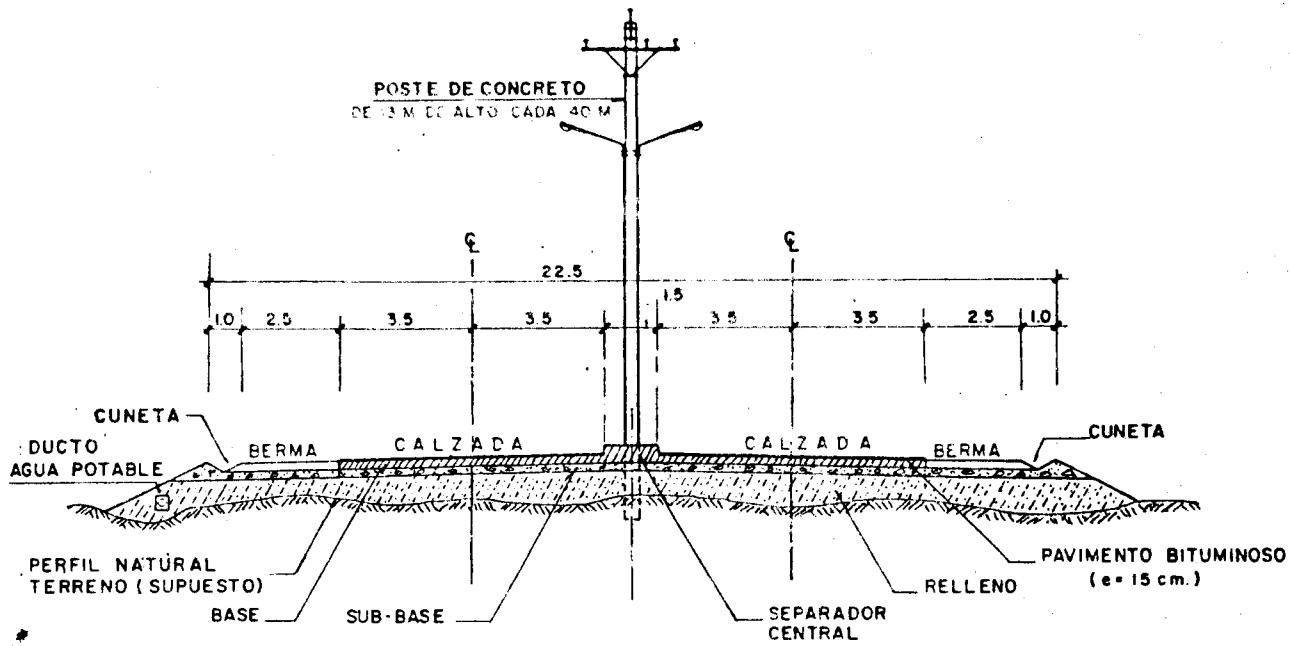
ESTA AREA CONTIENE UN SEGUNDO PISO  
THIS AREA CONTAINS A SECOND FLOOR

PERIMETRO OPCIONAL  
OPTIONAL CONSTRUCTION LINE

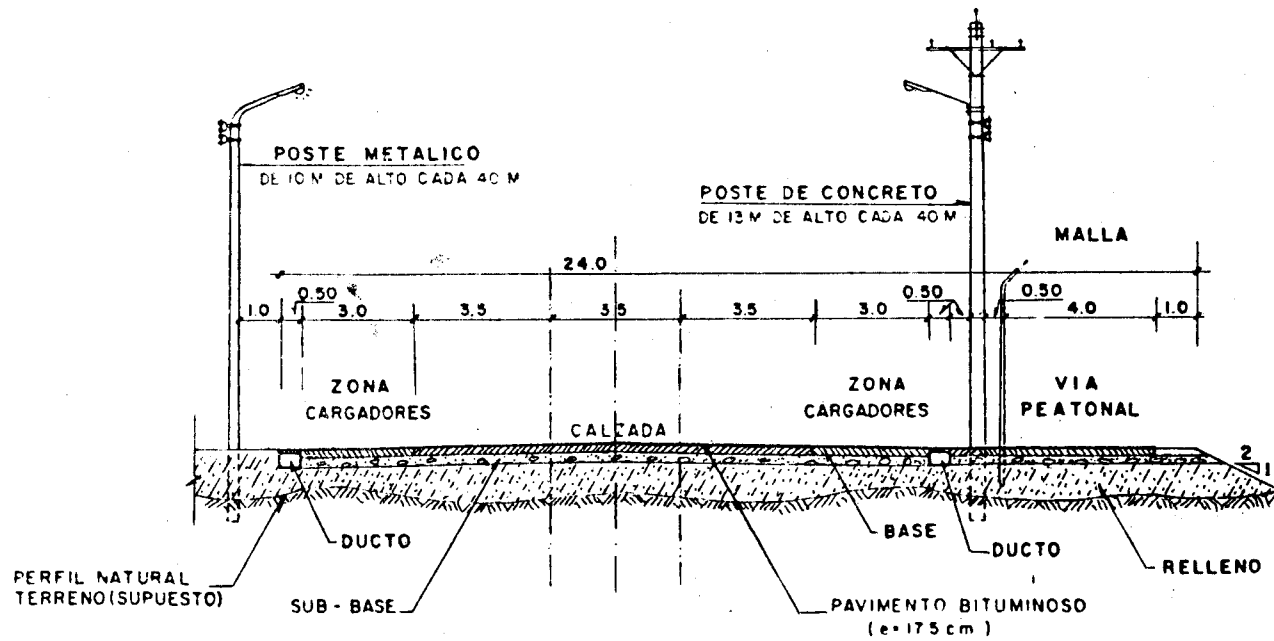
- 1 MESAS PARA LIMPIEZA DE CAMARONES O PESCADO BLANCO - TABLES FOR CLEANING SHRIMP OR WHITEFISH
- 2 BALANZAS - SCALES
- 3 SELECCIONADORAS DE CAMARONES - SHRIMP GRADING
- 4 CONGELADOR DE PLACAS DE CONTACTO DIRECTO - DIRECT CONTACT PLATE FREEZER
- 5 CAJA DE CONSERVACION - COLD STORE
- 6 CONGELADOR DE PLACAS CON SOPLADORES DE AIRE - PLATE FREEZER WITH AIR CIRCULATION

EDIFICIO PARA PROCESAMIENTO DE CAMARON Y PESCADO BLANCO  
BUILDING FOR SHRIMP AND WHITEFISH PROCESSING

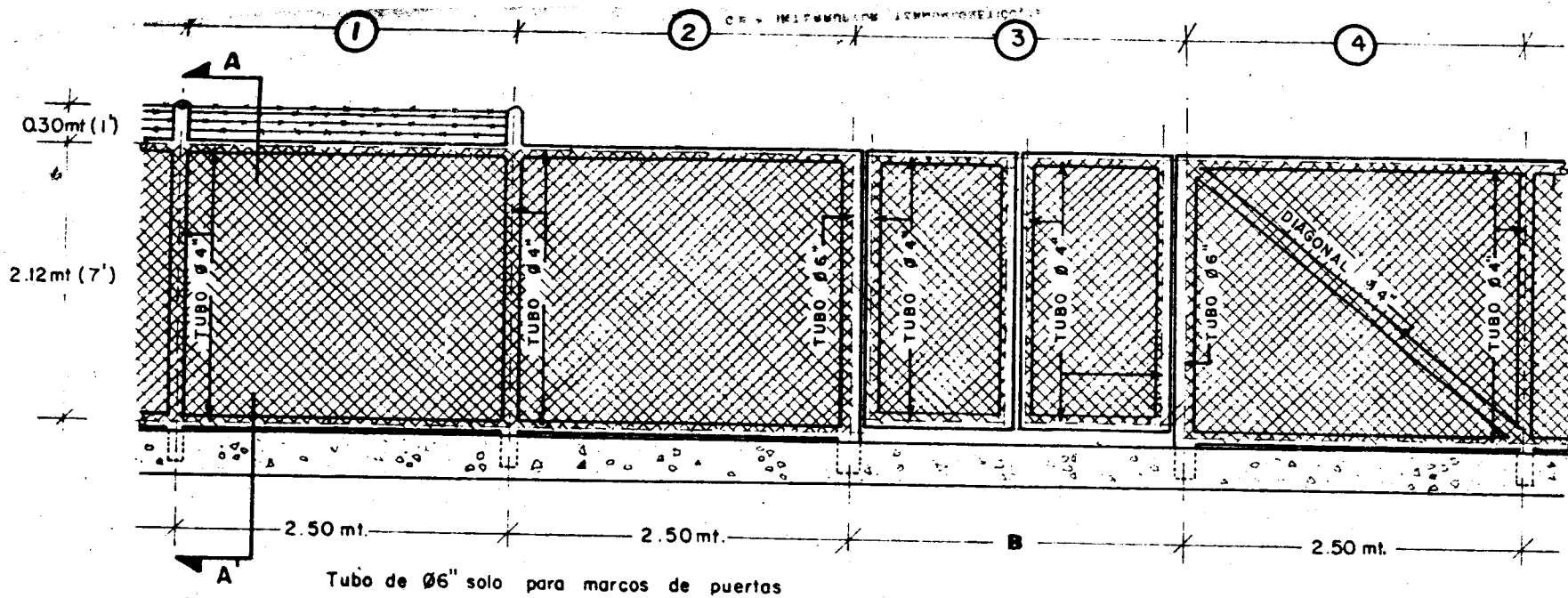
# SECCION TIPICA VIA DE ACCESO TYPICAL ACCESS ROAD - CROSS SECTION



# SECCION TIPICA VIA INTERNA TYPICAL INTERNAL ROAD - CROSS SECTION

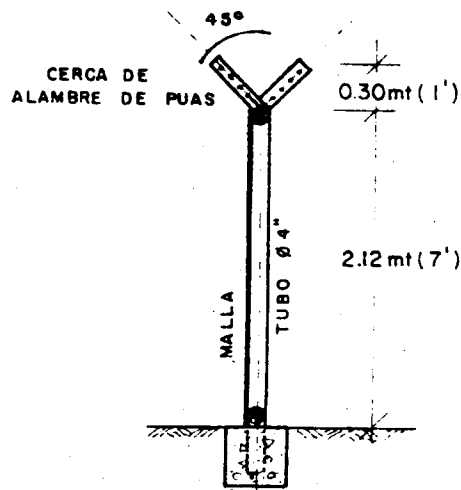


CORREGIDO DIC 15, 1981



Tubo de Ø6" solo para marcos de puertas

SECCION A-A'



- ① Tramo típico para cerca perimetral o de seguridad
- ② Tramo típico para cercas interiores no adyacentes a puerta
- ③ Puerta de naves, ancho B según sea necesario
- ④ Diagonal, de Ø4" colocada en esquinas, marcos, puertas, y cada 30 metros

CERCAS DE MALLA

FIG: A-30



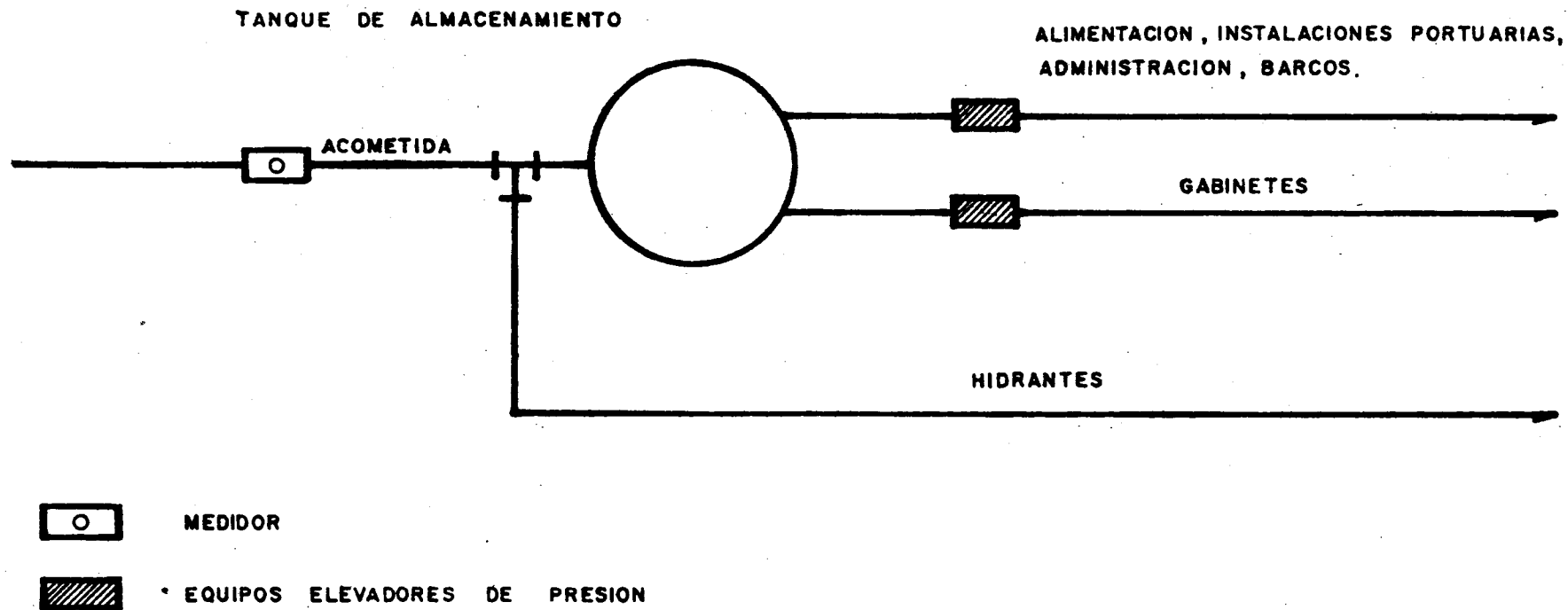


DIAGRAMA DE LA RED DE AGUA POTABLE.

FIG: A - 32

DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES DE FLOTACION CON AIRE DISUELTO

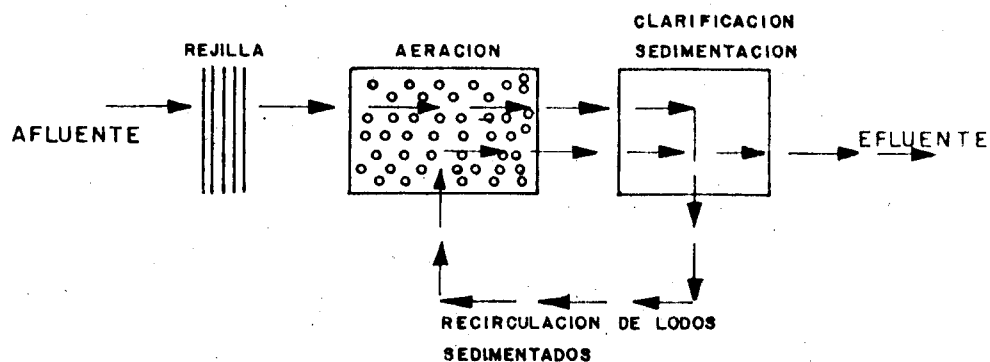
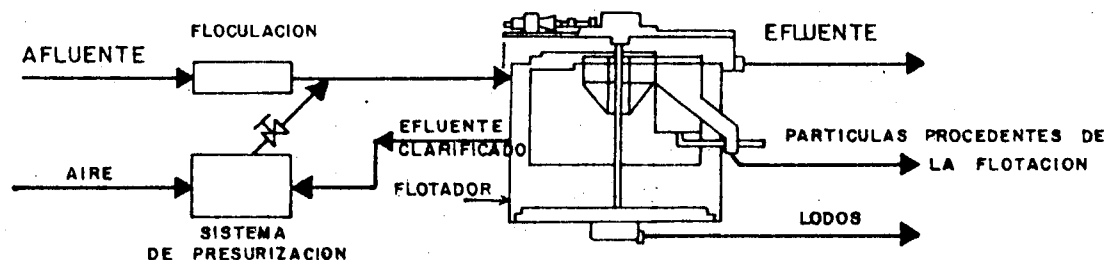


DIAGRAMA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE ALCANTARILLADO DOMESTICO EN PLANTA COMPACTA

FIG : A - 33



# PROGRAMA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

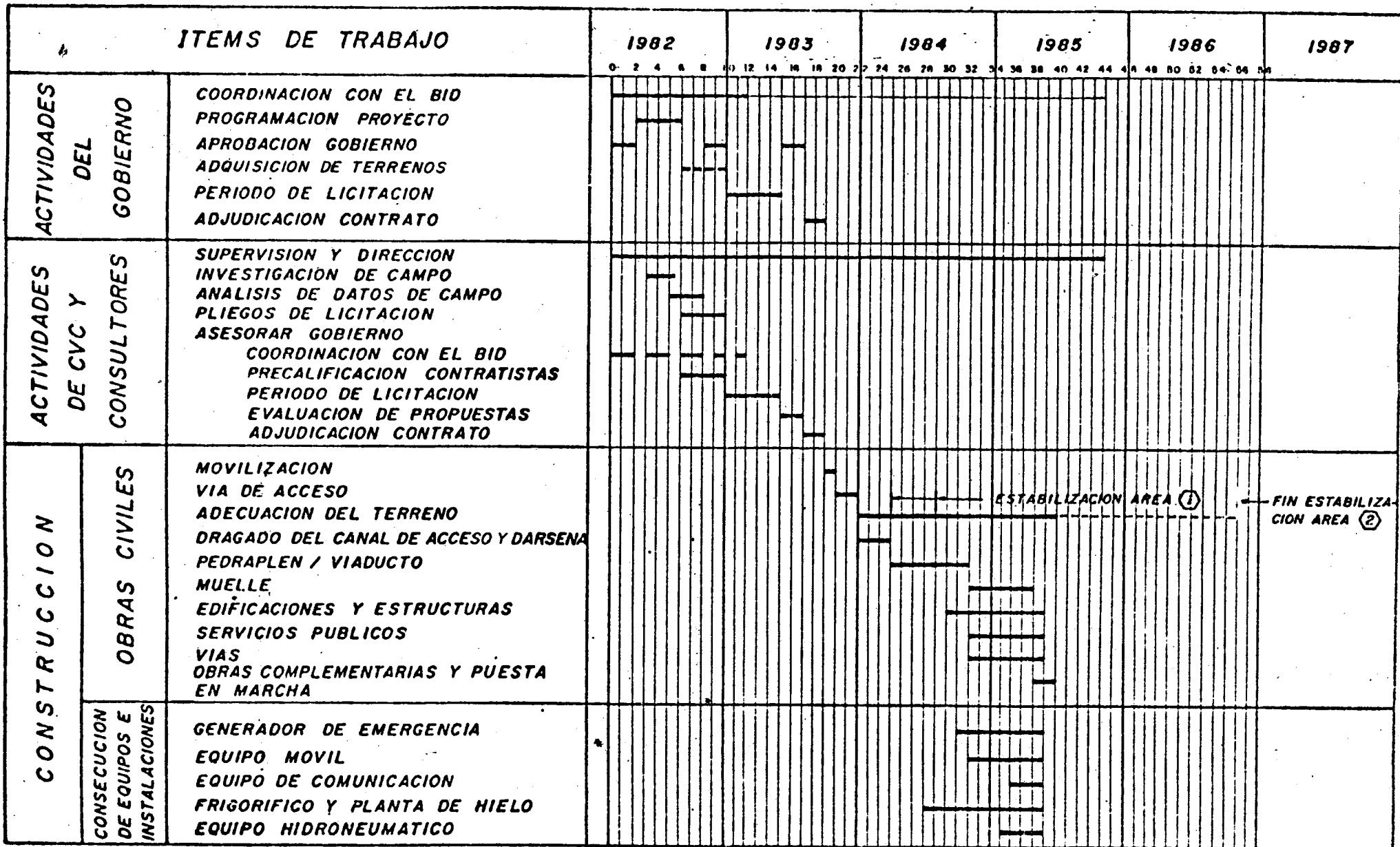


FIG:A-34

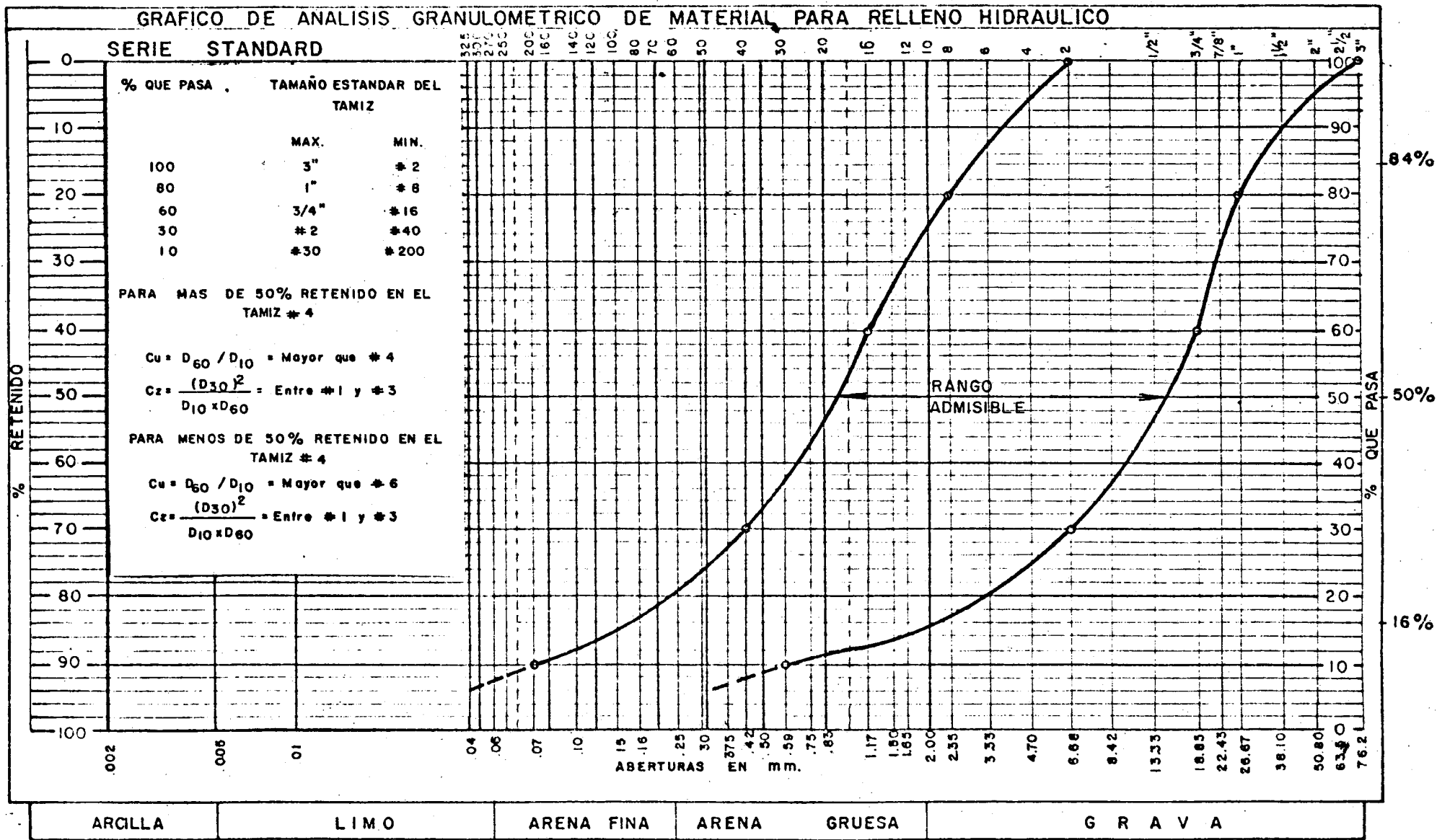
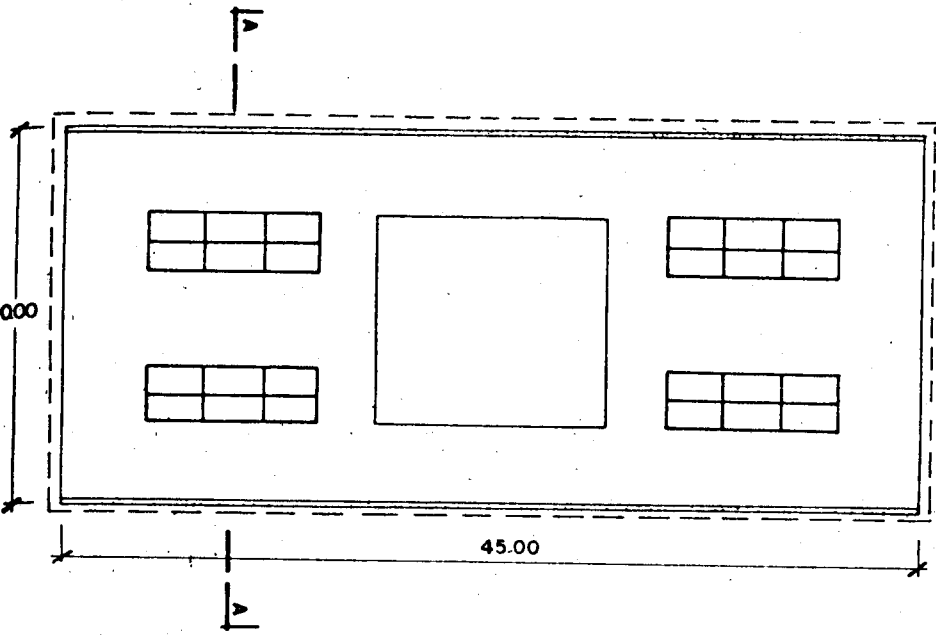
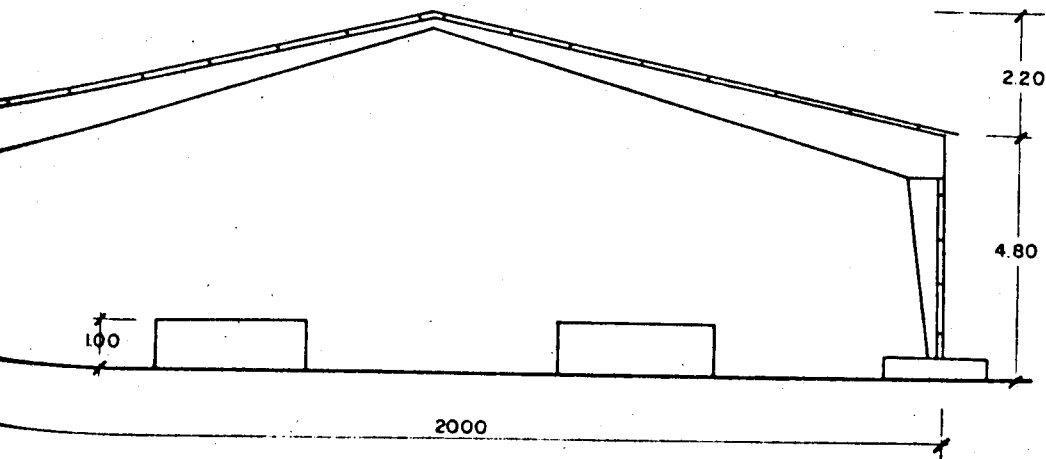
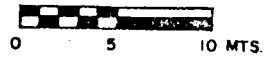


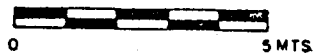
FIG. A - 35



PLANTA



CORTE A-A



MERCADO  
MARKET

TABLA A.8-1.

EDIFICACIONES Y ESTRUCTURAS ESPECIALES

<u>Clase</u>	<u>Tipo</u>	<u>Tamaño</u>	<u>Características</u>	<u>Fig. Nº</u>
1	6004 Administración	20,55 x 22,65 M	2 pisos con aire acondicionado	A-20, 21
1	2000 Mantenimiento	13,80 x 21,30 M	2 Naves altas para reparación de vehículos y montacargas	A-23
1	1303 Sala de Maniobra	9,00 x 14,70 M	Sala ventilada y sellada	A-24
1	2800 Cafetería - Restaurante	15,30 x 18,30 M	Capacidad para 203 personas - Autoservicio	A-26
1	34 Puesto de Control	4,8 x 7,05 M	Una garita en cada una de las entradas , una de ellas con báscula de camiones	A-25
2	110 Frigorífico	36,24 x 1,30 M	Planta prefabricada instalada bajo techo de sombra	A-22
2	60 Procesamiento de camarón y pescado blanco	40 x 150 M	Salones de procesamiento con fábrica de hielo y almacenamiento congelado	A-28
2	1000 Mercado	20 x 50 M	Espacio abierto bajo techo	A-36
3	Tanque de agua 2200 <sup>13</sup> <sub>A 30</sub>	550 M <sup>3</sup>	Tanque de presión de hormigón	-
3	Tanque Combustibles	2000 M <sup>3</sup>	Tanques de acero	-
3	Tratamiento descarga Industrial	15 x 40 M	Planta compacta	A-33
3	Tratamiento aguas negras	15 x 40 M	Planta Compacta	A-33
1	80 Baños Públicos	6,3 x 13,8 M	8 Unidades de Servicio	A-27

A-42a

ESPECIFICACIONES GENERALES DE EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS  
ESPECIALES

USO CARACTERISTICAS		BAÑOS PUBLICOS	ADMINISTRACION	MANTENIMIENTO	SALA DE MANIOBRA	CAFETERIA	PUESTO DE CONTROL	FRIGORIFICO	PROCESAMIENTO DE CAMARON Y PESCADO BLANCO	MERCADO	TANQUE DE AGUA	TANQUE DE COMBUSTIBLE	TRATAMIENTO DE DESCARGA INDUSTRIAL	TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
CIMENTACION		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
ESTRUCTURA	Hormigón armado.	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X
	Metálica.							X	X	X		X	X	X
MUROS	Ladrillo.	X	X	X	X	X	X		X	X				
	Metálicos.							X				X	X	X
	Concreta										X		X	X
PISOS	Concreto reforzado.	X	X	X	X	X					X	X	X	X
	Hormigón simple.						X	X	X	X				
	Prefabricados		X											
CIELO RASOS			X											
AISLAMIENTOS TERMICOS								X	X					
ESTRUCTURA CUBIERTA	Metálica.			X	X		X	X	X	X				
	Concreto.	X	X			X								
CUBIERTA	Concreto aligerado.	X	X			X								
	Asbesto-Cemento.			X	X		X	X	X	X				
VENTANAS METALICAS.		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
PUERTAS	Madera.		X											
	Metálicas.	X		X	X	X	X	X	X	X				
IMPERMEABILIZACION		X	X			X					X	X	X	X
SERVICIOS ESPECIALES							X	X	X		X		X	X

(1) SE DETERMINARÁ EN EL DISEÑO FINAL PARA CADA CASO.



## A.9 LISTA DE ITEMS Y CANTIDADES DE OBRAS

## FASE DE CONSTRUCCION INICIAL

Obras Civiles.	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo de Construcción
Adquisición del Terreno	28.000	M <sup>2</sup>		
Adecuación del Terreno :				
Demolición, Desmonte y Limpieza	30.650	M <sup>2</sup>		
Relleno	450.000	M <sup>3</sup>		
Consolidación Relleno	7.250	M <sup>2</sup>		
Dragado del Canal de Acceso y Dársena	350.000	M <sup>3</sup>		
Acceso. :				
Vía	580	ML		
Agua Potable (PVC 6")	200	ML		
Línea de Transmisión	2.600	ML		
Podraplón	66.000	M <sup>3</sup>		
Viaducto	210	ML		
Muelle	200	ML		
Sub-total				

Sub-total de la hoja anterior

Edificaciones y Estructuras Especiales:

Frigorífico	3.120	M <sup>2</sup>
Taller de Mantenimiento	294	M <sup>2</sup>
Sala Mecanismos de Maniobra	105	M <sup>2</sup>
Cafetería	300	M <sup>2</sup>
Puesto de Control (2)	100	M <sup>2</sup>
Báscula para Camiones	S.G.	-
Tanque de Agua (concreto)	550	M <sup>3</sup>
Tanques de Combustible	200	M <sup>3</sup>
Mercado	2.000	M <sup>2</sup>
Planta Tratamiento Aguas Negras	S.G.	-

Servicios Públicos:

Red de Hidrantes	1.700	ML
Red de Gabinetes Contra incendio	1.300	ML
Red de Agua (PVC 3")	1.750	ML
Red de Alcantarillado Industrial (10")	150	ML
Alcantarillado Doméstico (6")	600	ML
Red de Combustibles	370	ML
Sistema Eléctrico	S.G.	-

S.G. = Suma Global



## Vías Interiores :

Sub-base, base y pavimento	20.069	M <sup>2</sup>
Ductos de Drenaje	2.220	ML
Obras Complementarias	S.G.	-

<u>Item de Equipos.</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio Unitario US\$</u>	<u>Costo del Equipo</u>
Generador (900 KW)	S.G.		
Planta de Hielo	S.G.		
Equipo Frigorífico y de Congelación	S.G.		
Grúas Móviles (2 toneladas)	1		
Volquetes (10 ton 5yd <sup>3</sup> )	6		
Montacargas Eléctrico (2 T)	2		
Montacargas a Gasolina (2 T)	3		
Camioneta (1/2 ton)	1		
Equipos Hidroneumáticos	S.G.		
Equipo Telefónico	S.G.		
Equipo de Telex y Radio Comunicación	S.G.		

Copia No Controlada CVC

A.10 Programa de Diseño y Construcción

Métodos de Construcción. Los principales ítems de construcción incluyen :

- Vías de Acceso
- Adecuación de Terrenos
- Dragado del Canal y Dársena
- Viaducto y Pedraplén
- Muelle
- Edificaciones y Estructuras
- Servicios Públicos;
- Vías Internas del Puerto

Todos estos ítems de trabajo están dentro de la capacidad de un contratista experimentado en estructuras frente al agua. La obra requerirá de equipo flotante para el dragado y la construcción de los muelles y el viaducto, equipo de levante de gran capacidad y de hincado de pilotes y la mayoría de los otros equipos normales para la construcción de un proyecto de alta envergadura.

Se requerirá personal calificado y supervisores , especialmente debido a las condiciones sísmicas del área que podrían afectar al proyecto durante la construcción y después de su terminación.

El trabajo de adecuación de terreno que requiera la colocación controlada de relleno y las " técnicas de consolidación y densificación " requerirán de un contratista con la debida experiencia.

Para las obras del área industrial se requiere experiencia en construcción convencional y puede ser ejecutado por muchos contratistas de Colombia.

Las fuentes de los materiales de construcción se analizaron en una sección anterior .

Programa de Perforaciones y Pruebas. Las perforaciones adicionales que se requieren se ubican en la figura A-17 , hojas 1 y 2 , Se proponen 32 perforaciones y nueve sondeos de penetración para las instalaciones iniciales.

Las perforaciones S-102, S-104, S-106, S-107, S-108 y S-109 se incluyen para permitir una evaluación de la localización óptima del muelle y viaducto. La investigación preliminar indicó que los suelos resistentes se profundizan rápidamente a medida que se aproximan al centro del estero. El dragado adicional que se requeriría al mover el muelle hacia la tierra puede justificarse si las perforaciones indican que se puede lograr una significativa reducción en la longitud de los pilotes.

Las perforaciones S-101, S-103 y S-105 han sido designadas como perforaciones profundas. Estas se requieren para evaluar las características sísmicas de los depósitos dentro de 50 metros del fondo del estero. Los datos desarro-

llados serán significativos para el diseño sísmico del muelle y del viaducto.

Las perforaciones dentro del área propuesta para relleno han sido distribuidas para maximizar la cobertura del sitio. Las profundidades de perforación se basaron en la profundidad estimada de los suelos resistentes. Además de las perforaciones convencionales, se han incluido en el programa nueve sondeos con cono Holandés. La intención de éstos es proporcionar una determinación rápida de la profundidad de los suelos blandos en el área de manglar.

No se espera que los depósitos densos debajo del manglar sean penetrados por el cono holandés puesto que sólo se puede montar un equipo pequeño sobre una plataforma flotante. Esta pequeña plataforma flotante no proporcionaría una reacción adecuada. Los sondeos de penetración localizados en terreno firme deberían penetrar los suelos densos hasta una profundidad mínima de cinco metros. Si el equipo hidráulico adecuado no está disponible para avanzar el cono, o si el equipo de cono no está disponible, todos los sondeos de penetración deben ser reemplazados por perforaciones convencionales.

Las muestras obtenidas de las perforaciones deben ser sometidas a pruebas de laboratorio.

Se deben hacer tareas específicas después de que se hagan las perforaciones y se obtengan las muestras de campo. El propósito para llevar a cabo cada análisis se describe brevemente a continuación:

Pruebas de Granulometría e Hidrometría. Las pruebas de granulometría e hidrometría se deberán llevar a cabo en muestras de arena y limo para determinar el tamaño y la distribución de las partículas y para verificar las clasificaciones de campo. Los datos generados también deben ser usados para formar correlación con suelos similares que tengan propiedades de ingeniería conocidas. Las pruebas deben llevarse a cabo de acuerdo con la designación ASTM D-422.

Determinación del Límite de Atterberg. Las pruebas de Atterberg se deben llevar a cabo sobre varias muestras de cuchara partida y en la mayoría de las muestras inalteradas sometidas a pruebas de consolidación y de resistencia. Los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) se determinan para facilitar la clasificación de los suelos de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos y para propósitos de correlación (USCS). Los límites líquido y plástico deben ser determinados de acuerdo con la designación TM B-423 y B-424, respectivamente. La única modificación del procedimiento estándar que se recomienda es la preparación de muestras para la determinación del límite líquido. Los especímenes deben ser analizados con su contenido natural de humedad hasta su límite líquido sin secado de aire previo a las pruebas.

Determinación del Contenido Natural de Humedad y Densidad. El contenido natural de humedad se debe determinar para todas las muestras inalteradas sometidas a las pruebas de límite de Atterberg y a todas las muestras sometidas a pruebas de consolidación y de resistencia. La densidad seca se debe determinar para todas las muestras de suelo sometidas a pruebas

de consolidación y de resistencia.

Pruebas Triaxiales no Consolidadas y sin Drenar. Las pruebas triaxiales no consolidadas sin drenar deben ser llevadas a cabo de acuerdo con ASTM Designación D-2850. Estas pruebas se llevan a cabo para obtener estimativos de la resistencia al corte in-situ sin drenar. La presión de confinamiento para pruebas sin drenar y sin consolidar deben ser aproximadamente equivalentes a la presión de la sobrecarga efectiva in-situ sobre el especimen previo a su muestreo.

Pruebas de Consolidación. Las pruebas de consolidación deben ser llevadas a cabo en muestras seleccionadas de suelos arcillosos para proporcionar datos para estimar la presión soportante del estrato arcilloso y para estimar la tasa y la magnitud de los asentamientos. Las pruebas deben ser llevadas a cabo de acuerdo con ASSHTO-216.

Cronograma de la Construcción. El cronograma de construcción presentado en la figura A-34 se basa en la suposición que el programa geotécnico previamente recomendado ha sido ejecutado y sus resultados se incluyen en este pliego de diseño y construcción. De otra manera se debería hacer un ajuste al respectivo cronograma.

A.11 Cálculos. Se han efectuado los siguientes cálculos preliminares con el objeto de dar sustentación a los informes de las Fases "A" y "B" del presente estudio :

- Muelle flotante
- Ataguías de tablestacado
- Muro de bloques prefabricados de concreto
- Muro de cajones prefabricados de concreto
- Análisis preliminar del muelle atunero
- Análisis preliminar del muelle camaronero
- Análisis preliminar del muelle de servicio

Durante la ejecución de la parte final de la Fase B se realizaron los cálculos de las estructuras que finalmente se seleccionaron para desarrollar los estimativos de costos.

En esta sección se incluyen los siguientes cálculos estructurales y de las redes de agua :

- Cálculo de defensas del muelle ( 2 hojas )
- Cálculo de los pilotes del sistema de defensas ( 5 hojas )
- Cálculo de la capacidad vertical de los pilotes ( 2 hojas )
- Taludes del dragado en el área por acondicionar ( 1 hoja )
- Cálculos del muelle atunero ( 21 hojas )
- Cálculo de ataguías de tablestacas ( 3 hojas )
- Cálculo de las redes de agua ( 6 hojas )



A.12 Consideraciones sobre el Impacto Ambiental . La construcción y la operación del puerto y de las instalaciones industriales asociadas tendrían un mínimo impacto en el medio ambiente. El principal efecto durante la construcción de las instalaciones resultaría del desmonte y limpieza del terreno y de las operaciones de dragado y relleno. Estos efectos incluirían la pérdida de una pequeña cantidad de selva de manglar, incrementos por un corto plazo en la turbulencia en la vecindad de los sitios de dragado , relleno y construcción, una pequeña pérdida de vida acuática y la producción de contaminantes del aire resultantes de la quema de vegetación removida. Se pueden incluir medidas para el control de la erosión, sedimentación y contaminación del aire como un requerimiento en los documentos del contrato de construcción , para minimizar estos efectos.

Se generará una cantidad considerable de aguas residuales en la operación del puerto pesquero. Las aguas residuales, tanto de las instalaciones industriales como de las fuentes domésticas serán tratadas antes de ser descargadas en la bahía. Para el sistema de aguas industriales el tratamiento propuesto es similar a los sistemas utilizados con éxito en los Estados Unidos y Canadá . El tratamiento de las aguas domésticas será diseñado para estar de acuerdo con las normas colombianas.

Las instalaciones de harina de pescado serán la única fuente de contaminantes del aire. Sus emisiones más significativas serán olores molestos que salen de las secadoras de la planta. Estos olores pueden ser eliminados por incineración o depuración en los quemadores de la planta antes de ser descargados

a la atmosfera ,

Con la aplicación de medidas apropiadas de protección ambiental , la construcción y la operación de las instalaciones industriales asociadas tendrían un efecto negativo insignificante en el medio ambiente y estarían de acuerdo con las normas colombianas.

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of       

Made by J. HOUDO

Date 29-10-81

Checked by R. HABRID

Date ENERO-82

Subject CALCULO DE LA DEFENSA DEL  
MUELLE

$$DWT = 1000 \text{ TON}$$

$$W \text{ DESPLAZ} = 1410 \text{ TON} = W$$

$$LONG = 70 \text{ m} = L$$

$$Calado = 6 \text{ m} = D$$

$$Vel. \text{ ataque} = 0.20 \text{ m/seg} = V$$

DIRECCION ATAQUE.

a) caso  $1^\circ = \frac{1}{4} L$  PUNTO de ataque

b) "  $2^\circ = 0.5 L$  " " "

1. - DESPLAZAMIENTO ADICIONAL

$$\begin{aligned} W_A &= \pi/4 * D^2 * L * P_w & P_w &= 1.025 \text{ TON/m}^3 \\ &= \pi/4 * (6)^2 * 70 * 1.025 \\ &= 2030 \text{ TON} \end{aligned}$$

2. - FACTOR DE MASA

$$\begin{aligned} C_H &= 1 + W_A/W \\ C_H &= 1 + 2030/1410 \\ C_H &= 2.44 \end{aligned}$$

3. - ENERGIA EFECTIVA DE ATAQUE.

$$E = \frac{1}{29} * W * V^2 * C_H * C_E * C_B$$

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 2 of     

Made by J. MONDC

Date 29-10-81

Checked by R. MADR

Date EU 517-3

Subject CALCULO DE DEFENSAS  
DEL MUELLE

CASO 1

$$CE = 0.5$$

$$CB = 0.85$$

$$E = \frac{1}{29} * 1410 * (0.2)^2 * 2.44 * 0.5 * 0.85$$

$$E = 2.98 \text{ T-M (MAXIMO)}$$

CASO 2

$$CE = 0.2$$

$$CB = 0.85$$

$$E = \frac{1}{29} * 1410 * (0.2)^2 * 2.44 * 0.2 * 0.85$$

$$E = 1.19 \text{ T-M (MINIMO)}$$

Se escogian 2 defensas tipo V de  $H = 150 \text{ mm}$ ,  
CV2 de longitud  $3.0 \text{ m}$  c/u, cuya capacidad de  
absorción de energía es de:

$$1.5 \text{ ton-m} * 2 = 3.2 \text{ T-m}$$

En el muelle en estudio se colocaron 4 por la oscilación de las mareas, garantizando siempre que el buque se apoyará en mínimo 2

4.- DISTANCIA ENTRE DEFENSAS:

$$2L \leq 2 \sqrt{r^2 - (r-h)^2}$$

$$2L \leq 2 \sqrt{(30)^2 - (30-0.15)^2}$$

$$2L \leq 6 \text{ m}$$

$r$  = radio del casco del  
barco =  $30 \text{ ms}$ .

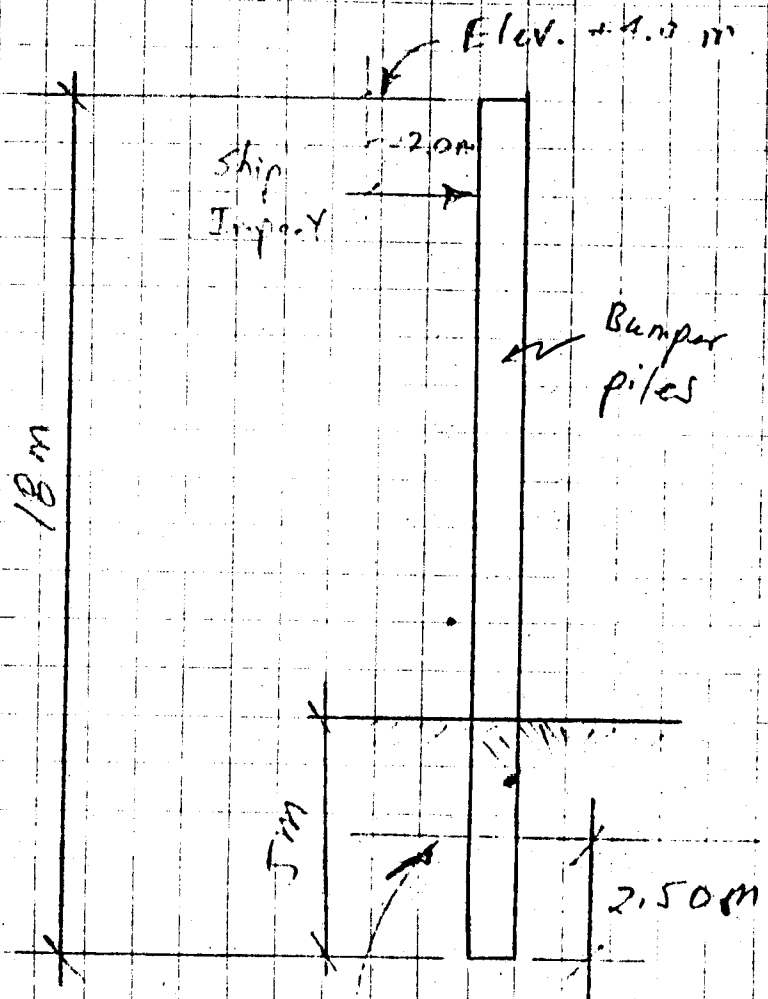
$2L$  = distancia entre  
defensas.

Se colocaron defensas cada  $h$  = ALTURA DE LA DFR  
escogida =  $0.15 \text{ m}$   
 $4.5 \text{ mts} + 1$  entre porticos

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page \_\_\_\_\_ of 29  
Made by VF  
Date 12/3/81  
Checked by \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_

Subject Structural Time Boat Pier  
Bumper Piles



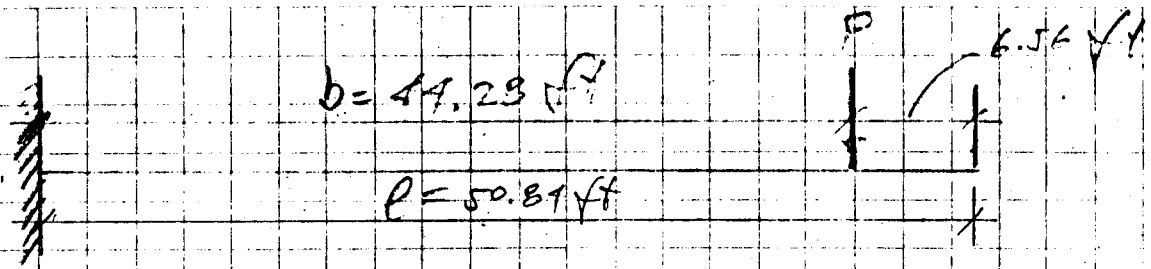
Assumed point  
of fixity

A fixed end cantilever 15.5 m (50.8 ft) long  
with a load 2.0 m (6.56 ft) from the end.

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 2 of       
 Made by JF  
 Date 10/15/81  
 Checked by       
 Date     

Subject Lucas Ventura Tuna Boat Pier  
Bumper Piles



Deflection at free end

$$\Delta = \frac{P \cdot b^3}{6EI} (3l - b)$$

$b = 44.28 \text{ ft}$   
 $l = 50.81 \text{ ft}$   
 for  $n=6$   $E = 4,833 \text{ ksi}$

for a  $16" \times 16"$  pile  $I = \frac{16 \times 16^3}{12} = 5,461$

for an  $18" \times 18"$  pile  $I = \frac{18^4}{12} = 8,748$

$$\Delta \text{ for } 16" \text{ pile} = \frac{P \times 44.28^2 (3 \times 50.81 - 44.28)}{6 \times 4833 \times 5,461} = 0.1930$$

$= 2.316 \text{ Pinches}$

$$M_{\text{max}} = P \times b = 44.28 P \text{ ft-kips}$$

Capacity of a  $16" \times 16"$  pile with 8-#10  
 (3 on each side) is

$$A_s = \frac{M}{\phi d} = 3 \times 1.27 = \frac{M}{1.76 \times 13.5} \quad M = 3 \times 1.27 \times 1.76 \times 13.5 = 91$$

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Subject Buenavista Tuna Boat Pier  
Pile cap piles

Page 3 of 31  
Made by YE  
Date 10/5/81  
Checked by \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_

$$M_{max} = 90.5 = 44.28 P \quad P = 2.07 K$$

$$\text{Max Deflection (allowed)} = 2.07 \times 2.316 = 4.73 \text{ inch.}$$

for 16" x 16" piles  
with 8 #10 reinf. bars

Max. allowed deflection for an 18" x 18" pile  
with 8 #11 reinf. bars is determined  
as follows:

$$A \text{ for } 18" \text{ pile} = 2.316 \times \frac{5,761}{8,798} = 1.496 \text{ inches}$$

Capacity of an 18" x 18" pile with 8 #11  
(3 on each side) is

$$A_s = \frac{M}{a_e l} = 3 \times 1.56 = \frac{M}{1.76 \times 15.5} \quad M = 3 \times 1.56 \times 1.76 \times 15.5 = 127.7 K$$

$$M_{max} = 44.28 P = 127.7 ; P = 2.88 K$$

$$\text{Max deflection allowed} = 2.88 \times 1.496 = 4.17 \text{ inches}$$

for 18" x 18" piles with 8 #11 reinf. bars

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 4 of   
 Made by YE  
 Date 10/5/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier  
 Bumper Piles

Use steel HPs

Try HP # 74  $I = 569 \text{ in}^4$   $d = 12.13$

$E = 29,000 \text{ ksi}$   
 (108.2t)

$$A_{\text{for HP # 74}} = \frac{P \times 44.28^2 \times (3 \times 50.87 - 44.28)}{6 \times 29,000 \times 569 \div 144} = 0.3087 P$$

$$= 3.704 P \text{ inches}$$

$M_{\text{max}} = P \times b = 44.28 P \text{ ft-kips}$

$\sigma = \frac{M}{I} = \frac{H}{24} \times 24 \times 12 \times 12 = 12 \text{ k}$

$$f_s = \frac{M}{I} = \frac{1100}{569} = \frac{12 \times 6.06}{569} = 12 \text{ k}$$

$$M = (12 \times 569) \div (12 \times 6.06) = 93.9$$

$$P = 93.9 \div 44.28 = 2.12 \text{ k}$$

Max. allowable deflection =  $2.12 \times 3.704 = 7.8$



Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 5 of

33

Made by YE

Date 10/6/81

Checked by

Date

Subject Reconventura Tuna Port Pier  
Bumpers

Try HP x 53

$$I = 393 \text{ in}^4 \quad d = 11.78 \text{ in}$$

$$E = 29,000 \text{ ksi}$$

$$\Delta_{\text{for HP x 53}} = \frac{P \cdot 44.28^2 \cdot (108.24)}{6 \cdot 29,000 \cdot 393 \div 144} = 0.4169 \cdot P \text{ ft}$$
$$= 5.363 \cdot P \text{ inches}$$

$$M_{\text{max}} = P \cdot b = P \cdot 44.28 \text{ ft-kips}$$

Capacity of HP 53 assume  $f_s \text{ max} = 12 \text{ ksi}$

$$f_s = \frac{Mc}{I} = \frac{M \cdot 12 \cdot 5.89}{393} = 12 \text{ ksi}$$

$$M = (12 \cdot 393) \div (12 \cdot 5.89) = 66.7 \text{ k}$$

$$P = 66.7 \div 44.28 = 1.51 \text{ k (vs } 2.12 \text{ k for HP x 74)}$$

$$M_{\text{max allowable deflection}} = 1.51 \cdot 5.363 = 8.08 \text{ in}$$

(vs 7.85 in for HP x 74)

HP x 74 is better

Bigger allowable load & essentially  
the same deflection

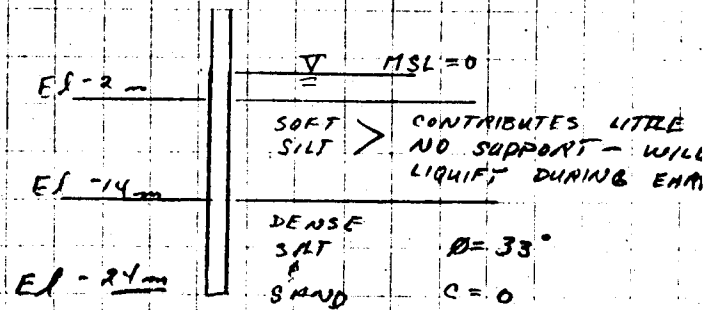
# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 1  
 Made by P. D. Norton  
 Date 10-5-81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject TENAFLEXION FISHPORT  
VERTICAL PILE CAPACITY

ASSUME USE OF 16" SQ. CONC. PILES FOR  
 BUCKLING STABILITY.

ASSUMED PROFILE



REQ'D CAPACITY = 60T COMPRESSION  
 0 TENSION → DEAD LOAD OF  
 STRUCTURE IS AD

TRY 10 M EMBEDMENT INTO DENSE SILT

$$Q_{ULT} = Q_{POINT} + P_{SKIN}$$

$$\frac{\bar{\sigma}_{V TIP} (1 + 2K_0)}{3} N_f A_p + K \bar{\sigma}_{V AVG} \tan \delta A_s$$

WHERE :

- $Q$  = PILE CAPACITY
- $\bar{\sigma}_{V TIP}$  = EFFECTIVE VERTICAL STRESS AT TIP
- $\bar{\sigma}_{V AVG}$  = AVERAGE EFFECTIVE VERTICAL STRESS ALONG SIDE OF PILE
- $K_0$  = EARTH PRESSURE COEFF. AT PILE TIP

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 2 of 2 39

Made by P. D. Antanio

Date 10-6-81

Checked by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Subject BUENAVENTURA FISHPORT  
VERTICAL PILE CAPACITY

$N_q$  = BEARING CAPACITY FACTOR  
( $N_q \approx 40$  FOR  $\theta \approx 33^\circ$ )

$A_p$  = PILE BEARING AREA

$K$  = LATERAL PILE PRESSURE FACTOR  
(USE 0.9 FOR PRE-BORED HOLES)

$\delta$  = FRICTION ANGLE BETWEEN PILE  
& SOIL (USE  $20^\circ$ )

$A_s$  = SURFACE AREA DEVELOPING  
FRICTIONAL RESISTANCE

$$\bar{q}_{TIP} = 40' (35 \text{ pcf}) + 33 \text{ ft} (60 \text{ pcf}) = 3380 \text{ pcf}$$

$$\bar{q}_{AVG} = 40' (35 \text{ pcf}) + 16.5 \text{ ft} (60 \text{ pcf}) = 2390 \text{ pcf}$$

$$K_0 = 1 - \sin 33^\circ = .46$$

$$A_p = \frac{16" \times 16"}{144 \text{ in}^2/\text{ft}^2} = 1.78 \text{ ft}^2$$

$$A_s = 4 \left( \frac{16"}{12"} \right) \times 33 \text{ ft} = 176 \text{ ft}^2$$

$$Q_{ULT} = \frac{3380 \text{ pcf} (1 + 2(.46))}{3} (40) (1.78 \text{ ft}^2) + 0.9 (2390 \text{ pcf}) \tan 20 (176 \text{ ft}^2)$$

$$= 154,020 + 137,790 = 291,810$$

$$= 291.8 \text{ K} \approx 146 \text{ T}$$

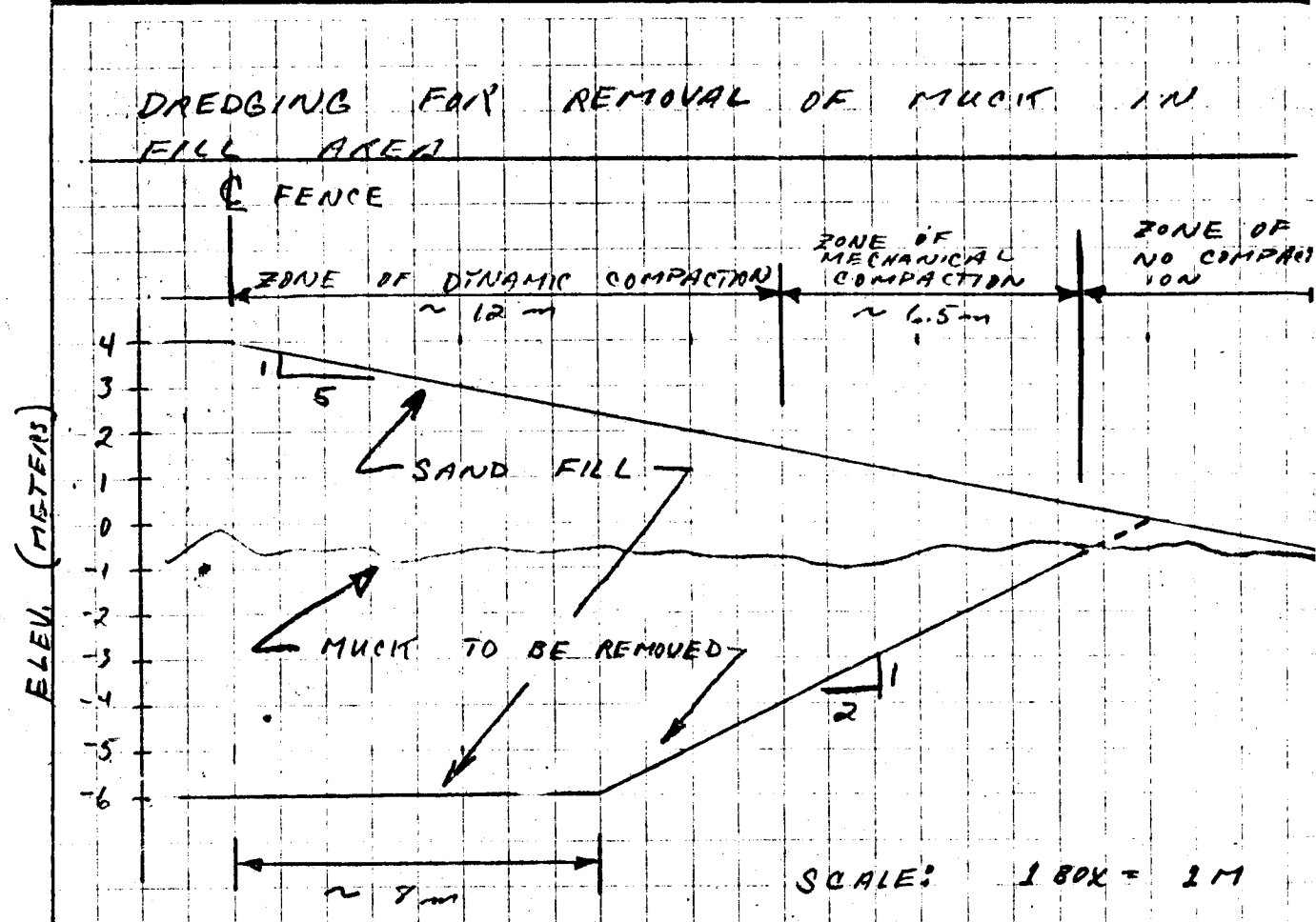
$$Q_{ALLOWABLE} = \frac{Q_{ULT}}{2.5} = 58 \text{ T} \approx 60 \text{ T} \quad 0\% \text{ O.M.}$$

F.S.  $\nearrow$

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 1 4  
Made by P. D. Kates  
Date 10-5-91  
Checked by \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_

Subject BUENAVENTURA FISHPORT



Subject Everaventure Tuna Boat Pier

### Conclusions:

I have analysed the seismic impact for three loading conditions:

- 1.) Using the California Dept. of Transportation Criteria for areas with the highest seismicity
- 2.) Using the California Dept. of Transportation Criteria for areas with lower seismicity in accordance with Dr. Padilla's Sep. 28, 1981 report
- 3.) Using the Colombian Criteria in accordance with pages III-7, III-8, III-9 & III-10.

Method 1 resulted in a satisfactory four pile cluster every 4.0 m with a maximum pile load of 53.1 tons (vs 60 ton cap.) and max. horiz. thrust on the battered (1 on 3)

• piles of 19.3 tons (vs 19 ton cap.) ← 1.5% overloads negligible

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page B of 4

Made by JE

Date 12/1/81

Checked by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Subject Preventive Top Foot Pile

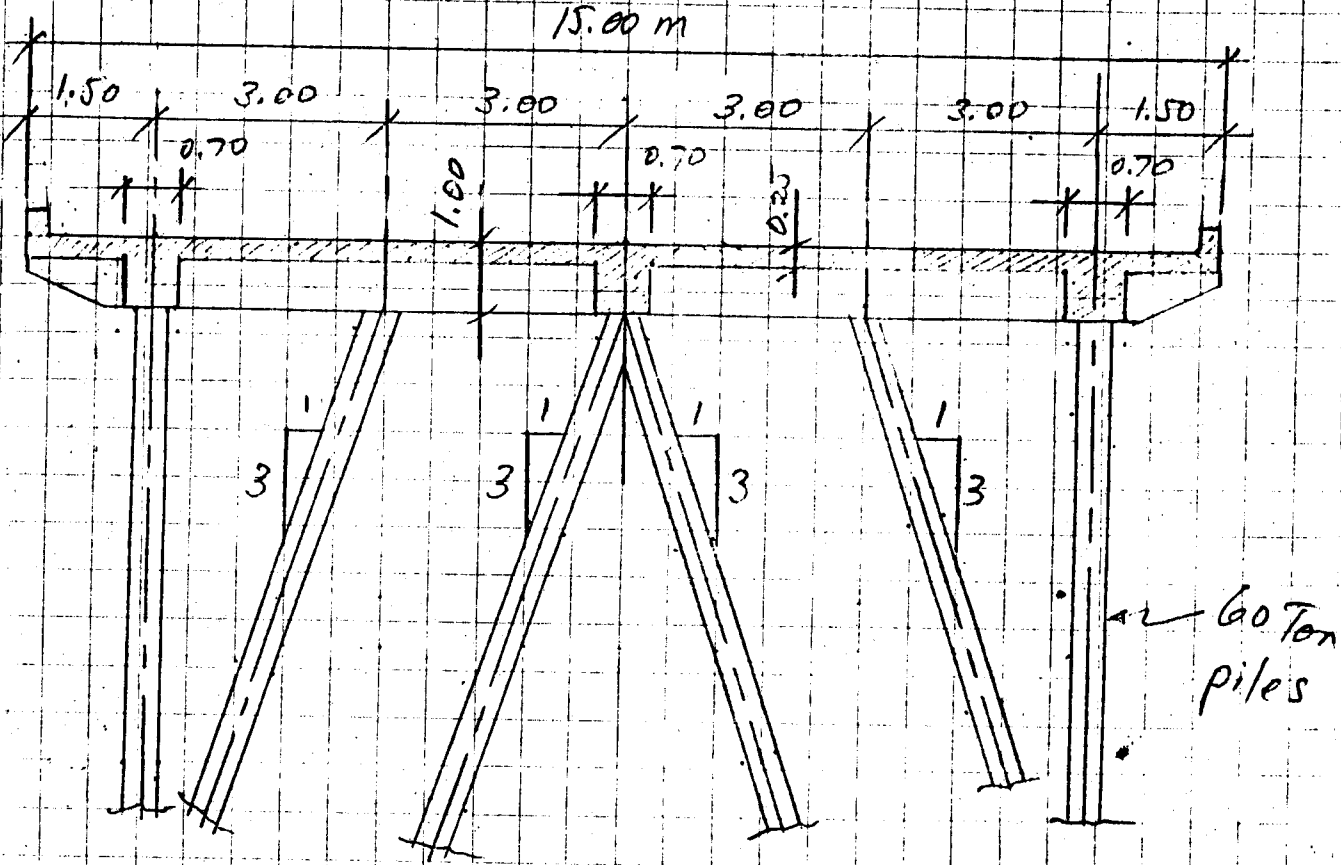
Method 2 resulted in lower loads on the pile cluster with a maximum pile load of 41.2 T and a max. horiz. thrust on the battered pile of only 6.2 Tons (vs 13 Tons Cap.) implying that a possible reduction in the batter may be permissible.

Method 3 resulted in much higher horizontal thrust and will require, if adopted, the introduction of two additional rows of piles battered at 1 on 3 for each 4 m of pile.

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 1 43  
Made by YE  
Date 10/2/81  
Checked by \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_

Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier

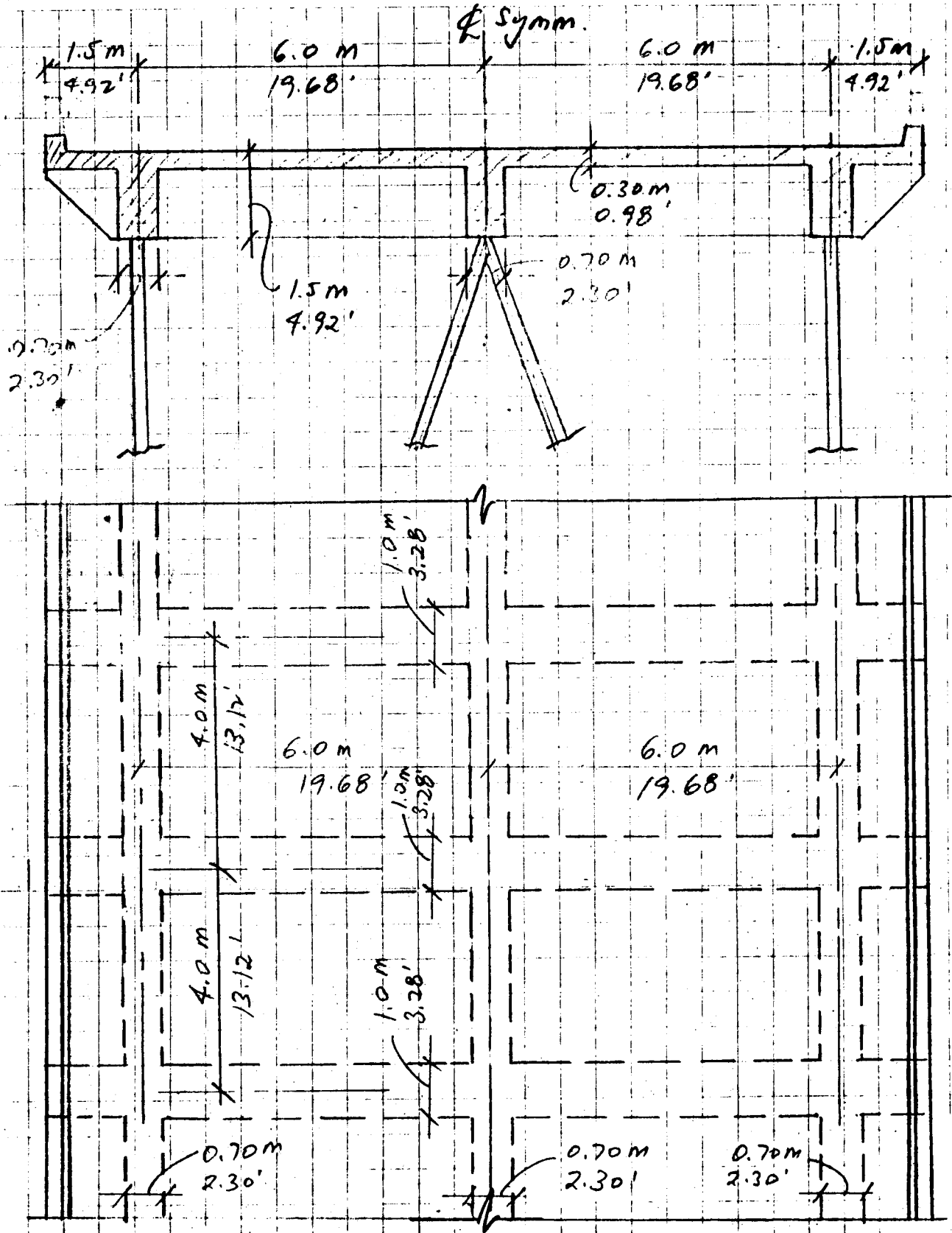


Typical required cross section if the Colombian seismic code is followed literally (see criteria sheets III-7, III-8, III-9 & III-10.

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 4  
 Made by YF  
 Date 9/29/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier





Subject Superstructure Tens Foot Pier

Design Assumptions

1.) Use working stress method (elastic analysis)  
due to its better crack control of concrete.

2.) Ordinary L.L. on pier deck  $\frac{700}{1.7} = 235$  psf

3.) Extraordinary L.L. on pier deck (localized)

$$\frac{700}{1.7} = 412 \text{ psf}$$

4.) Assume 3500 psi conc. and Grade 60  
reinfg. Steel  $n=8$

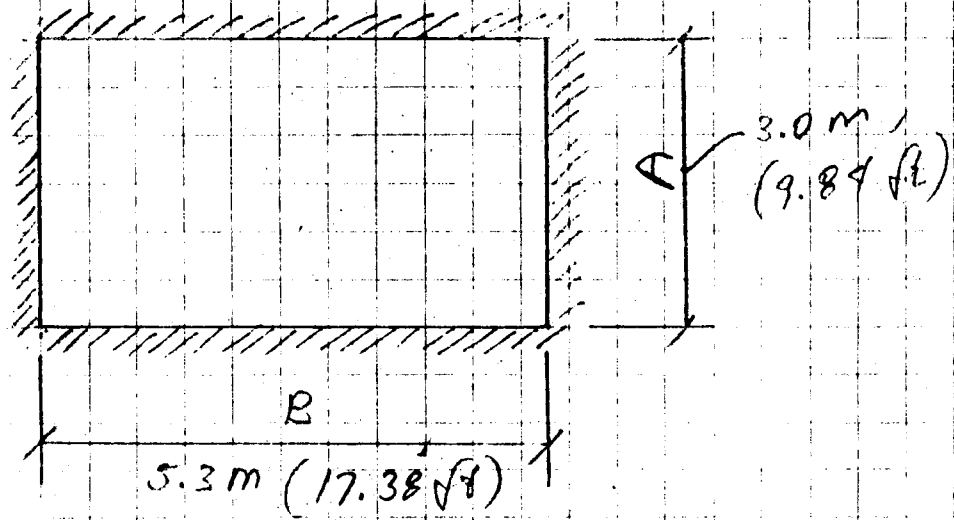
D.L. + Extraordinary L.L. obviously rule  
for slab design

$$(147) \\ 0.98 + 150 + 412 = 559 \text{ p.s.f.}$$

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 3 of   
 Made by V/E  
 Date 2/29/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Everaventure Tuna Boat Pier



Use Method 3 for 2 way slab (ACI 318-63)

$$\frac{A}{B} = \frac{3.0}{5.3} = 0.57$$

Negative moment in slab

Short span  $0.083 + 0.559 \times 9.84^2 = 4.49 \text{ k}$   
 (long span  $0.008 + 0.559 \times 17.38^2 = 1.35 \text{ k}$ )

$$A_s = \frac{M}{a \cdot d} = \frac{4.49}{1.76 \times 9.5} = 0.27 \text{ " } \# 4 @ 6"$$

D.L. Pos. Mom in slab

Short span  $0.035 + 0.147 \times 9.84^2 = 0.50 \text{ k}$   
 (long span  $0.004 + 0.147 \times 17.38^2 = 0.18 \text{ k}$ )

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 4 of 47

Made by VE

Date 9/29/91

Checked by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Subject Four-way, Tuna Boat Pier

L.L. pos. mom. in slab

Short span  $0.060 \times 0.412 \times 9.84^2 = 2.39 \text{ k}$

(long span  $0.006 \times 0.412 \times 17.38^2 = 0.75 \text{ k}$ )

Total pos. mom. in slab

Short span  $0.50 + 2.39 = 2.89 \text{ k}$

(long span  $0.18 + 0.75 = 0.93 \text{ k}$ )

$$A_s = \frac{M}{a \cdot d} = \frac{2.89}{17.6 \times 9.5} = 0.17 \text{ F} \quad \# \text{ } \tau \text{ } 0.12 \text{ O.K.}$$

Shear in slab (and load on supporting beams)

Short span  $0.91 \times 0.559 \times (9.84 + 17.38) \div 2 = 43.5 \text{ k}$

(long span  $0.09 \times 0.559 \times (9.84 + 17.38) \div 2 = 9.3 \text{ k}$ )

Shear force (V) per ft

Short span  $43.5 \div 17.38 = 2.50 \text{ k/ft}$

$$V = \frac{V}{b \times d} = \frac{2.50}{12 \times 9.5} = 22 \text{ PSI} < 65 \text{ O.K.}$$

(long span  $V = 9.3 \div 9.84 = 0.94 \text{ k/ft}$   $V = 9 \text{ PSI}$ )

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 5 of 5

Made by 11

Date 0/30/81

Checked by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Subject Brinckerhoff Tuna Boat Pier

Load on Transverse Beams

From Slab  $2.50 \text{ k/ft}$

From transverse beam

$$D.L. \quad 3.28 \times 4.92 \times 0.150 = 2.42$$

$$L.L. \quad 0.559 \times 3.28 = 1.83$$

4.25

Total design load on transverse beams

$$= 2.50 + 4.25 = 6.75 \text{ k/ft}$$

Check for Ordinary L.L.

$$\text{From Slab} \quad 2.50 - \frac{0.382}{0.559} = 1.71 \text{ k/ft}$$

$$\text{Transverse Beam D.L.} = 2.42 \text{ k/ft}$$

$$\text{Transverse Beam L.L.} \quad 0.382 \times 3.28 = 1.25 \text{ k/ft}$$

5.38 k/ft

VS 6.75 for  
extraordinary L.L.

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 6 of 49  
 Made by YE  
 Date 9/30/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Burnsventure Tuna Boat Pier

## Load on Central longitudinal beam

From slab  $0.44 \text{ k/ft}$  (see bottom of page 4)

From longit. beam itself

$$\text{D.L. } 2.30 \times 7.92 \times 0.150 = 1.70 \text{ k/ft}$$

$$\text{L.L. } 0.559 \times 2.30 = 1.29 \text{ k/ft}$$

---


$$2.99 \text{ k/ft}$$

Total design load on central longitudinal beam

$$= 0.44 + 2.99 = 3.43 \text{ k/ft}$$

for extraordinary L.L. on pier

vs  $2.58 \text{ k/ft}$  for ordinary L.L.

## Load on Exterior longitudinal beams

From slab  $0.44 \text{ k/ft}$  same as above

From cantilever slab

$$\text{slab } 2.98 \times \overset{(3.77)}{(4.92 - 1.15)} \times 0.150 = 0.55 \text{ k/ft}$$

$$\text{parapet } 1.0 \times 3.0 \times 0.150 = 0.45 \text{ k/ft}$$

$$\text{L.L. } 0.559 \times \overset{(2.77)}{(4.92 - 1.0 - 1.15)} = 1.55 \text{ k/ft}$$

}  $2.55 \text{ k/ft}$

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 7 of 50  
 Made by YF  
 Date 9/30/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier

Load on exterior longitudinal beams (cont.)

From longitud. beam itself (same as shown at top of pgs)

$$2.99 \text{ k/ft}$$

Total design load on exterior longitudinal beam

$$0.44 + 2.55 + 2.99 = 5.98 \text{ k/ft}$$

For extraordinary L.L. on pier

VS  $7.94 \text{ k/ft}$  for ordinary L.L.

$$0.44 \times \frac{0.382}{0.559} = 0.30$$

$$= 0.55$$

$$= 0.45$$

$$1.55 \times \frac{0.382}{0.559} = 1.06$$

$$= 1.70$$

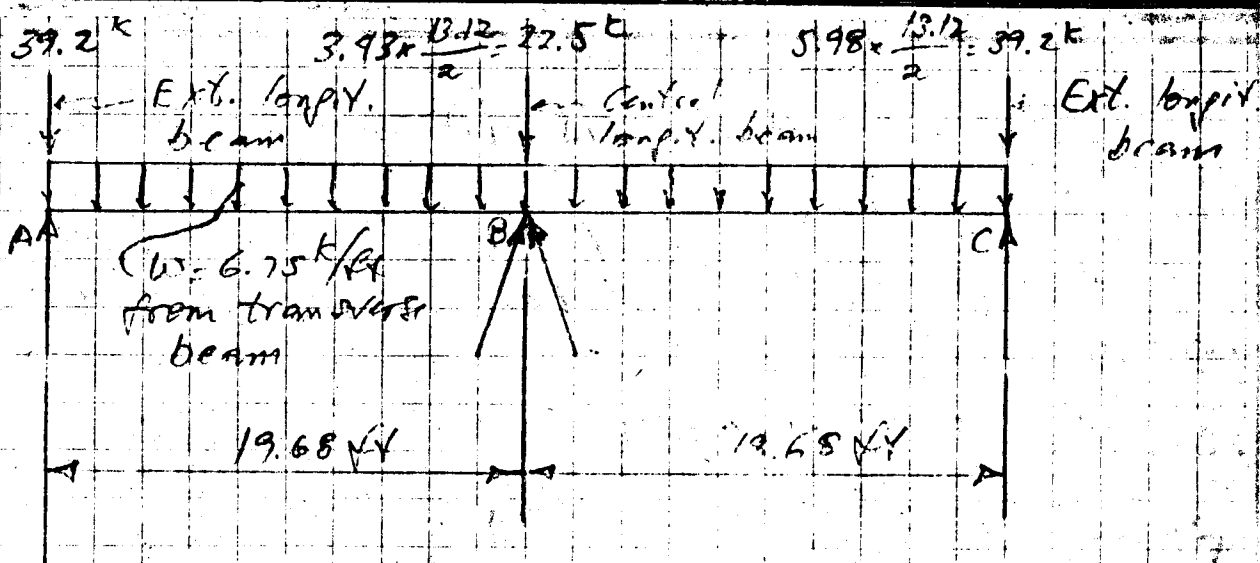
$$2.30 \times 0.382 = 0.88$$

} 4.94 k/ft

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 8 of 51  
 Made by YE  
 Date 9/20/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Buenaventura Tuna Boat Pier



Load on Vertical piles A & C

$$(49.8)$$

$$0.375 \times 6.75 \times 19.68 + 39.2 = 89.0 \text{ k} = 49.5 \text{ Tons}$$

Vertical load on two pile clusters of battered piles at point B

$$(166.1)$$

$$1.250 \times 6.75 \times 19.68 + 22.5 = 188.6 \text{ k}$$

$$\div 47.1 \text{ Tons per pile}$$

Max Neg. Moment in Transverse beam  $0.175 \times 6.75 \times 19.68^2 =$

$$326.8 \text{ ft-k} \quad A_s = \frac{M}{\text{ord.}} = \frac{326.8}{1.76 \times 56} = 3.32 \text{ in}^2$$

Max Shear  $1.25 \times 6.75 \times 19.68 = 166.05 \text{ k}$

$$V = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{166.05}{39 \times 56} = 76 \text{ psi}$$

Subject Bluffview Tuna Boat Pier

Seismic Analysis (Assume highest seismic zone)

$E_Q = C \times R \times W$  (Use Calif Dept of Transportation  
Earthquake design criteria for bridges)

$E_Q$  = Earthquake lateral force

$C$  = Response coefficient

\* This would vary if the depth of alluvium to rock-like material is between 81 and 150 ft (25 to 46 m) from 0.18 if the period of the structure is 0.3 sec to about 0.14 if the period of the structure is 1.5 to 3.0 sec.

Should the depth of the alluvium to rock like material prove to be (by new borings) greater than 150 ft (46 m) the response coefficient shall remain at approx. 0.13 to 0.14 for a structure with a period of from 0.2 to 3.0 seconds.



# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 10 of

53

Made by JK

Date 9/30/81

Checked by

Date

Subject Puerto Rico Tuna Boat Pier

F = Framing Factor

Use 0.8 to 1.0 for framing factor

W = Dead load of pier plus extraordinary live load of 412 p.s.f. which is 1/2 to 1/3 of weight of material stored on top of the pier.

Assume the two battered piles at point B will resist the seismic forces on a strip of pier 13.12 ft (4.0 m) long between transverse beams.

Compute D.L. of 13.12 ft (4.0 m) long strip of pier

$$\text{Slab } 49.2 \times 13.12 \times 0.98 \times 0.150 = 99.9 \text{ K}$$

$$\text{Parapets } 2 \times 30 \times 1.0 \times 13.12 \times 0.150 = 11.8 \text{ K}$$

$$\text{Transverse Beam } 45 \times 3.28 \times \left( \frac{3.94}{0.98} \right) \times 0.150 = 87.2 \text{ K}$$

$$\bullet \text{ Longitudinal Beams } 3 \times \left( \frac{9.84}{0.98} \right) \times 2.30 \times 0.150 = 10.2 \text{ K}$$

$$\underline{\underline{S.D.L. = 209.1 \text{ K}}}$$

Subject Buena Vista Tuna Boat Pier

Compute extraordinary L.L. (at 200 p.s.f.) on a  
13.12 ft (4.0 m) long strip of pier

$$(49.2 - 2.0) \times 13.12 \times 0.412 = 255.1 \text{ K}$$

Total Vertical Force  $204.1 + 255.1 = 459.2 \text{ K}$

Allow an overstress of 1.333

$$459.2 \times 1.333 = 344.5 \text{ K}$$

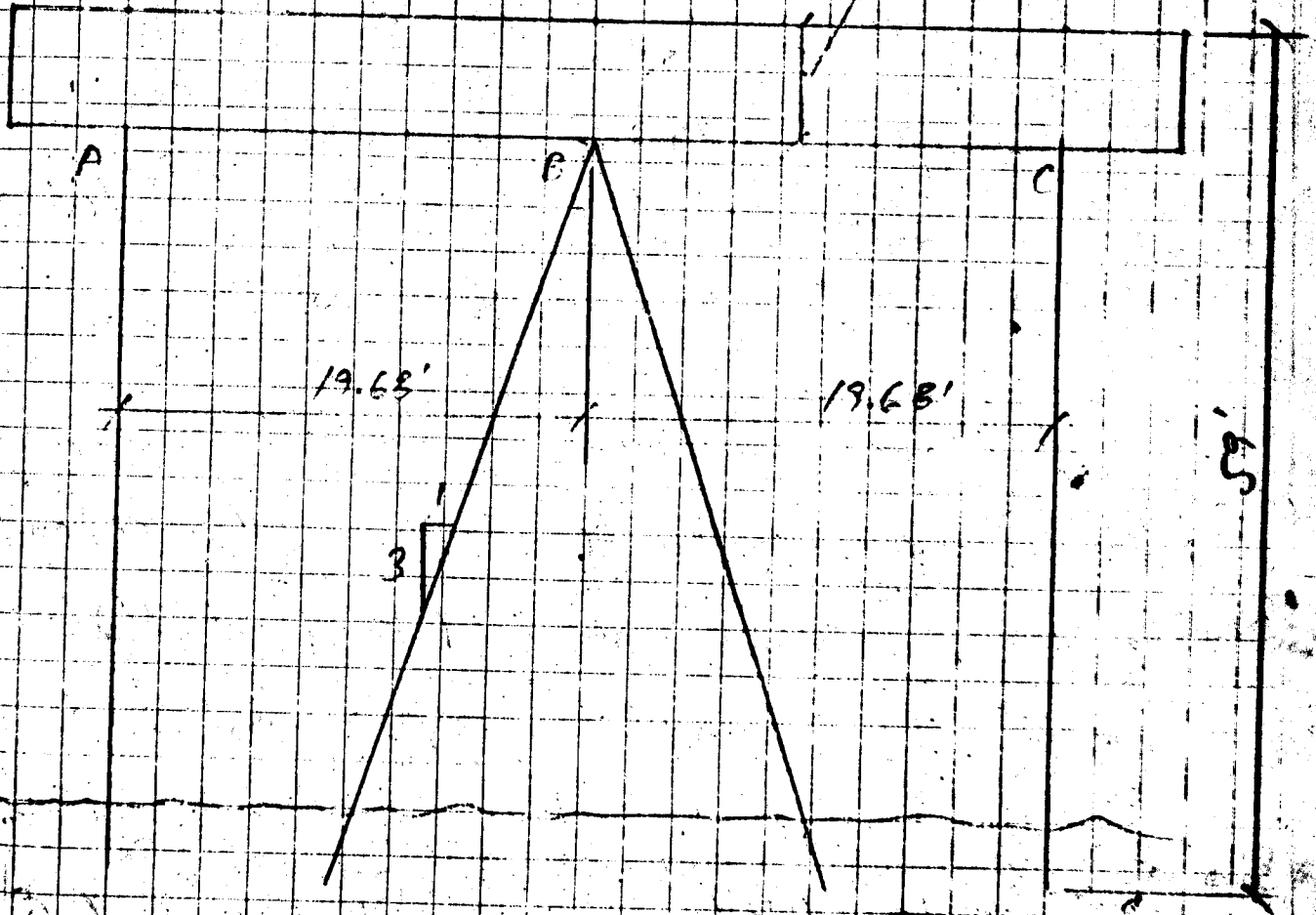
For a response coefficient of 0.14  
and a frame constant of 0.8 the  
earthquake lateral force (LR) becomes

$$EQ = 0.14 \times 0.8 \times 344.5 = 38.6 \text{ K} = 19.3 \text{ Tons}$$

Capacity of a 60 ton pile battered  
at an angle of 3° to resist lateral thrust  
is 19.8 Tons  
1.05 = 1.05

Subject Quenaville Tuna Boat Pier

Check overturning\* moment on a four pile cluster and its impact on a 4.9' pier deck structure



lateral thrust of seismic load due to D.L. plus extraordinary L.L. =  $0.14 \times 0.5 \times 349.5 = 38.6^k$

See page 11

\* A rough check as to whether this overturning moment is ever exceeded due to the relative stiffness

Subject: Eugene L. ... Tuna Bay Pier

Made by: VI  
Date: 9/20/81  
Checked by:  
Date:

Maximum load on piles due to overturning during a seismic event

$$\text{load} = \frac{349.5}{4} + 38.6 - \frac{(59 - 2.74)}{2 + 19.66}$$

seismic reduction factor

$$86.1 + 55.7 = 141.5 \div 1.353 = 106.2^k$$
$$= 53.1 \text{ tons}$$

### Discussion:

The above calculations are based on the assumption that the pier site will be subjected to the seismic loading. If, however, Dr. Padilla's Sep. 28, 1981 Geotechnical report is followed, the seismic response coefficient "C" = 0.14, used by me for severe C zone, is too high. Dr. Padilla recommends (based on historical records) a design seismic event of 5.8 on the Richter Scale and a maximum acceleration of only 0.08 g.

BRINCKERHOFF Computation Sheet

Page 1A of 1  
 Made by Y. J. J. J.  
 Date 7/30/87  
 Checked by  
 Date

Subject Guerrero Tuna Case

This will bring the seismic response coefficient "C" from 0.14 to 0.06. The maximum load on outer piles due to a design seismic event will be:

$$\text{Load} = \frac{344.5}{4} + 38.6 \frac{0.06}{0.14} \left( \frac{59-2.46}{2 \times 19.68} \right) =$$

Seismic reduction factor

$$86.1 + 23.8 = 109.9 \text{ k} - 1.333 = 82.4 \text{ k}$$

$$= 91.2 \text{ Tons}$$

Revising the EQ force in page 12 due to the reduction of seismic response coefficient "C" from 0.14 to 0.06 results in:

$$EQ = 0.06 \times 0.8 \times 344.5 \div 1.333 = 12.4 \text{ k or } 6.2 \text{ Tons}$$

which is way below the lateral capacity (19.0 Ton) of a 60 Ton pile battered at 1 on 3.

In fact, the batter may be reduced, if so desired.

Parsons  
Brinckerhoff  
Computation Sheet

Sheet 2 of 2

Subject Burns Vent Tena Root Pier

Page 15 of 58

Made by YE

Date 9/30/81

Checked by

Date

At the time of the final design, the natural frequency of the structure will have to be computed. This will enable us to determine more accurately the seismic response coefficient "C". This is not necessary for Preliminary Design.

Subject Pile caps for Tona Boat Pier

Check the adequacy of the piles to resist  
 a Colombian Code seismic coefficient of 0.2 on  
 the D.L. only:

$$\left. \begin{aligned} \text{Total Vertical D.L.} &= 207.1 \text{ k} \\ \text{Total Vertical } \overset{\text{extra}}{\text{Ordinary L.L.}} &= 252.1 \text{ k} \\ \text{Colombian Code E.Q. load} &= 0.20 \times 207.1 = 40.8 \text{ k} \end{aligned} \right\} 459.2 \text{ k}$$

0.412 = 0.2 + 0.12

→  $\div 1.333 = 30.6 \text{ k} = 15.3 \text{ Tons} < 19.0 \text{ o.k.}$

Seismic reduction factor

Maximum load on outer piles due to  
 overturning during a seismic event (this force  
 may never materialize because of the relative  
 slenderness of the piles)

$$\text{load} = \frac{459.2}{4} + 40.8 \times \frac{56.54}{39.36} =$$

$$114.8 + 58.6 = 173.4 + 1.333 = 130.1 \text{ k}$$

$$= 65 \text{ Tons} > 60$$

This approx. 8% overstress is o.k. for friction design



Subject Foundation for Tuna Foot Pier

Convert the criteria shown on sheets III-7, III-8, III-9 & III-10 from Ultimate to Working stress designation:

$$\text{Ordinary L.L.} = 700 \div 1.7 = 412 \text{ P.S.F.}$$

$$\text{Extraordinary L.L.} = 700 \div 1.7 = 412 \text{ P.S.F.}$$

Seismic force on D.L. (including reduction factor) =

$$= 0.2 \times \frac{1.2}{1.4} = 0.17 \text{ D.L.}$$

Seismic force on L.L. (including reduction factor)

$$= 0.2 \times \frac{1.0}{1.7} = 0.12 \text{ L.L.}$$

D.L. of a 9.0 m long strip of pier (see page 10)

$$= 204.1 \text{ k}$$

Extraordinary L.L. on "live" sand strip

$$\frac{(97.2)}{(39.7)} + 2.0 \times \frac{13.12}{(27.0)} = 221.1 \text{ k}$$

$$\text{EQ. force} = 0.17 \times 204.1 + 0.12 \times 221.1 = 61.7 \text{ k}$$

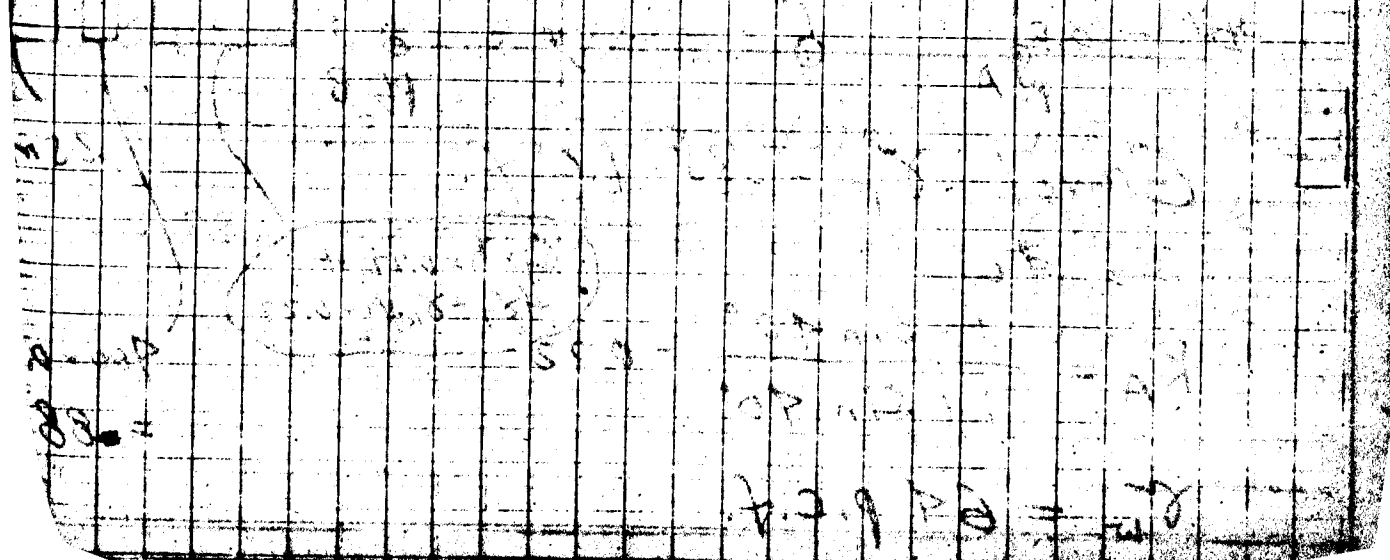
Lateral capacity of 3 battered 1 on 3 piles

$$60 \times \frac{1}{\sqrt{10}} = 19.0 \text{ tons} = 38.0 \text{ k}$$



Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier

If these criteria are followed, each 4.0 m strip of pier will require 2 additional batter piles in each lateral direction. (i.e. 6 piles for each 4.0 m strip of which 4 are battered and 2 are vertical.



Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 62

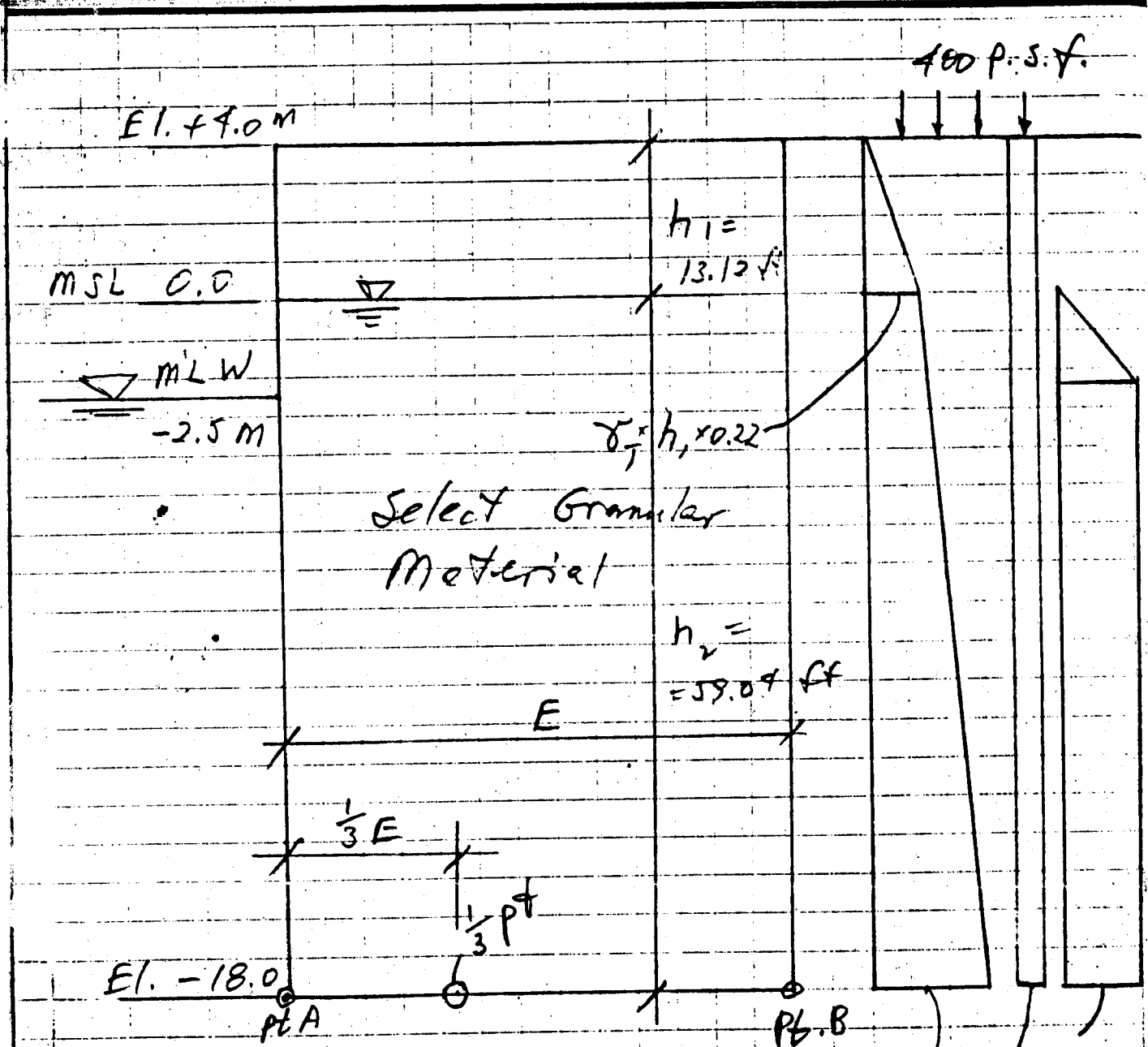
Made by V.F.

Date 10/2/51

Checked by

Date

Subject Buenaventura Tuna Boat Pier  
Circular Cofferdam



Select Granular Material

Gravel  $\gamma_T = 135$  p.c.f.

$\alpha = 40^\circ$

$$K_A = \frac{1 - \sin 40^\circ}{1 + \sin 40^\circ} = 0.22$$

$\gamma_w = 64$  p.c.f.

$\gamma_T \times h \times 0.22 + (\gamma_T - \gamma_w) h \times 0.22$

$400 \times 0.22 = 88 \text{ p.s.f.}$

IF ALL SIZES  
**Brinckerhoff Computation Sheet**

Page 2 of 63  
 Made by YE  
 Date 10/2/81  
 Checked by \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

Subject Buena Ventura Tuna Boat Pier  
Circular Cofferdam

$$h_1 = 3.28 \times 4.0 = 13.12'$$

$$h_2 = 3.28 \times 18.0 = 59.04'$$

$$\gamma_T \times h_1 \times 0.22 = 0.39 \text{ ksf}$$

$$\gamma_T \times h_1 \times 0.22 + (\gamma_T - \gamma_w) \times h_2 \times 0.22 = 1.31 \text{ ksf}$$

$$2.5M \times \gamma_w = 0.52 \text{ ksf}$$

Choose dimension E that will bring the resultant of loads to  $\frac{1}{3} E$  from pt. A

Overturning Moments

$$0.39 \times 13.12 \times \frac{1}{2} \times (59.04 + \frac{1}{3} \times 13.12) = 162.2' \text{ k}$$

$$0.39 \times 59.04^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 453.1' \text{ k}$$

$$1.31 \times 59.04^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 761.0' \text{ k}$$

$$0.088 \times (13.12 + 59.04)^2 \times \frac{1}{2} = 229.1' \text{ k}$$

$$0.52 \times 8.2 \times \frac{1}{2} \times (59.04 - 5.42) = 114.2' \text{ k}$$

$$0.52 (59.0 - 8.2)^2 \times \frac{1}{2} = 671.1' \text{ k}$$

$$\Sigma 2,390.7' \text{ k}$$

Subject: Buoy Vents  
Circular Cofferdam

If the resultant is to fall within the middle third of the circular cofferdam

$$M_{\frac{2}{3}} \text{ pt} = 2,390.7 = 0.135 \cdot \frac{E^2}{6} + (0.135 - 0.069) \cdot 59.07 \cdot \frac{E^2}{6} =$$

$$= 0.2952 + 0.6986 E^2 = 0.9938 E^2$$

A

$$E = \sqrt{\frac{2,390.7}{0.9938}} = 49.07 \text{ ft}$$

Use a 60 ft (59.41) Circular Cofferdam

Use USS web piles - MP-112 & MP-113  
16" wide & weighing 37.3 & 30.7 #/ft  
respectively

2: 9.08 - 3

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 1 of 6

Made by F. ALBALEZ

Date DIC. 16 / 81

Checked by R. MADRID

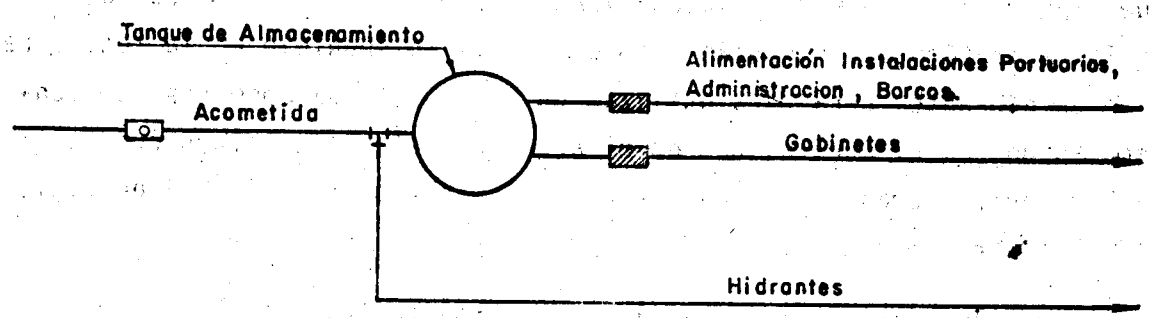
Date ENERO / 82



Subject: CONSIDERACIONES PARA EL ABASTECIMIENTO  
DE AGUA POTABLE DE LAS INSTALACIONES DEL  
PUERTO

## 1 - Sistema de Abastecimiento a partir de Equipos Elevadores de Presión

El sistema propuesto para el suministro de agua contará con tres redes de distribución, tal como se enuncia en el Capítulo III "Consideraciones de Ingeniería" del Informe Fase B.

Un esquema que muestra el tipo de distribución y las distintas líneas es el siguiente :



-  Medidor
-  Equipos elevadores de Presión

La Línea de alimentación de las instalaciones portuarias, administración y suministro de barcos será abastecida por equipos hidroneumáticos o equipos de presión constante, dependiendo su potencia y presiones de suministro, de las presiones de funcionamiento que requieran los aparatos sanitarios, las instalaciones portuarias, las alturas estáticas a vencer y las pérdidas por fricción por longitud de tuberías y accesorios.

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 2 of 6  
Made by S. ARBELLAZ  
Date DECEMBER 16/81  
Checked by R. MADRID  
Date ENERO 1982

Subject ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
(CONT.)

La línea de alimentación de los gabinetes contra incendio será abastecida por bombeo. Los gabinetes se ubicarán en sitios que se consideren potencialmente inflamables o de fácil combustión. Los gabinetes garantizarán una presión de servicio de 65 psi. Se contemplan uno en el edificio de administración, uno en la planta de harina y otro en su bodega, uno en cada enlatadora y el sexto en el mercado.

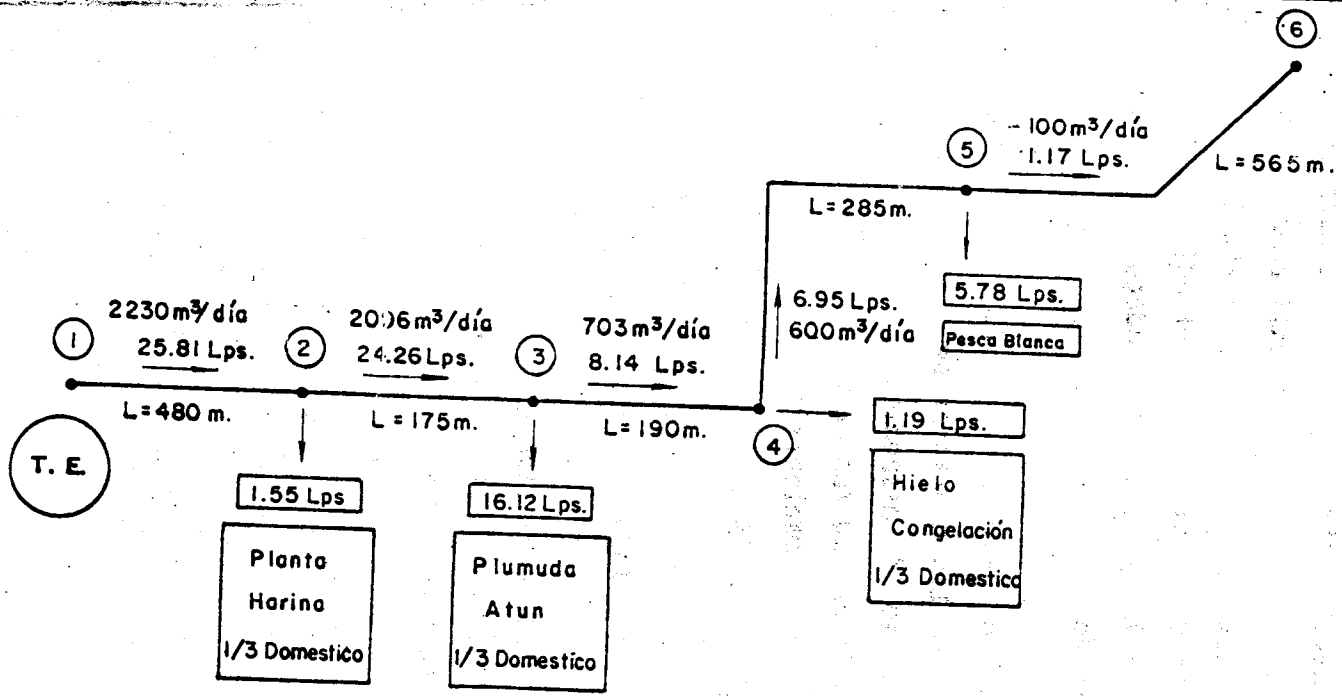
La línea de alimentación de hidrantes se derivará de la línea o acometida que llenará el tanque de almacenamiento. Los hidrantes se colocarán en sitios estratégicos y tendrán como presión la disponible en la red. Este tipo de hidrantes será para utilización del cuerpo de bomberos. Se contemplan dos en el muelle, uno en el área de mantenimiento, un cuarto entre las enlatadoras y la planta de harina y el quinto junto al edificio de administración.

## 2 - Sistema de Abastecimiento a partir de un Tanque Elevado

Considerando las demandas de agua potable para cada una de las instalaciones y un período de funcionamiento de 24 horas, se tiene el diagrama que enseña la ruta de la línea de distribución.

Los diámetros se escogieron para conservar velocidades que varíen entre 0.60 y 1.50 m/sg, los consumos de acuerdo con la necesidad de cada instalación y una presión residual de 6.00 metros en el punto extremo del muelle pesquero.

Subject: ABASTECIMIENTO DE AGUA FORABUE  
(COURT)



CUADRO DE CALCULOS APROXIMADOS DE PRESIONES

Tramo	Long (m)	Q (lps)	Ø "	V (m/sg)	J (m/m)	Pérdidas	Cota Piezométrica	Presión Puntual
1 - 2	480	25.81	6	1.43	0.0109	5.23	21.28	16.05
2 - 3	175	24.26	6	1.32	0.0094	1.64	16.05	14.41
3 - 4	190	8.14	4	0.99	0.0089	1.69	14.41	12.72
4 - 5	285	6.95	4	0.86	0.0069	1.97	12.72	10.75
5 - 6	565	1.17	2	0.62	0.0084	4.75	10.75	6.00

= 15.28

Page 3 of 6  
Made by F. AEBELER  
Date DIC. 16/81  
Checked by P. HANAU  
Date EUREDD 182

# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

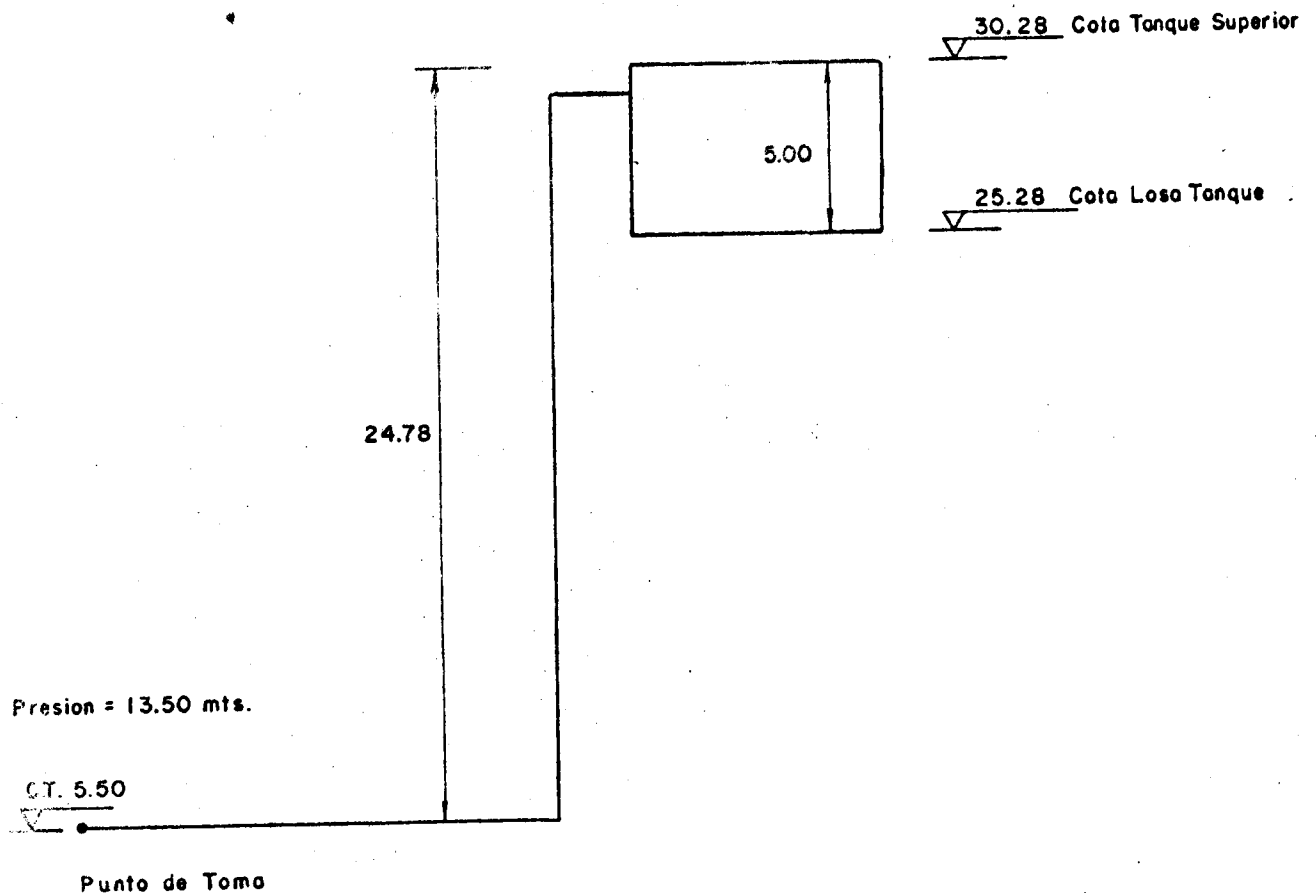
Subject ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
(COUT)

Page 4 of 6  
Made by F. FABELER  
Date DIC 16/81  
Checked by R. MADRID  
Date Enero 1982

La altura del tanque elevado para conservar esas presiones puntuales y la presión residual de 6.00 metros deberá ser de 21.28 mts con respecto a la cota + 4.00, es decir, el fondo del tanque deberá tener una cota de 25.28 mts.

Dada: la presión de la red de 15 mts y una profundidad de 1.50 mts, la presión en el punto de toma es igual a 13.50 mts. La cota de terreno en el punto de toma es aproximadamente igual a 5.50 mts.

Si se conserva el tanque elevado con la altura de 5 mts. la altura estática a vencer sería de 24.78, sin incluir pérdidas por fricción, pérdidas en el medidor y presión residual para el llenado del tanque.





# Parsons Brinckerhoff Computation Sheet

Page 5 of 6

Made by F. ARBUJAZ

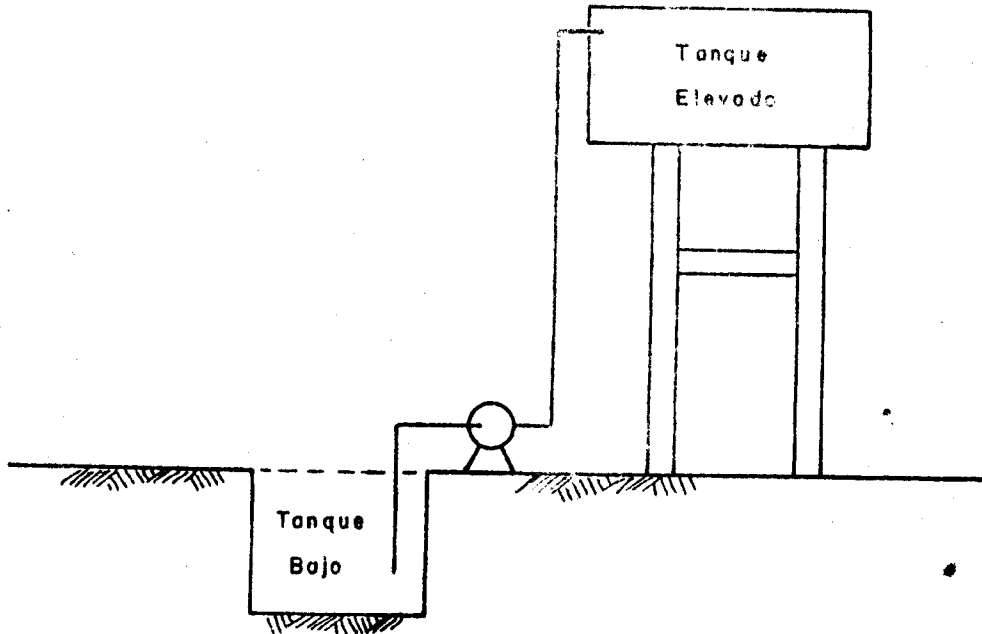
Date DEC 16/81

Checked by R. MADRID

Date \_\_\_\_\_

Subject ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
(CONTINUACION)

La acometida no sería capaz de llenar el tanque elevado dado que la altura estática a vencer sería de 24.78 mts y la presión neta en el punto de toma es de 13.50 mts. Por lo tanto, para llenar el tanque elevado se requiere de un tanque bajo y bombeo al tanque elevado.



Por consideraciones estructurales, se almacenaría el 60% en el tanque bajo y un 40% en el tanque elevado, lo que corresponde a  $1.380 \text{ m}^3$  y a  $920 \text{ m}^3$  respectivamente. La utilización de este sistema requiere de todas formas el uso de equipos de bombeo para llenado del tanque elevado y para la alimentación de gabinetes.

## Estimativo de Costos

### a. Abastecimiento a partir de equipos elevadores de presión

Tanque semienterrado	\$ 7.500.000
Equipos elevadores de presión	1.000.000
Valor aproximado	\$ 8.500.000

### b. Abastecimiento a partir de tanque elevado

Tanque bajo	\$ 4.700.000
Tanque alto	7.800.000
Equipos de bombeo	500.000
	\$13.000.000

Parsons  
Brinckerhoff Computation Sheet

Page 6 of 6  
Made by E. ARBELAIZ  
Date MC 16/81  
Checked by P. MADRID  
Date ENERO 1982

Subject ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
(CONTINUACION)

Recomendaciones

Optar como se tenía previsto la red de distribución alimentada a partir de equipos hidroneumáticos o equipos de presión constante por las siguientes razones :

- 1 - El cálculo de la altura del tanque elevado obedece a un estimativo, la altura realmente necesaria deberá ceñirse a la condición más desfavorable que contemple la mayor presión de funcionamiento y la mayor altura estática a vencer, una vez se conozca en detalle cada una de las instalaciones.
- 2 - Aún desconociendo qué tipo de aparatos o dispositivos especiales para suministro de agua requiera cada una de las instalaciones portuarias, considero que se pueden presentar sistemas o aparatos para abastecimiento que necesiten para su funcionamiento presiones mayores que las requeridas por los aparatos sanitarios normales (un inodoro de fluxómetro requiere una presión de funcionamiento de 7.5 mts).
- 3 - La utilización de equipos elevadores de presión permite regular y ajustar el sistema de abastecimiento a las presiones requeridas.
- 4 - Si se pensara en construir el tanque elevado de  $920 \text{ m}^3$  de capacidad, practicamente a 15 mts de altura sobre la cota + 10.00; se requiere de todas formas equipo de bombeo para el llenado del tanque elevado, el cual es una estructura demasiado grande y poco usual por su volumen y altura, ya que no estaría apoyada sobre terreno sino por una estructura de soporte.

B. INVESTIGACION GEOTECNICA E INFORME GEOLOGICO .

Copia No Controlada CVC

**B: INVESTIGACION GEOTECNICA E INFORME GEOLOGICO**

**B.1 Tabla de Corrección de Elevaciones**

**B.2 Registros de Perforación**

**B.3 Resumen de Ensayos de Laboratorio**

**B.4 Resultados de Ensayos de Laboratorio**

**B.5 Gráficos de Ensayos de Laboratorio**

**B.6 Informe Geológico**

Copia No Controlada CVC

## TABLA DE CORRECCION DE ELEVACIONES

Los valores que aparecen en los registros de José M. Tamayo y Asociados están referenciados al nivel de plataforma ; para referenciarlos al nivel medio del mar (NMM) se deben sustraer las cifras que aparecen en el cuadro.

Sondeo N°	Sustraer
1	3'-0"
2	2'-8"
3	2'-8"
4	2'-8"
5	0'-0"
6	0'-0"
7	2'-8"
a1	3'-0"
a2	3'-0"
a3	0'-0"
11	2'-8"

Copia No Controlada CVC

JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INGOL

Localización Fuente Pesquero- Buenaventura

Índice No. 1 Inclinación Vertical                      Fecha Septiembre 9/81

M. Nivel Marea Media EL = 0 Elevación                     

                     Sacamuestras Revestimiento

Equipo Longyear-34 Tipo Percusión y Rotación

Diámetros:                      2" 4" = 20' 2 1/2" = 59'

Peso de los Martillos:                      140 lbs 340 lbs

Alta libre de los Martillos:                      30" 18"

Tip. Form. 47002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 7:30 am a 9:45 am movilizando balsa y anclando en el sitio del sondeo # 1		R = Recobro
0'	3'		9:45 am Perforando Altura de plataforma al agua		
3'	8'		Agua		
8'	16'		Arcilla gris con mate- ria orgánica		
			Muestra 1 8' 9'6" 1/18"		R = 18" Fondo tar 7'6" Hora 9:45am
			Muestra 2 15' 16'6" 1/18"		R = 18" Fondo tar 6' Hora = 10:15 am
16'	25'9"		Arena mediana a fina poco limo, rastros ma- teria orgánica		
			Muestra 3 18'6" 20' 3/6"+2/6"+2/6"		R = 10" Fondo tar 9'6" Hora = 10:35 am
			Muestra 4 23' 24'6" 2/6"+2/6"+2/6"		R = 18" Sin materia orgánica

Profundidad de los niveles frías: A la terminación del sondeo                     

horas después                     

Sondeo suspendido por                     

Clasificó                      Hoja 1-1 de 6

Plantas:

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 32 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 1 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 9/81 (cont)

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo Longyear-34 Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flóres- 870

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES	
DE	A					
					Fondo mar = 9'	
					Hora = 11:20 am	
25'9"	44'6"		Arcilla gris, rastros materia organica			
			Muestra 5- 27'4"	29'3"	1/18"	R= 18"
						Fondo Mar= 9'3"
						Hora=11:50 am
			Muestra 6- 32'5"	34'	1/12"+1/6"	R=18"
						Fondo Mar= 9'6"
						Hora=12:15 pm
			Muestra 7- 38' 39'6"		1/12"+1/6"	R=16"
						Fondo mar= 9'
						Hora=12:40 pm
44'6"	62'6"		Limo arcilloso gris, al-			
			to cementado, intercala-			
		2 1/2"	do de arena fina			
		43'	Muestra 8-44'	45'6"	4/6"+6/6"+1/6"	R= 18"
						Fondo mar= 8'
						Hora= 1:55 pm
			Muestra 9-49'8"	51'2"	11/6"+16/6"+23/6"	R= 15"
						Fondo mar 7'4"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificación \_\_\_\_\_ Hoja 1-2 de 6

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTA - TELEFONO 341.19 90

Hoja No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pesquero-Buenaventura  
 Ideo No. 1 Inclinación Vertical                      Fecha Septiembre 9/81 (continuación)  
 Elevación                     

Sacamuestras                      Revestimiento

Tipo Longyear - 34 Tipo                     

Profundidad en metros:                     

Nombre de los Martillos:                     

Capacidad en libras de los Martillos:                     

Tip. Fides 47082

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA NO.	OBSERVACIONES
DE	A				
					Hora=2:25 pm
			Muestra 10- 55'6" 57'	13/6"+27/6"	R= 12"
					Fondo mar= 6'6"
					Hora= 3:07 pm
			Muestra 11- 61'6" 62'6"	25/6"+25/4"	R= 10"
					Fondo mar= 5'6"
					Hora= 3:45 pm
			De 3:45 pm a 5:00 pm		
			sacando el revesti-		
			miento de 2 1/2" y el de		
			4"		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo                      horas después                     

Trabajo suspendido por PARSONS-INCOL  
 por Jorge Rubiano Clasificó Irma A. Clavijo Hoja 1-3 de 6  
 por R. Parra, A. Cuchillo



**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 1445 FOGOTA - TELEFONO 241 19 70

Trabajo No. JMI-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

(no) Sondeo No. 1 Inclinação Vertical Fecha Septiembre 9/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2 1/2"		
			Pies                      Golpes		
			1'		
			2'		
			3'		
			4'		
			5'		
			6'		
			7'		
			8'		
			9'	0	
			10'	0	
			11'	0	
			12'	0	
			13'	0	
			14'	0	
			15'	0	
			16'	0	
			17'	0	
			18'	0	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 1-4 de 6

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 16-45 BOGOTA — TELEFONO 241 19 99

No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

No. 1 Inclinação Vertical Fecha Septiembre 9/81

Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras                      Revestimiento

Tipo \_\_\_\_\_

Profundidad de los Martillos: \_\_\_\_\_

Libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

TIP 7551-7303

PROFUNDIDAD	REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
		REVESTIMIENTO $\phi$ 2 1/2"		
		Pies                      Golpes		
		19'	0	
		20'	0	
		21'	0	
		22'	0	
		23'	7	
		24'	0	
		25'	0	
		26'	0	
		27'	0	
		28'	0	
		29'	0	
		30'	0	
		31'	0	
		32'	0	
		33'	0	
		34'	0	
		35'	0	
		36'	0	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sonden \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 1-5 de 6

Observaciones: \_\_\_\_\_

JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ -- TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMP-724 Para PARSONS-INCOI  
 Localización Puerto Pesquero-Buena Ventura  
 Sondeo No. 1 Inclinação Vertical Fecha Septiembre 9/81  
 B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo: \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2 1/2"		
			Pies	Golpes	El revestimiento
			37'	0	bajo hasta 43'
			38'	0	con el solo pes
			39'	0	del martillo de
			40'	0	340 lbs
			41'	0	
			42'	0	
			43'	0	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 1-6 de 6

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Bajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero- Buenaventura

Perfil No. 2 Inclinação Vertical Fecha Agosto 27/81

Elevación

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusión

Profundidad en metros:

Diámetro de los Martillos:

Peso libre de los Martillos:

**CVC PLADEICON**  
División Desarrollo Económico

TIP. PLAN. 3702

PROFUNDIDAD	REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
		Isaias Sanchez viajó a Buenaventura		
		<u>Agosto 28/81</u>		
		Alistando madera para construcción plataforma		
		<u>Agosto 29/81</u>		
		Se inicia la construcción balsa sobre canoas.		
		Salen los equipos de perforación de Bogotá, hacia Buenaventura.		
		<u>Agosto 30/81</u>		
		Construyendo la balsa.		
		Perforador Jorge Rubiano y Jairo Romero viajan de Bogotá a Buenaventura.		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo ..... horas después

Suspendido por .....

Clasificó ..... Hoja 2-1 de 9

.....

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pesquero- Buenaventura  
 Sondeo No. 2 Inclinación Vertical Fecha Agosto 31/81  
 B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion  
 Diámetros: \_\_\_\_\_ 2" 6"= 46' 2 1/2"= 87'  
 Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_ 140 lbs 340 lbs  
 Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_ 30" 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			<u>Agosto 31/81</u>		
			<u>Llegan equipos a Buena-</u> <u>ventura. Se instala el</u> <u>taladro Allis Chalmers</u> <u>sobre la plataforma</u> <u>(balsa)</u>		
			<u>Septiembre 1/81</u>		<u>Luis Clavijo y</u> <u>Ramiro Parra l-</u> <u>gan a Buenavent</u> <u>ra</u>
			<u>Movilizacion y anclado</u> <u>de balsa</u>	<u>8 Horas</u>	
<u>0'</u>	<u>2'7"</u>		<u>Altura de plataforma</u> <u>sobre agua</u>		
<u>2'7"</u>	<u>33'7"</u>		<u>Agua</u>		<u>2:30 Pm</u>
<u>33'7"</u>	<u>48'11"</u>		<u>Arcilla limosa gris y</u> <u>materia organica, rastros</u> <u>arena fina</u>		
			<u>Muestra 1- 33'7" 35'1"</u>	<u>0/18"</u>	<u>R= 18"</u>

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-2 de 9

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Caja No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Utilización Puerto Pesquero- Buenaventura

Código No. 2 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 2/81

Elevación

Sacamuestras Revestimiento

Procedimiento ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Profundidad en metros:

de los Martillos:

Libra de los Martillos:

PROFUNDIDAD		CATEGORIA	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
A	B				
			Sept 2/81		Reparando oificios cuchillas de lavado=5 Horas
11'50"	11"		Arcilla limosa gris y arena gruesa a fina, rastros materia organica		
			Muestra 2- 47'11" 49'5"	1/6"+1/6"+1/6"	R = 18" Fondo mar 25'8" Hora=12:25 pm
11'56"	56'		Arena gris gruesa a fina, poca grava mediana a fina, rastros arcilla		
			Muestra 3- 50'1" 51'7"	5/6"+6/6"+18/6"	R=18" Fondo mar 27'6" Hora=1:50 pm
11'58'15"	6"	6"	Arcilla limosa gris, con materia organica, rastros arena		
			Muestra 4- 54'4" 57'10"	2/6"+2/6"+3/6"	R=18" Fondo mar 29'3"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después

Elaborado por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-3 de 9

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pasquero- Buenaventura

Sondeo No. 2 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 2/81 (cont)

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD	REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CASA No.	OBSERVACIONES
				Hora=2:40 pm
		Shelby 1 - 60'7" 61'10"	Presión	R=15" Fondo mar 34'
				Hora=4:27 pm
		Muestra 5 - 63'1" 64'7"	2/6"+3/6"+3/6"	R=18" Fondo mar 36'5"
				Hora=5:20 pm
68'5" 62'5"		Arcilla limosa gris y materia orgánica, ras- tros arena		
		Muestra 6 - 67'5" 68'11"	1/6"+1/6"+1/6"	R=18" Fondo mar 38'2"
				Hora=6:00 pm
				Ingeniero Tamayo en Buenaventura
82'5" 81'2"		Arcilla limosa gris, con arena mediana a fina poca grava		
		Muestra 7 - 82'5" 83'11"	3/6"+4/6"+5/6"	R=13"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-4 de 9

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA — TELEFONO 241 19 90

abajo No. JMP-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 2 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 3/81

M.          Elevación         

         Sacmuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusión

Profundidad de los Martillos:         

Libra libre de los Martillos:         

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					Fondo Mar 28'2"
					Hora=11:20 am
5'2"	90'3"		Arcilla limosa gris y arena gruesa a fina		
			Muestra 8 - 84'3" 85'6"	13/6"+23/6"+15/3"	R=12"
					Fondo mar 26'3"
					Hora=12:50 pm
9'3"	98'10"	Ø	Arena gris gruesa a fi		
			2 1/2" na y arcilla limosa		
			87' Muestra 9 - 90'3" 91'3"	35/6"	R=7"
					Fondo Mar 28'4"
					Hora=2:40 pm
					a 90' se partic
					la tubería sacan
					do el tomamuestr
			Muestra 10-92'11" 93'11"	35/4"	R=2"
					Fondo mar 37'9"
					Hora=6:20 pm
			Muestra 11-98'6" 98'10"	35/4"	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después         

Sondeo suspendido por         

Clasificó:          Hoja 2-5 de 9

Antes:







**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JEP-724 Para PARSONS-INCOE

Localización \_\_\_\_\_

Sondeo No. 2 Inclinação Vertical Fecha \_\_\_\_\_

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo: ALLIS CHALMERS Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION		CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A		Profundidad	Golpes		
	Ø	2 1/2"	55'	5		
			56'	4		
			57'	5		
			58'	6		
			59'	5		
			60'	5		
			61'	4		
			62'	6		
			63'	9		
			64'	5		
			65'	8		
			66'	8		
			67'	8		
			68'	8		
			69'	12		
			70'	27		
			71'	30		
			72'	21		
			73'	16		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-8 de 9

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pasquero-Buenaventura

Sondeo No. 2 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo: ALLIS CHALMERS Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. F6rez 117002

PROFUNDIDAD		REFESTIMIENTO	DESCRIPCION		CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A		REVESTIMIENTO			
			<u>Profundidad</u>	<u>Golpes</u>		
	∅	2 1/2"	74'	14		
			75'	18		
			76'	19		
			77'	17		
			78'	15		
			79'	20		
			80'	25		
			81'	23		
			82'	19		
			83'	26		
			84'	54		
			85'	43		
			86'	25		
			87'	53		
			88'	85		
			89'	155		
			90'	34		
			91'	54		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-9 de 9

Antes: \_\_\_\_\_

BOGOTÁ Y TAMAYO Y ASOCIADOS  
**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pasquero - Buenaventura

Sondeo No. 3 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 8/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: 2" 6"=24' 2½"=59'

Peso de los Martillos: 140 lbs 340 lbs

Caída libre de los Martillos: 30" 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			7:30 am a 10:00 am, esperando que suba la marea para poder anclar en el sitio		
			10:00 am a 12:30 pm, movilizandoy anclando en el sitio del sondeo		
0'	2'7"		Altura de la plataforma al agua		
2'7"	18'1"		Agua		
8'1"	33'1"		Arcilla gris oscura limosa		
			Muestra 1- 18'1" 19'7" A presion		R=18"-Fondo mar 18' Hora=12:55 pm
			Muestra 2- 27'3" 28'9" 1/6"+1/6"+1/6"		R=18" Fondo Mar 13'10" Hora=3:45 pm
					Rastros materia organica
3'1"	38'1"		Limo arcilloso gris, in-		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Patataz \_\_\_\_\_ Clarificó \_\_\_\_\_ Hoja 3-1 de 8

Indicantes: \_\_\_\_\_

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTA -- TELEFONO 241 19 00

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización \_\_\_\_\_

Sondeo No. 3 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 8/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			tercalaciones de arena fina, con materia organica		
			Muestra 3- 32'1" 33'7"	0/6"+1/6"+2/6"	R=18" Fondo mar=14' Hora=3:55 pm
38'1"	65'4"		Limo arcilloso gris		
			Shelby 1- 38'1" 39'4"	0/6"+1/9" Ø2"	R=15" Fondo mar= 13' Hora=4:40 pm
			Muestra 4- 42'9" 44'3"	1/12"+1/6"	R=18" Fondo mar 13'4" Hora=5:00 pm
			Sept 9/81		
			Muestra 5-46'11" 48'5"	1/12"+1/6"	R=18" Fondo Mar 16'2" Hora=8:50 am
			Muestra 6-51' 8" 53'2"	1/6"+1/6"+1/6"	R=18" Fondo Mar 16'5" Hora=9:20 am

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 3-2 de 8

Ayudante: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pesquero-Buenaventura  
 Sondeo No. 3 Inclinación Vertical Fecha Sept. 9/81 (continuación)  
 B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras \_\_\_\_\_ Revestimiento \_\_\_\_\_

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tipo Fíoras RS12

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA NO.	OBSERVACIONES
DE	A				
			Muestra 7- 55'2" 56'8" 2/6"+2/6"+4/6"		R=18" Fondo mar 17'11" Hora=9:55 am
			Shelby 2-Ø2"-60'2" 61'8" 0/6"+2/6"+4/6"		R=17" Fondo Mar 17'11" Hora=10:25 am
65'4"	70'		Arcilla limosa gris, con materia organica		
			Muestra 8- 66'4" 67'10" 2/6"+2/6"+3/6"		R=18" Fondo Mar 17'9" Hora=11:05 am
70'	91'10"		Arena mediana a fina, con limo arcilloso gris verdoso		
			Muestra 9- 70' 71'6" 3/6"+2/6"+3/6"		R=18" Fondo Mar=19'1" Hora=11:30 am
			Muestra 10- 75'4" 76'4" 4/6"+12/6"		R=12" Fondo Mar 19'9" Hora=12:18 pm

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

apataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 3 de 8

Indicantes: \_\_\_\_\_





**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO ARREO No. 14-63 BOGOTA - TELEFONO 441 19 90

Trabajo No. JMP-724 Para PARSONS-INCOI

Localización Puerto Pasquero-Buenaventura

Sondeo No. 3 Inclinación Vertical            Fecha Septiembre 8/81

M.            Elevación           

Sacamuestras Revestimiento

Equipo            Tipo           

Diámetros:           

Peso de los Martillos:           

Caida libre de los Martillos:           

Tip. Flores 117002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2½"		
			Pies                      Golpes		
			1'		
			2'		
			3'		
			4'		
			5'		
			6'		
			7'		
			8'		
			9'		
			10'		
			11'		
			12'		
			13'		
			14'		
			15'		
			16'		
			17'		
			18'		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo           

           horas después

Sondeo suspendido por           

Clasificó            Hoja 3-5 de 8

Antes:

**JOSE MONTAÑO Y CIA ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-8 BOGOTÁ - TELÉFONO: 41 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 3 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 9/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacmuestras      Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flórez 9724

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2 1/2"		
			Pies                      Golpes		
			19'		
			20'		
			21'		
			22'		
			23'		
			24'		
			25'		
			26'		
			27'		
			28'		
			29'		
			30'	1	
			31'	2	
			32'	2	
			33'	0	
			34'	0	
			35'	1	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 3-6 de 8

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTA — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 3 Inclinación Vertical                      Fecha Septiembre 9/81

M.                      Elevación                     

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo                      Tipo                     

Diámetros:                     

Peso de los Martillos:                     

Caida libre de los Martillos:                     

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi. 2\frac{1}{2}''$		
			Pies                      Golpes		
			36'                      2		
			37'                      3		
			38'                      5		
			39'                      1		
			40'                      1		
			41'                      1		
			42'                      1		
			43'                      2		
			44'                      3		
			45'                      4		
			46'                      3		
			47'                      7		
			48'                      3		
			49'                      4		
			50'                      7		
			51'                      8		
			52'                      7		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo                      horas después                     

Trabajo suspendido por                     

Clasificó                      Hoja 3.7 de 8

Notas:



JOSE H. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 FOGOTA - TELEFONO 241.19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INGOL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. 4 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 4/81

S. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: 2" Ø6"=1.5'-2½"=55'

Peso de los Martillos: 140 lbs 340 lbs

Caída libre de los Martillos: 30" 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			Perforando a las 10:30 am		
0'	2'7"		Altura plataforma al agua		
2'7"	8'11"		Agua		
8'11"	25'5"		Arcilla limosa gris, poca materia organica		
			Muestra 1- 8'10" 10'4"	A presion	R=18" Fondo Mar 9'3" Hora=10:30 am
			Muestra 2-11'4" 12'10"	A presion	No hay agua Fondo=3'8"
			Muestra 3-24'5" 25'11"	1/6"+1/6"+2/6"	R=18" No hay agua Fondo= 3'8"
25'5"	39'7"		Limo arcilloso gris, rastros arena fina mica		
			Muestra 4-29'5" 30'11"	2/6"+1/6"+2/6"	R=18" No hay agua Fondo= 3'8"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 4-1 de 6

Plantas: \_\_\_\_\_

**JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ — TELEFONO 241 15 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pasquero-Buenaventura  
 Sondeo No. 4 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 4/81 (continúa)  
 B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras                      Revestimiento

Equipo ALTIS CHALMERS Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

TID. F1607 070

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			A las 3:00 pm se apago la motobomba por lluvia fuerte y no se pudo continuar perforando <u>Sept 5/81</u>		
			Muestra 5- 32'1" 33'7"	3/6"+3/6"+3/6"	R= 18" Fondo mar 10' Hora=9:20 am
39'7"	53'2"		Arena fina y limo arcilloso gris		
			Muestra 6- 38'7" 40'1"	4/6"+6/6"+9/6"	R= 18" Fondo mar 8'6" Hora=10:00 am
			Muestra 7- 46'5" 47'11"	7/6"+9/6"+14/6"	R=18" Fondo mar 6'8" Hora=10:50 am
53'2"	66'5"		Limo arcilloso gris, intercalado de arena fina		
		Ø	Muestra 8- 54'2" 55'8"	7/6"+12/6"+26/6"	R=18" Hora=12:05 pm
		2½	Muestra 9- 59'5" 60'11"	14/6"+37/6"	R=12"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_

Hoja 4-2 de 6

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-65 BOGOTÁ - TELEFONO 241 19 20

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 4 Inclinación Fecha Septiembre 5/81

M. Elevación M. 8

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo

Diámetros:

Peso de los Martillos:

Alida libre de los Martillos:

Tip. Plan: H7002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					Fondo Mar= 3'8"
					Hora=1:00 pm
					Sin agua
6'5"	74'8"		Arena mediana a fina, gris verdosa, poco limo		
			Muestra 10-64'5" 65'11"	30/6"+15/2"	R=7"
					Fondo mar= 3'8"
					Hora=2:00 pm
					Sin agua
			Muestra 11-69'5" 70'11"	20/6"+20/1"	R=4"
					Fondo Mar= 3'8"
					Sin agua
			Muestra 12-73'8" 74'8"	32/6"+20/2"	R=7"
					Fondo Mar= 4'5"
					Hora=4:20 pm
			Terminado 5:20 pm		
			De 5:20 pm a 6:10 pm		
			sacando el revestimien-		
			to de $\phi$ 2 1/2" = 60'		
			de $\phi$ 6" = 15'		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo

horas después

Trabajo suspendido por

Clasificó Hoja 4-3 de 6

Antes:

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 4 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 5/81

B. M.          Elevación         

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo          Tipo         

Diámetros:         

Peso de los Martillos:         

Caída libre de los Martillos:         

Tip. Pérez 87.50

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO		
			Pis		
			Golpes		
			9'	2	
			10'	2	
			11'	2	
			12'	2	
			13'	2	
			14'	2	
			15'	2	
			16'	A presion	
			17'	A presion	
			18'	A presion	
			19'	A presion	
			20'	A presion	
			21'	A presion	
			22'	A presion	
			23'	3	
			24'	2	
			25'	1	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después         

Sondeo suspendido por         

Capataz          Clasificó          Hoja 4-4 de 6

Ayudantes:



JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO ABREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 50

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buena Ventura

Sondeo No. 4 Inclinação Vertical Fecha Septiembre 5/81

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Alta libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		DESCRIPCION	CAJA N°	OBSERVACIONES
DE	ALTA			
		REVESTIMIENTO		
		Pies                  Golpes		
	26'	1		
	27'	1		
	28'	3		
	29'	5		
	30'			
	31'			
	32'			
	33'			
	34'			
	35'	4		
	36'	4		
	37'	11		
	38'	12		
	39'	11		
	40'	5		
	41'	7		
	42'	8		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 4-5 de 6

\_\_\_\_\_

BOGOTÁ, COLOMBIA  
**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TÉCNICOS  
 APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTÁ — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 4 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 5/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caja libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flóres #700

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO		
			Pies                  Golpes		
			43'	11	
			44'	12	
			45'	34	
			46'	33	
			47'	34	
			48'	45	
			49'	65	
			50'	35	
			51'	40	
			52'	66	
			53'	93	
			54'	78	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por PARSONS-INCOL

Capataz Isaias Sanchez Clasificó Luis A. Clavijo Hoja 4-6 de 6

Ayudantes: J. Romero, S. Sanchez, O. Benitez

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 POGOTA -- TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pesquero-Buenaventura  
 Andeo No. 5 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 4/81  
 M.          Elevación         

Equipo Longyear - 34 Tipo Percusión y Rotación  
 Diámetros: 2" 4"  
 Peso de los Martillos: 140 lbs 340 lbs  
 Distancia libre de los Martillos: 30" 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					7:00 am perforación
					R = Recobro
10'	1'0"		Limo arcilloso carmelito y gris oxidado, rastros materia organica		
			Muestra 1- 0' 1'6"	3/6"+2/6"+2/6"	R= 6"
10'	20'8"		Limo arcilloso gris rastros arena fina		
		Ø	Muestra 2- 4' 5'6"	3/6"+2/6"+2/6"	R= 18"
		4"	Shelby 1- 9' 11'	Presion	20K/cm <sup>2</sup> R=
		9'	Muestra 3- 10' 11" 11'		Tomada del shelby # 1
			Muestra 4- 14' 15'6"	2/6"+2/6"+7/6"	R= 18"
			Muestra 5- 19' 20'6"	2/6"+3/6"+7/6"	R= 18"
			A 20'6" se intentó tomar el shelby pero no bajo a presion.		
			Se le dieron 6 golpes en 2"		R= 6"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después           
 Trabajo suspendido por           
 Clasificó          Hoja 5-1 de 3  
 Firmado:

JOSE M. RAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 00

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pesquero-Buenaventura  
 Sondeo No. 5 Inclinação \_\_\_\_\_ Fecha septiembre 4/81 (continúa)  
 B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras \_\_\_\_\_ Revestimiento \_\_\_\_\_  
 Equipo Longyear - 34 Tipo Percusion y Rotacion

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caida libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
20' 8"	22'		Arcilla limosa gris, con arena fina		
			Muestra 6- a 21'		Tomada del Shelby
22'	35' 6"		Limo arcilloso gris		
			Muestra 7- 24' 25' 6"	4/6"+6/6"+12/6"	R=15"
			Muestra 8- 29' 30' 6"	6/6"+7/6"+12/6"	R=15" Estratifi-
					cada con rastros
					arena fina
			Muestra 9- 34' 35' 6"	9/6"+12/6"+20/6"	R=23" Veta de
					arena fina de
					34' a 34' 4"
			Fin de la perforacion		
			a las 3:30 pm		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo 9' 3" con revestimiento  
 \_\_\_\_\_ horas después 10' 2" s'

Sondeo suspendido por PARSONS-INCOL

Capataz Jorge Rubiano Clasificó Luis A. Clavijo Hoja 5-2 de 3

Asistentes: Ramiro Parra, A. Castillo

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTA — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMP-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 5 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 4/81

M.          Elevación         

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo          Tipo         

Diámetros:         

Peso de los Martillos:         

Caída libre de los Martillos:         

Tip. Folio: 17003

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\emptyset$ 4"		
			Pies              Golpes		
			1'                      3		
			2'                      7		
			3'                      12		
			4'                      11		
			5'                      8		
			6'                      15		
			7'                      17		
			8'                      27		
			9'                      19		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después         

Sondeo suspendido por         

Cataz          Clasificó          Hoja 5-3 de 3

Antes:

**JOSE H. OTAMAYO Y ASOCIADOS**

ABARTADO AEREO No. 14-63 BOGOTA — TELEFONO 241-19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 6 Inclinação Vertical          Fecha Agosto 31/81

M.          Elevación         

Sacamuestras Revestimiento

Equipo Longyear - 34 Tipo Rotacion y Percusion

Diámetros:         

Tamaño de los Martillos:         

Distancia libre de los Martillos:         

Tip. Form. 7002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			Agosto 31/81		
			Llego el equipo a Buenaventura y se descargó en el aserrio del señor Angel Martinez		
			Sept 1/81		
			7:00 am a 4:00 pm, por daño mecánico del taladro no se pudo movilizar y se procedió en este tiempo para hacerle la reparacion mecanica		
			De 4:00 pm a 4:30 pm, se movilizó el taladro hasta el sitio para que fuera remolcado por un tractor		

Abundancia de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después         

Trabajo suspendido por         

Clasificó          Hoja 6-1 de 5

Antes:

**JOSÉ M. RAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 B.G.G.O.Y.A. — TELEFONO 341 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INGOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 6 Inclinação ..... Fecha Septiembre 2/81

B. M. Nivel Marea Media Elevación 7.3 mts.

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo Longyear - 34 Tipo Rotacion y Percusion

Diámetros: ..... 2" ..... 4"

Peso de los Martillos: ..... 140 lbs ..... 340 lbs

Caída libre de los Martillos: ..... 30" ..... 18"

Tip. Flórez 873

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					R= Recobro
			De 7:00 am a 12:30 pm, movilizando el taladro y demas equipo hasta el sitio del sondeo # 6		
			12:30 pm a 3:00 pm Instalando equipo 3:00 pm perforando		
0'	9'6"		Arcilla limosa gris con veta de oxido de 7" a 12"		
			Muestra 1- 0' 1'6" 1/6"+1/6"+1/6"		R= 18"
9'6"	12'		Arcilla limosa gris, pintas blancas, rastros materia organica		
		Ø	Muestra 2- 4' 5'6" 1/6"+1/6"+1/6"		R= 18"
		4"	Shelby 1- 9' 10'6" A presion		25K/cm <sup>2</sup> R= 17"
		10"	Muestra 3- 10'5" 10'6"		Tomada del shelby

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo ..... horas después

Sondeo suspendido por .....

Capataz ..... Clasificó ..... Hoja 6-2 de 5

Ayudantes: .....

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Profundidad No. 6 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 2/81

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Tipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Capacidad libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					<u>Nivel Freático</u>
					<u>6:00 pm 213"</u>
					<u>7:03 am 215"</u>
<u>2'</u>	<u>30'2"</u>		<u>Limo arcilloso gris, rastros arena fina, vetas de 1" de limo</u>		
		<u>Ø</u>	<u>Cementado</u>		
	<u>4"</u>		<u>Muestra 4- 14' 15'6" 4/6"+8/6"+6/6" R=13"</u>		
	<u>19'</u>		<u>Muestra 5- 19' 20'6" 6/6"+6/6"+10/6" R=13" (silice)</u>		
			<u>Muestra 6- 24' 25'6" 8/6"+12/6"+20/6" R=13"</u>		
			<u>Muestra 7- 29' 30'2" 8/6"+12/6"+50/2" R=14" Cementadas</u>		
					<u>las 2"-últimas pulgadas</u>
			<u>Terminado a las 12:30 pm</u>		<u>Nivel Freático</u>
			<u>De 12:30 pm a 1:30 pm sacando el revestimiento de 4"</u>		<u>12:30 pm 715"</u>

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Trabajo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_

Hoja 6-3-3 de 5

Mes: \_\_\_\_\_

BOGOTA



BOGOTÁ  
 JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-65 BOGOTÁ — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 6 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 3/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo Longyear - 34 Tipo Percusion y Rotacion

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Gada libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 1:30 pm a 5:00 pm		
			movilizando el equipo		
			hasta el sitio del son-		
			deo #5		
			5:00 pm a 6:30 pm, ins-		
			talando el equipo		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo 7'5" a las 12:30 pm  
 \_\_\_\_\_ horas después 12'

Sondeo suspendido por PARSONS-INCOL

Capataz Jorge Rubiano Clasificó Luis A. Clavijo Hoja 6-4 de 5

Ayudantes: R. Parra, A. Castillo

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 6 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 2/81

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_  
Sacamuestras Revestimiento

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caida libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
REVESTIMIENTO					
		Pies	Golpes		
		1'	1		
		2'	4		
		3'	5		
		4'	7		
		5'	6		
		6'	10		
		7'	12		
		8'	13		
		9'	13		
		10'	18		
		11'	25		
		12'	35		
		13'	52		
		14'	81		
		15'	50		
		16'	72		
		17'	72		
		18'	82		
		19'	90		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por PARSONS-INCOL

Operado por Jorge Rubiano Clasificó Luis A. Clavije Hoja 6-5 de 5

Supervisados por: R. Parra, A. Castillo

**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero- Buenaventura

Sondeo No. 7 Inclinación Vertical            Fecha Septiembre 6/81

M. Nivel marea media EL = 0.0 Elevación           

Sacamuestras                      Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: 2"                      4" = 37"

Peso de los Martillos: 140 lbs                      340 lbs

Caída libre de los Martillos: 30"                      18"

T.M. 51612 (1962)

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 7:00 am a 9:00 am móvilizando y anclan- do		R= Recobro
			9:30 am Perforando		
0'	2'7"		Plataforma al agua		
2'7"	7'1"		Agua		
7'1"	19'2"		Arcilla gris con ma- teria orgánica		
			Muestra 1- 7'1" 8'7"    A presión		R= 18" Fondo mar= 10' Hora=9:30 am
			Muestra 2-13'9" 15'3"    1/18"		R=18" Fondo mar 9'2" Hora=10:35 am
19'2"	22'5"		Arcilla limosa gris clara, rastros arena fina		
			Shelby 1-22'2" 23'8"    A presión ∅ 3"		R=18" Fondo mar 4'11" Hora=12:45 pm

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo            horas después

Sondeo suspendido por           

Clasificó            Hoja 7-1 de 5

Antes:

BOGOTANA Y OYAMA S. A.  
**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 7 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 6/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			A la 1:00 pm hubo que suspender por rotura de una canoa de la balsa		
			<u>Septiembre 7/81</u>		
22'5"	40'2"		Limo arcilloso gris, rastros arena fina		
			Muestra 3-23'5" 24'11"	1/12"+1/6"	R=18" Fondo mar= 8'5" Hora=8:45 am
			Muestra 4-27'9" 29'3"	1/6"+2/6"+3/6"	R=14" Fondo mar= 10'2" Hora=9:05 am
			Muestra 5-32'7" 34'1"	4/6"+5/6"+8/6"	R=6" Fondo mar Hora=9:45 am
			Muestra 6-39'2" 40'2"	9/6"+20/6"+15/3"	R=14" Fondo mar 6'11" Hora=12:00 m. Limo cementada

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 7-2 de 5

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSÉ MOTAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-S BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL  
 Localización Puerto Pasquero-Buenaventura  
 Índice No. 7 Inclinación Vertical            Fecha Septiembre 7/81  
 M.            Elevación           

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Profundidad en metros:           

Número de los Martillos:           

Peso de los Martillos:           

Capacidad libre de los Martillos:           

Tip. Pérez 19703

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			Finalizado 12:00 m.		
			De 12:00 m a 12:30 pm sacando el revestimiento de 4" 37'		
			1:00 pm a 6:00 pm, se movilizó la plataforma para reparar la canoa averiada el día anterior		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo            horas después           

Trabajo suspendido por PARSONS-INCOL

Por Isidias Sanchez Clasificó Luis A. Clavijo Hoja 7-3 de 5

Antes: J. Romero, S. Sanchez, O. Benitez

**JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-65 BOGOTÁ — TELEFONO 241 19 93

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 7 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 6-7/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flóres H70

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO 4"		
			Pies Golpes		
			1' A presion		
			2' A presion		
			3' A presion		
			4' A presion		
			5' A presion		
			6' A presion		
			7' A presion		
			8' A presion		
			9' A presion		
			10' A presion		
			12' A presion		
			13' A presion		
			14' A presion		
			15' A presion		
			16' A presion		
			17' A presion		
			18' A presion		
			19' A presion		
			20' A presion		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 7-4 de 5

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pasquero-Buenaventura

Sondeo No. 7 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 6-7/81

M. Elevación

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo: Tipo

Alímetros:

Peso de los Martillos:

Carga libre de los Martillos:

Tip. Flórez H7002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO 4"		
			Pica Golpes		
			21' 2		
			22' 3		
			23' 8		
			24' 2		
			25' 9		
			26' 6		
			27' 7		
			28' 6		
			29' 7		
			30' 10		
			31' 11		
			32' 14		
			33' 13		
			34' 14		
			35' 15		
			36' 19		
			37' 12		

Cantidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo

horas después

Resuspendido por

Clasificó

Hoja 7-5 de 5

Antes:

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOJ

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 11 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 10/81

M. Nivel marea media EL=0.0 Elevación         

Sacamuestras Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion         

Diámetros:          2" 6"=15' 2 1/2" 42'

Peso de los Martillos:          140 lbs 340 lbs

Alta libre de los Martillos:          30" 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 9:00 am a 9:45 am se desancló en el sitio del sondeo #3 y se movilizó y ancló en el sondeo #11		
			10:00 Perforando		
00'	2'7"		Altura de plataforma al agua		
2'7"	8'1"		Agua		
11"	25'1"		Arcilla gris oscura, poca materia organica		
			Muestra 1- 8'3" 9'9"	A presion	R=18"
					Fondo mar= 6'10"
					Hora=10:00 am
			Muestra 2- 17'2" 18'8"	A presion	R=18"
					Fondo mar= 7'11"
					Hora=10:40 am
11"	27'1"		Arena gruesa a fina, con limo gris verdoso arcilloso		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo         

Trabajo suspendido por          horas después         

Clasificó         

Hojas 1-1 de 6



**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

BOGOTÁ - TELEFONO 341 12 90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 11 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 10/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras      Revestimiento

Equipo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flórez

PROFUNDIDAD		DESCRIPCION	CASA NO.	OBSERVACIONES
DE	A			
		Muestra 3- 25' 27"		Tomada del lavac
27' 1"	36' 3"	Arcilla limosa gris clara		
		Muestra 4- 26' 1" 27' 7"	1/12"+1/6"	R=12" Fondo mar= 9' Hora= 11:00 am
		Muestra 5- 26' 1" 36' 3"		Tomada del lavac
36' 3"	42' 7"	Limo arcilloso gris verdoso, rastros arena fina		
		Muestra 6- 36' 3" 37' 9"	2/6"+1/6"+3/6"	R=18" Fondo mar= 8' 10" Hora=11:50 am
		Muestra 7- 41' 1" 42' 7"	3/6"+4/6"+3/6"	R=18" Rastros ma teria organica Fondo mar=10' Hora=12:55 pm
		De 12:25 pm a 1:30 pm sacando revestimiento		
		De 2:00 pm a 3:00 pm		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 1-2 de 6

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSÉ M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO ARREO No. 14-45 BOGOTÁ - TELÉFONO 19 90

Bajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pasquero-Buenaventura

Código No. 11 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 10/81 (continúa)

M. Elevación 14.8

Sacamuestras Revestimiento

Modelo ALLIS CHALMERS Tipo Percusion

Profundidad en metros:

Peso de los Martillos:

Capacidad de los Martillos:

Tipo: F1488-AZ002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJIA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			se desancho y se movi-		
			lizo la balsa hasta el		
			piñol donde se dejo		
			fondeada		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo ..... horas después.

Preparado por PARSONS-INCOL

Elaborado por Isaías Sanchez Clasificó Luis A. Clavijo Hoja 11-3 de 6

Revisado por S. Sanchez, O. Benitez

FORM. N.º 1 PARA EL SONDEO Y PROSPECCION  
**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO ARRENO - No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241.19.90

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

(Sondeo No. 11 Inclinação Vertical          Fecha Septiembre 10/81

B. M.          Elevación         

Sacamuestras

Revestimiento

Equipa          Tipo         

Diámetros:         

Peso de los Martillos:         

Caída libre de los Martillos:         

Tip. Flórez 076

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2½"		
			Pies                  Golpes		
			1'		
			2'		
			3'		
			4'		
			5'		
			6'		
			7'		A presion
			8'		A presion
			9'		A presion
			10'		A presion
			11'		A presion
			12'		A presion
			13'		A presion
			14'		A presion
			15'		A presion
			16'		A presion
			17'		A presion

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo          horas después

Sondeo suspendido por         

Capataz          Clasificó          Hoja 11-4 de 6

Ayudantes:

JOSE M. TANAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-43 BOGOTA — TELEFONO MI 39 00

Trabajo No. JMT-724 Para PARSONS-INCOL

Localización Puerto Pesquero-Buenaventura

Sondeo No. 11 Inclinación Vertical          Fecha Septiembre 10/81

M.          Elevación         

Sacamuestras      Revestimiento

Equipo          Tipo         

Diámetros:         

Peso de los Martillos:         

Caída libre de los Martillos:         

Tip Flórez 8700

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 2½"		
			Pies                  Golpes		
			18'                  A presion		
			19'                  A presion		
			20'                  A presion		
			21'                  A presion		
			22'                  A presion		
			23'                  A presion		
			24'                  A presion		
			25'                  A presion		
			26'                  A presion		
			27'                  A presion		
			28'                  1		
			29'                  1		
			30'                  1		
			31'                  1		
			32'                  1		
			33'                  2		
			34'                  2		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo         

         horas después         

Sondeo suspendido por         

Clasificó          Hoja 11 de 6

Antes:



Trabajo No. **JMT - 724** Para **PARSONS - INCOL**  
 Localización **Puerto Pesquero - Buenaventura**  
 Sondeo No. **a-1** Inclinación **Vertical** Fecha **Septiembre 10/81**  
 M. Nivel Marea Media **El = 0.0** Elevación \_\_\_\_\_  
 Equipos: **Longyear 34** Tipo **Percusión**  
 Diámetros: \_\_\_\_\_ 2" \_\_\_\_\_ 4"  
 Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_ 140 lbs. \_\_\_\_\_ 340 lbs.  
 Caida libre de los Martillos: \_\_\_\_\_ 30" \_\_\_\_\_ 18"

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	Caja No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 9:30 a 10:15 am. movlizando y anclando en el sitio		
			10:20 am. perforando		R = Recobro
0'	3'		Altura de la plataforma al agua		
3'	18'		Agua		
18'	29'6"		Limo arcilloso gris, rastros Arena fina		
			Muestra 1 - 18' 19'6"	2/6" + 3/6" + 5/6"	R = 9" Fondo mar 17'6"
					Hora = 10:20 am.
			Muestra 2 - 23'6" 25'	5/6" + 8/6" + 13/6"	R = 10" Rastros Materia orgánica
					Fondo mar 18'6"
					Hora = 11:10 am.
			Muestra 3 - 28'2" 29'6"	10/6" + 16/6" + 25/4"	R = 14" Algo cementado el Limo
					Fondo mar 18'10"
					Hora = 11:30 am.

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_  
 Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_  
 Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a1-1 de 4  
 Firmas: \_\_\_\_\_

Trabajo No. JMT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización \_\_\_\_\_

Sondeo No. a-1 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Sept. 10/81 (continuación)

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras                      Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 11:30 am, a 12:15 pm, sacando el re- vestimiento de 4"		
			De 3:00 pm a 4:30 pm, movilizandohasta el puente El Pifal, don se dejó fondeada la balsa.		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Sondeo suspendido por PARSONS

Capataz J. Rubiano Clasificó Luis A. Clavijo Hoja a1-2 de 4

Ayudantes: R. Parra y J. Romero

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JIT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización \_\_\_\_\_

Punto No. a-1 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Sept. 10/81 (continuación)

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caida libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. F16rez #7002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA NO.	OBSERVACIONES
D	A				
			REVESTIMIENTO $\phi$ 4"		
			Pies Golpes		
			1'		
			2'		
			3'		
			4'		
			5'		
			6'		
			7'		
			8'		
			9'		
			10'		
			11'		
			12'		
			13'		
			14'		
			15'		
			16'		
			17'		
			18'		
			19'	12	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a1-3 de 4

Adiantes: \_\_\_\_\_





**JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA — TELEFONO 241 19 90

Trabajo No. JM - 724 Para PARSONS - INCC

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. a-2 Inclinação Vertical Fecha Septiembre 7 de 1981

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Equipo: Longyear 34 Tipo Percusión y Rotación

Diámetros: 2" 6" = 15' 2 1/2" = 59'

Peso de los Martillos: 140 lbs. 340 lbs.

Caída libre de los Martillos: 30" 18"

PROFUNDIDAD		DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A			
		De 7:00 am a 1:00 pm. movilizandoy su- biendo el equipo a la plataforma		
		De 1:00 a 3:00 pm. ubicando y anclando la balsa en el sitio del sondeo a-2		
		De 3:00 a 4:00 pm alistando		
		4:00 pm perforando		
				R = Recobro
0'	3'	Altura de la plataforma al agua		
3'	11'	Agua		
11'	21' 11"	Arcilla gris oscura con Ma- teria orgánica con Limo		
		Muestra 1 - 11' 12' 6"	1/18"	R = 18" Fondo mar 6' 6"
				Hora : 4:00 pm
		Muestra 2 - 14' 9" 16' 3"	1/18"	R = 18" Fondo mar 6' 3"
				Hora : 4:20 pm
		Muestra 3 - 18' 11" 20' 5"	1/18"	R = 18" Fondo mar 6' 5"
				Hora : 4:35 pm

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a2-1 de 8

Antes: \_\_\_\_\_

Trabajo No. MT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización \_\_\_\_\_

Sondeo No. a-2 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 7/81 (continua)

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Cada libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
21'11"	37"		Arcilla limosa gris, rastros Arena fina		
			Muestra 4 - 23'11" 25'5"	1/12"+1/6"	R = 18" Fondo mar Hora = 4.55 pm.
			Shelby 1 ø 2" - 28' 29'6"	A presión	R = 17" Fondo mar Hora = 5.25 pm.
			Muestra UI - Shelby # 1		
			Muestra 5 - 32'9" 34'3"	1/12"+2/6"	R = 18" Fondo mar Hora = 5/55 pm.
Septiembre 8/81					
37'	42'		Arcilla limosa gris clara, rastros Arena fina		
			Muestra 6 - 39' 40'6"	1/6"+2/6"+2/6"	R = 18" Fondo mar Hora = 8:10 am.
42'	43'5"		Arena gruesa a fina gris clara, poco Limo		
43'5"	43'6"		Arcilla limosa gris con Ma- teria orgánica, rastros Are- na fina		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a2-2 de 8

Ayudantes: \_\_\_\_\_

**JOSÉ M. YANAYO Y ASOCIADOS**

DEPARTADO AEREO No. 14-0 POCÓTA -- TELÉFONO 241 19 10

Trabajo No. MT - 724 Para PARSONS - INCL

Localización \_\_\_\_\_

Fondo No. a-2 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Sept. 8/81 (cont inuación)

L. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras \_\_\_\_\_ Revestimiento \_\_\_\_\_

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Capacidad libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tp. Hora: 17002

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			Muestra 7 - 42'2" 43'8"	5/6"+5/6"+5/6"	R = 12" Fondo mar 10'15" Hora = 8:40 am.
43'6"	51'		Arena de cuarzo gruesa a fina blanca con Grava mediana a fina		
			Muestra 8 - 46'6" 48'	12/6"+22/6"+2/6"	R = 8" Fondo mar 11' Hora = 9:25 am.
51'	55'		Limo arcilloso gris, rastros Arena fina, algo cementado		
			Muestra 9 - 52' 53'6"	9/6"+11/6"+16/6"	R = 9" Fondo mar 12' Hora = 9:55 am.
55'	61'6"		Arena mediana a fina con Limo gris verdoso, rastros Grava fina		
			Muestra 10 - 58' 59'	33/6"+36/6"	R = 9" Fondo mar 12' Hora = 11:00 am.
61'6"	64'6"		Limo arcilloso gris, rastros Arena fina, algo cementado		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Weco suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a2-3 de 8

\_\_\_\_\_





**SERVICIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES**

ARABADO AEREO No. 10-0 BOGOTÁ - TELÉFONO 14-14-20

Trabajo No. JIT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. a-2 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras \_\_\_\_\_ Revestimiento \_\_\_\_\_

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CASA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			REVESTIMIENTO		
			Pies Golpes		
	1'				
	2'				
	3'				
	4'				
	5'				
	6'				
	7'				
	8'				
	9'				
	10'				
	11'				
	12'				
	13'				
	14'				
	15'				
	16'				
	17'				
	18'				
	19'				

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a-2-6 de 8

Ayudantes: \_\_\_\_\_

COMITÉ DE OBRAS MAYOR Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ - TELEFONO 24 19 90

Trabajo No. JM - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización Puerto Pesquero Buenaventura

Sondeo No. \_\_\_\_\_ Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Carga libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
REVESTIMIENTO					
			Pies      Golpes		
			20'	1	
			21'	1	
			22'	1	
			23'	1	
			24'	1	
			25'	4	
			26'	4	
			27'	4	
			28'	4	
			29'	5	
			30'	7	
			31'	8	
			32'	9	
			33'	4	
			34'	5	
			35'	6	
			36'	6	
			37'	6	
			38'	5	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Trabajo suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja a2-7 de 8



**JOSÉ M. TANAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 16-65 BOGOTÁ — TELEFONO 241 99 90

Trabajo No. JMT - 724 Para PARSONS - INCCL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. \_\_\_\_\_ Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacmuestras

Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. Flóres. 21

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			39'	6	
			40'	4	
			41'	5	
			42'	5	
			43'	11	
			44'	12	
			45'	8	
			46'	11	
			47'	30	
			48'	17	
			49'	60	
			50'	64	
			51'	52	
			52'	33	
			53'	7	
			54'	21	
			55'	26	
			56'	17	
			57'	21	
			58'	37	
			59'	68	

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ horas después

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó \_\_\_\_\_ Hoja 2-8 de 8

Ayudantes: \_\_\_\_\_

JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA - TELEFONO 341 19 90

Trabajo No. JMT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. a-3 Inclinación Vertical Fecha Septiembre 5/81

M. Nivel Marea Medía EL = 0.0 Elevación + 1.7 mts.

Equipo Longyear 34 Tipo Percusión y Rotación

Diámetros: 2" 4"

Peso de los Martillos: 140 lbs. 340 lbs.

Caída libre de los Martillos: 30" 18"

Tip. Flóres #702

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
LIBRE	A				
			De 9:00 am a 1:30 pm. movilizand		
			zando del sondeo # 5 al sondeo a-3		
			De 1:30 pm. a 4:30 pm. Instalando equipo		
			4:30 pm. Perforando		R = Recobro
0'	7'		Lodo arcilloso gris orgánico		
			Muestra 1 - 4' 5'6"	1/12"+1/6"	R = 6"
7'	12'		Limo arcilloso gris poca		
			Materia orgánica (raíces)		
			rastros Arena fina		
			Muestra 2 - 9' 10'6"	1/18"	R = 18"
12'	16'	Ø	Limo arcilloso gris, rastros		
			4" Arena fina con Mica		
			14'		
			Muestra 3 - 14' 15'6"	1/6"+2/6"+2/6"	R = 18"
					Nivel freático
					6:00 pm. 2'1"

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo

horas después

Sondeo suspendido por

Clasificó Hoja a3-1 de 3

Antes:

**JOSE R. TAMAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-G BOGOTÁ - TELEFONO 241 13 90

Trabajo No. MT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización \_\_\_\_\_

Sondeo No. a-3 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 6/81

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras      Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Diámetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
					Nivel freático - 7:00 am. 11'
16'	24'6"		Limo y Arcilla gris poca Arena mediana a fina con Mica		
			Muestra 4 - 19' 20'6"	1/6"+1/6"+1/6"	R = 18"
24'6"	35'6"		Limo arcilloso gris extra- tificado y cementado, ras- tros Arena fina		
			Muestra 5 - 24' 25'6"	6/6"+12/6"+16/6"	R = 18"
			Muestra 6 - 29' 30'6"	9/6"+13/6"+24/6"	R = 18"
			Muestra 7 - 34' 35'6"	8/6"+17/6"+17/6"	R = 18"
			Finalizado a las 11:30 am.		
			De 11:30 am a 3:00 pm. movilizandó el taladro hasta el sitio donde se hizo el sondeo # 5		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo 6' con revestimiento a las 11:30 am. y a las 12:30 horas después 5' sin revestimiento.

Sondeo suspendido por Parsons

Capataz J. Rubiano Clasificó L. A. Clavijo Hoja a-3-2 de 3

Ayudantes: R. Parra, A. Castillo

**JOSE M. TANAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTA -- TELEFONO 241 19 90

Hoja No. JM - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Seo No. a-3 Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Sept. 5 y 6/31

Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras

Revestimiento

Tipo \_\_\_\_\_

Profundidad en metros: \_\_\_\_\_

de los Martillos: \_\_\_\_\_

Libra de los Martillos: \_\_\_\_\_

Tip. F. 5000

PROFUNDIDAD	REVESTIMIENTO	DESCRIPCION		CAJA No.	OBSERVACIONES
		Pies	Golpes		
		REVESTIMIENTO			
		1'	0		
		2'	2		
		3'	1		
		4'	2		
		5'	2		
		6'	1		
		7'	2		
		8'	3		
		9'	1		
		10'	2		
		11'	1		
		12'	1		
		13'	2		
		14'	3		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después \_\_\_\_\_

Suspendido por \_\_\_\_\_

Clasificó \_\_\_\_\_

Hoja a3-3 de 3

**JOSÉ M. TANAYO Y ASOCIADOS**

APARTADO AEREO No. 14-45 BOGOTÁ — TELEFONO 244 19 93

No. JMT - 724 Para PARSUNS - INCOL  
 Ubicación Puerto Pesquero Buenaventura  
 No.                      Inclinación                      Fecha Septiembre 11 de 1981  
 Elevación                       
Sacamuestras Revestimiento  
 Tipo Longyear 34 y Allis Chalmers Tipo  
 metros:                       
 de los Martillos:                       
 libra de los Martillos:                     

FUNDIDAD	REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
A		De 8:30 a 10:00 am. se movilizaron las dos balsas hasta el muelle de la Cooperativa de Pesqueros del Pacifico		
		De 10:00 a 12:00 m. se descargaron los equipos dejándolos en la Bodega de Pesqueros del Pacifico		
		De 2:00 pm a 6:00 pm. cargando los dos equipos en el camión, para su regreso a Bogotá		
		De 2:00 a 5:30 pm. se desentablan las balsas y se entregan las canoas		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo                      horas después                       
 suspendido por                       
 Clasificó J. Rubiano e I. Sánchez L. A. Olavijo Hoja                      de                       
 Es: J. Romero, R. Parra, S. Sánchez, A. Castilla, O. Benitez

# JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS

APARTADO AEREO No. 14-B BOGOTA - TELEFONO 211 19 90

Trabajo No. JMT - 724 Para PARSONS - INCOL

Localización Puerto Pesquero - Buenaventura

Sondeo No. \_\_\_\_\_ Inclinación \_\_\_\_\_ Fecha Septiembre 12 de 1981

B. M. \_\_\_\_\_ Elevación \_\_\_\_\_

Sacamuestras                      Revestimiento

Equipo \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Dímetros: \_\_\_\_\_

Peso de los Martillos: \_\_\_\_\_

Caída libre de los Martillos: \_\_\_\_\_

TIT. FORM. 22

PROFUNDIDAD		REVESTIMIENTO	DESCRIPCION	CAJA No.	OBSERVACIONES
DE	A				
			De 7:00 a 11:30 am. entregando la madera que se utilizó en la construcción de las dos balsas, en la casa de INCOL LTDA. en Buenaventura		
			Este día viajó a Bogotá todo el personal de JOSE M. TAMAYO Y ASOCIADOS		

Profundidad de los niveles freáticos: A la terminación del sondeo \_\_\_\_\_ horas después.

Sondeo suspendido por \_\_\_\_\_

Capataz \_\_\_\_\_ Clasificó LUIS A. CLAVIJO Hoja \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Ayudantes: \_\_\_\_\_

U:  
SI

## RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO EFECTUADOS

PERFORACION Nº	MUESTRA Nº (PROFUNDIDAD)	CONTENIDO MATERIAL ORGANICO	CONTENIDO DE HUMEDAD	LIMITE	GRANULOMETRIA	HIDROMETRIA	CONSOLIDACION	RESISTENCIA A LA COMPRESION INCOFINADA	GRAVEDAD ESPECIFICA
1	SPT 3 (19'-20.5')		○	○	○	○			○
1	SPT 5 (29'-30.5')		○	○	○	○			○
1	SPT 8 (44'-45.5')		○	○	○	○			○
1	SPT 11 (59'-60')		○	○	○	○			○
2	SPT 1 (30'-31.5')			○	○	○			○
2	SPT 2 (40'-41.5')		○	○	○	○			○
2	SPT 3 (45'-46.5)				○	○			
2	SPT 4 (52'-53.5')			○	○	○			○
2	U-1 (61'-62.5')		○	○	○	○			○
2	SPT 5 (66'-67.5')		○	○	○	○			○
2	SPT 8 (79'-80.5')		○		○	○			○
2	SPT 10 (90'-91.5')				○	○			○
3	SPT 2 (23'-24.5')	○	○	○					○
3	U-1 (35'-34.5')		○	○	○	○			○
3	U-2 (60'-61.5')		○	○	○	○			○
3	SPT 9 (71'-72.5')			○	○	○			
3	SPT 11 (82'-83.5')								
4	SPT 3 (20'-21.5')		○	○	○	○			○
4	SPT 5 (36'-37.5')		○	○	○	○			○
4	SPT 8 (50'-51.5')			○	○	○			○
4	SPT 9 (55'-56.5')								II
4	SPT 10 (60'-61.5')		○	○	○	○			○
4	SPT 11 (65'-66.5')		○	○	○	○			○
5	U-1 (9' - 10.5')		○	○	○	○	○	○	○

U= Muestra con tubo Shelby.  
 SPT= Prueba de penetración standar.

FIG: B - 3

## RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO EFECTUADOS

PERFORACIÓN Nº	MUESTRA Nº (PROFUNDIDAD)	CONTENIDO MATERIAL ORGANICO	CONTENIDO DE HUMEDAD	LIMITES	GRANULOMETRIA	HIDROMETRIA	CONSOLIDACION	RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA	GRAVEDAD ESPECIFICA
6	SPT 3 (10'-11.5')		○	○					
6	SPT 5 (19'-20.5')		○	○	○				
6	SPT 6 (24'-25.5')		○	○	○				
6	SPT 7 (29'-30.5')		○	○	○				
7	SPT 2 (15'-16.5')	○	○	○	○				
7	U-1 (20'-21.5')		○	○	○	○	○		○
7	SPT 5 (36'-37.5')		○	○					
Q1	SPT-2' (24'-25.5')			○	○	○			○
Q2	SPT 3 (4'-5.5')	○	○	○	○				
Q2	U-1 (24'-25.5')		○	○	○	○	○	○	○
Q2	SPT 5 (29'-30.5')		○	○					
Q2	SPT 6 (37'-38.5')		○	○		○			○
Q2	SPT 9 (53'-54.5')								
Q3	SPT 1 (4'-5.5')	○	○	○	○				
Q3	SPT 3 (14'-15.5')		○	○	○				
Q3	SPT 5 (24'-25.5')		○	○	○				
U1	SPT 1 (7'-8.5')	○	○	○	○				
U1	SPT 4 (27'-28.5')		○	○	○				
U1	SPT 7 (43'-44.5')			○	○				

U: Muestra con tubo Shelby.  
SPT: Prueba de penetración standar.



## RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Sondeo Nº	Muestra Nº	Profundidad (Pies)	Contenido material orgánico (%)	Contenido de humedad natural	L I M I T E S			Clasificación U. S. C. S.	Gravedad específica	Resistencia a compresión incofinada. Kg/cm <sup>2</sup>
					LL	LP	IP			
1	SPT 3	19		23.3	N.L.	N.P.	N.P.			
	SPT 5	29		89.3	88.5	37.4	51.1	MH - CH	2.63	
	SPT 8	44		58.5	74.2	37.2	37.0	MH	2.70	
	SPT 11	59		44.7	42.7	25.1	17.6	CL - ML	2.70	
2	SPT 1	30			97.2	43.7	53.5	MH	2.70	
	SPT 2	40		74.6	92.3	36.4	55.9	CH	2.54	
	SPT 3	45						SM	2.64	
	SPT 4	52			71.9	35.6	36.3	MH	2.65	
	U - 1	61		55.1	84	34	50	CH		0.6371
	SPT 5	66		51.5	62.4	33.7	28.7	MH	2.53	
	SPT 8	79		41.6				SM	2.51	
3	SPT 2	23	3.36	78.5	81.3	39.4	41.9	MH		
	U-1	33		64.5	69.8	29.9	39.9	CH	2.67	0.890
	U-2	60		41.1	70.1	30.1	40.0	CH	2.80	0.668
	SPT 9	71			44.9	27.3	17.6	CL - ML		
	SPT 11	82			-	-	-	-		
4	SPT 3	20		59.3	66.6	25.1	43.5	CH		
	SPT 5	36		39.3	41.3	20.5	20.8	CL		
	SPT 8	50			61.0	34.9	26.1	MH	2.67	
	SPT 10	60		27.4	N.L.	N.P.	N.P.	S.M.		
	SPT 11	65		31.39	26.3	19.3	7.0	SM - SC		
5	U-1	9		25.7	48.3	23.3	26.0	CL	2.65	3.20
6	SPT 3	10		52.2	60.3	26.5	33.8	CH		
	SPT 5	19		60.5	83.7	32.2	51.5	CH		
	SPT 6	24		47.7	56.5	35.1	21.4	MH		
	SPT 7	29		54.5	52.4	34.4	18.0	MH		
7	SPT 2	15	4.7	115.3	115.7	84.3	31.4	MH		
	U-1	20		51.1	38.0	22.6	15.4	CL	2.78	
	SPT 5	36		31.6	47.6	24.9	22.7	CL		
Q1	SPT 2	24			60.9	24.1	36.8	CH	2.57	
Q2	SPT 3	4	4.7	112.3	104.8	47.2	57.6	MH		
	U-1	24		60.4	47.3	28.8	18.5	CL - ML	2.65	0.587
	SPT 5	29		62.4	68.4	33.1	35.3	MH - CH		
	SPT 6	37		30.44	34.9	20.9	14.0	CL	2.63	
Q3	SPT 1	4	3.36	298	60.1	26.4	33.7	CH		
	SPT 3	14		63.9	64.5	31.4	33.1	MH - CH		
	SPT 5	24		46.8	46.2	19.4	26.8	CL		
II	SPT 1	7	5.2	143.1	104.5	50.2	54.3	MH		
	SPT 4	27		46.61	51.2	27.3	23.9	CH		
	SPT 7	43			51.4	30.5	30.9	MH - CH		

DTA: LAS PROFUNDIDADES SEÑALADAS PARA LAS MUESTRAS SON LAS OBTENIDAS EN LOS SITIOS DE LAS PERFORACIONES EN EL MOMENTO DE EFECTUARLAS, REFERIDAS AL NIVEL DE PLATAFORMA DE PERFORACION Y SEGUN EL ESTADO DE LA MAREA.

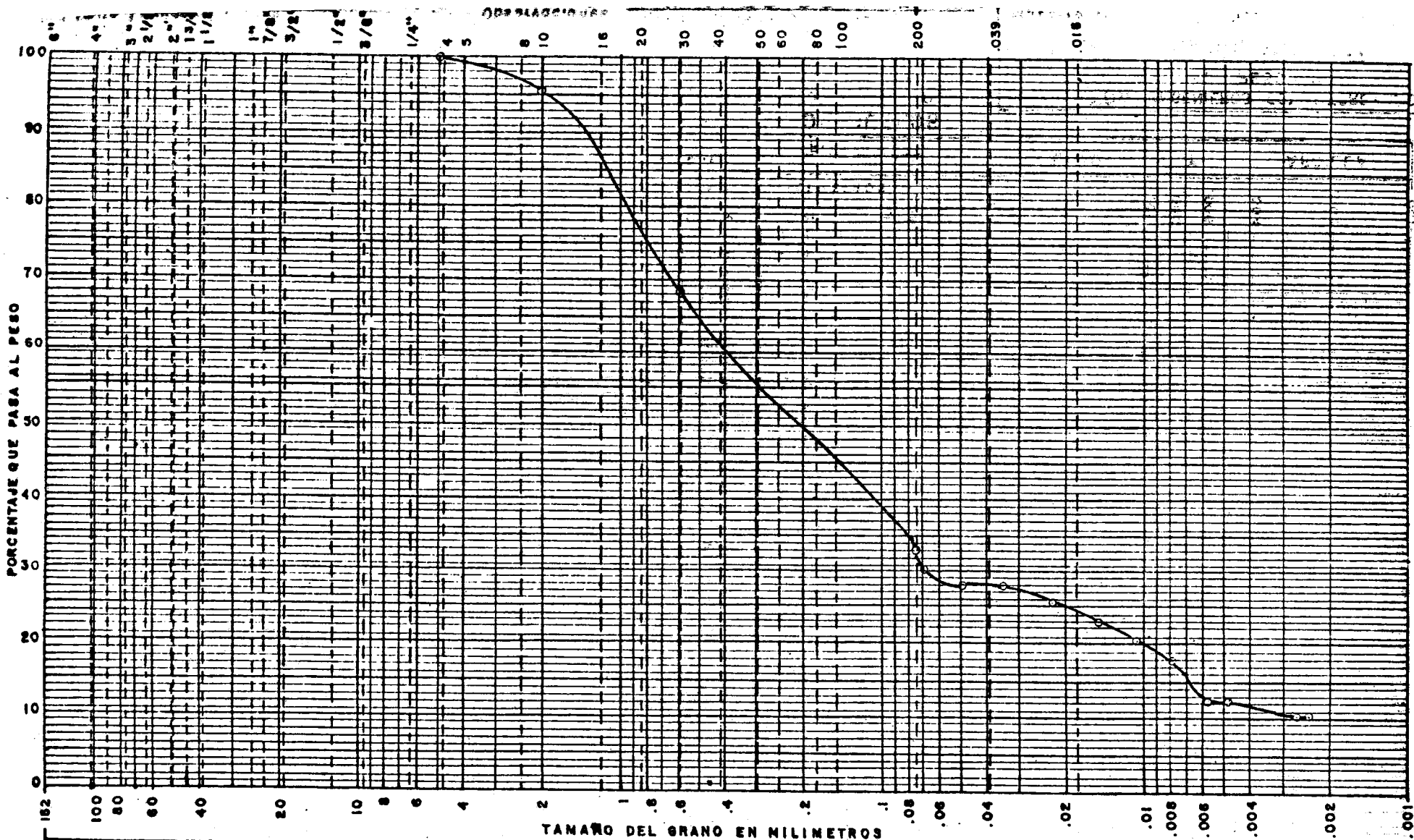
SONDEO Nº	MUESTRA Nº	PROFUNDIDAD	TIPO DE ENSAYO	ENTIDAD A LA CUAL PERTENECE EL LABORATORIO DE DE SUELOS QUE REALIZO EL ENSAYO
1	3	19'	Granulometría e Hidrometría	Departamento del Valle
1	5	29'	Hidrometría	Departamento del Valle
1	8	44'	Granulometría	INCOL Ltda.
1	8	44'	Hidrometría	Departamento del Valle
1	11	59'	Granulometría e Hidrometría	Departamento del Valle
1	11	59'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	1	30'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	1	30'	Hidrometría	Departamento del Valle
2	2	40'	Granulometría e Hidrometría	Departamento del Valle
2	2	40'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	2	40'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	3	45'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	4	52'	Hidrometría	Departamento del Valle
2	5	66'	Hidrometría	Departamento del Valle
2	8	79'	Granulometría	INCOL Ltda.
2	8	79'	Hidrometría	Departamento del Valle
2	10	90'	Granulometría	INCOL Ltda.
3	U-1	33'	Granulometría	INCOL Ltda.
3	U-1	33'	Hidrometría	Universidad del Valle
3	U-2	60'	Granulometría	INCOL Ltda.
3	U-2	60'	Hidrometría	Universidad del Valle
3	9	71'	Granulometría	INCOL Ltda.
4	3	20'	Granulometría	INCOL Ltda.
4	5	34'	Granulometría	INCOL Ltda.

Centro de Estudios Geográficos y Ambientales

SONDEO Nº	MUESTRA Nº	PROFUNDIDAD	TIPO DE ENSAYO	ENTIDAD A LA CUAL PERTENECE EL LABORATORIO DE SUELOS QUE REALIZO EL ENSAYO
4	8	50'	Granulometría	INCOL Ltda.
4	8	50'	Hidrometría	Universidad del Valle
4	10	60'	Granulometría	INCOL Ltda.
4	11	65'	Granulometría	INCOL Ltda.
5	U-1	9'	Granulometría e Hidrometría	Departamento del Valle
5	U-1	9'	Granulometría	INCOL Ltda.
6	5	19'	Granulometría	INCOL Ltda.
6	6	24'	Granulometría	INCOL Ltda.
6	7	29'	Granulometría	INCOL Ltda.
7	2	15'	Granulometría	INCOL Ltda.
7	U-1	20'	Granulometría	INCOL Ltda.
7	U-1	20'	Hidrometría	Universidad del Valle
11	1	7'	Granulometría	INCOL Ltda.
11	4	27'	Granulometría	INCOL Ltda.
11	7	43'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-1	2	24'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-1	2	24'	Granulometría e Hidrometría	Departamento del Valle
a-2	3	14'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-2	U-1	24'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-2	U-1	24'	Hidrometría	Universidad del Valle
a-2	6	37'	Hidrometría	Universidad del Valle
a-3	1	4'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-3	3	14'	Granulometría	INCOL Ltda.
a-3	5	24'	Granulometría	INCOL Ltda.

SONDEO N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD	TIPO DE ENSAYO	ENTIDAD A LA CUAL PERTENECE EL LABORATORIO DE SUELOS QUE REALIZO EL ENSAYO
3	U-1	33'	Consolidación	Universidad del Valle
3	U-2	60'	Consolidación	Universidad del Valle
5	U-1	9'	Consolidación	Departamento del Valle
7	U-1	20'	Consolidación	Universidad del Valle
a-2	U-1	24'	Consolidación	Universidad del Valle

Copia No Controlada CVC



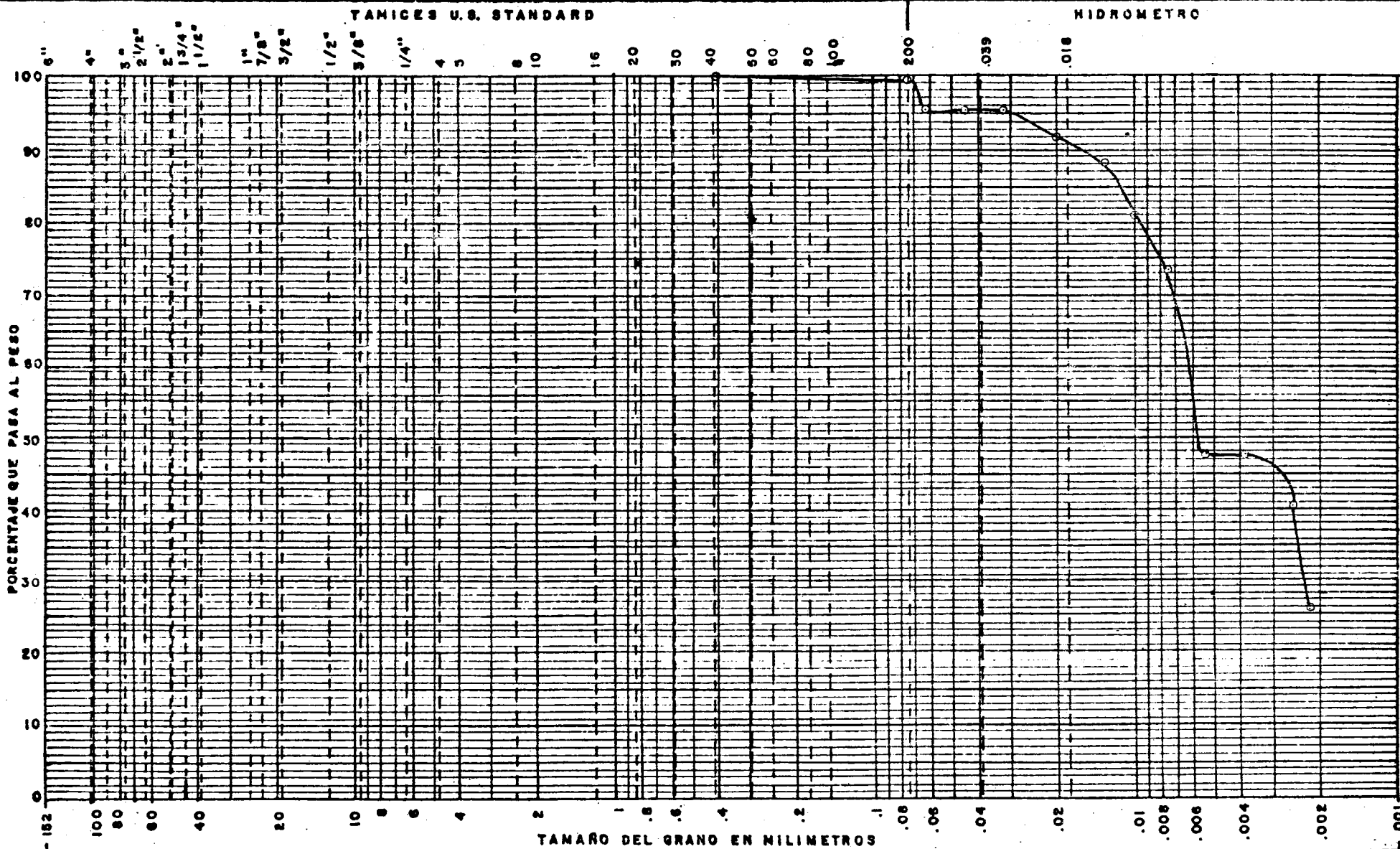
CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle.

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica  $\gamma_s$  \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 19' a 20'6"

**INGOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTD**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 3 S.1



CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Medio	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle.

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

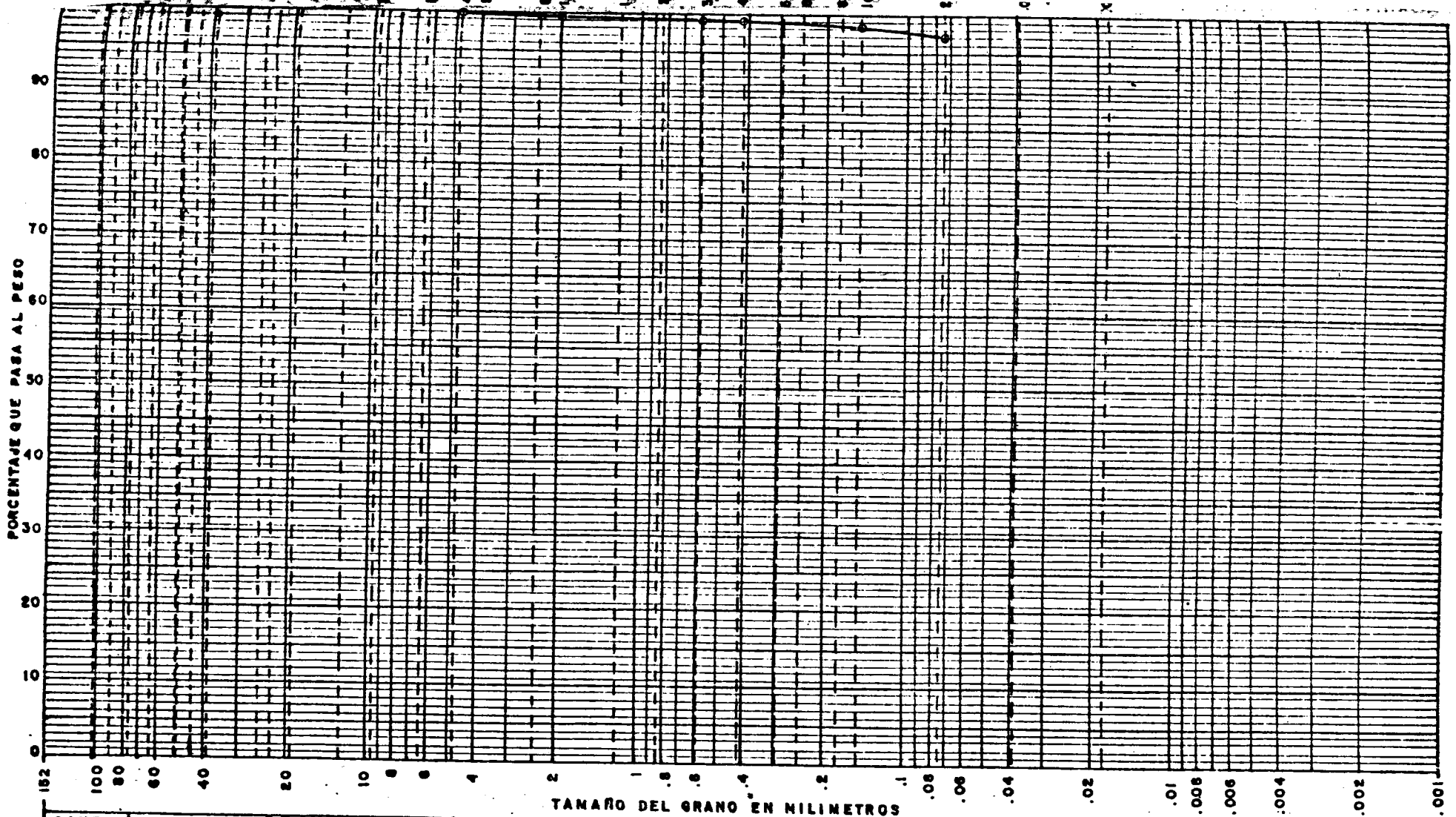
Gravedad Especifica  $\pm 4$  \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 29' a 30'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTD.  
ESTUDIO PUERTO PESQUERO

**CURVAS GRANULOMETRICAS**

Muestra Nº 5 S.1

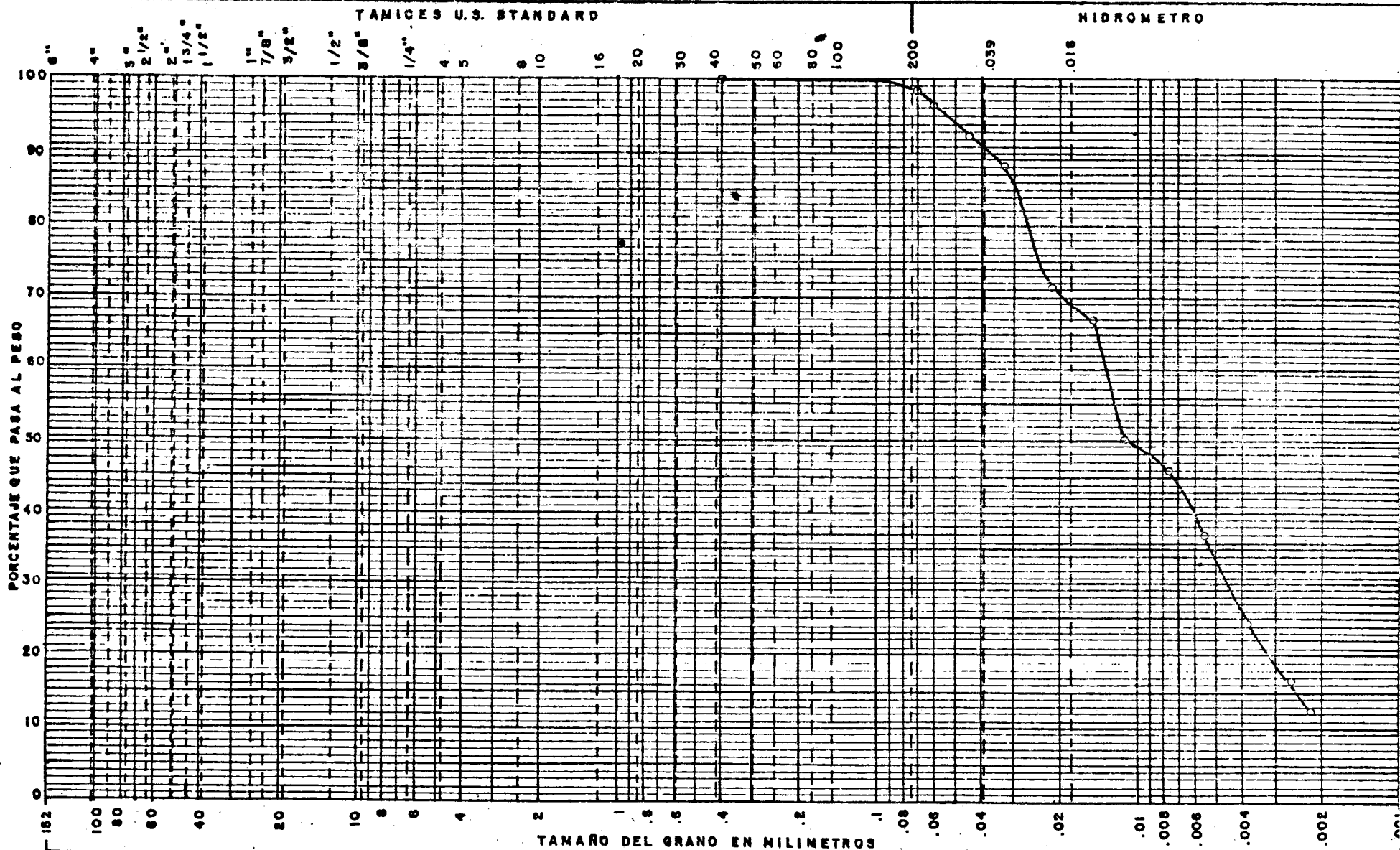


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4       -4        
 Límite Líquido       74.2        
 Límite Plástico       37.2        
 Índice de Plasticidad       37.0        
 Observaciones       Profundidad 44' a 45'6"      

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº       8             S. 1



**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento.

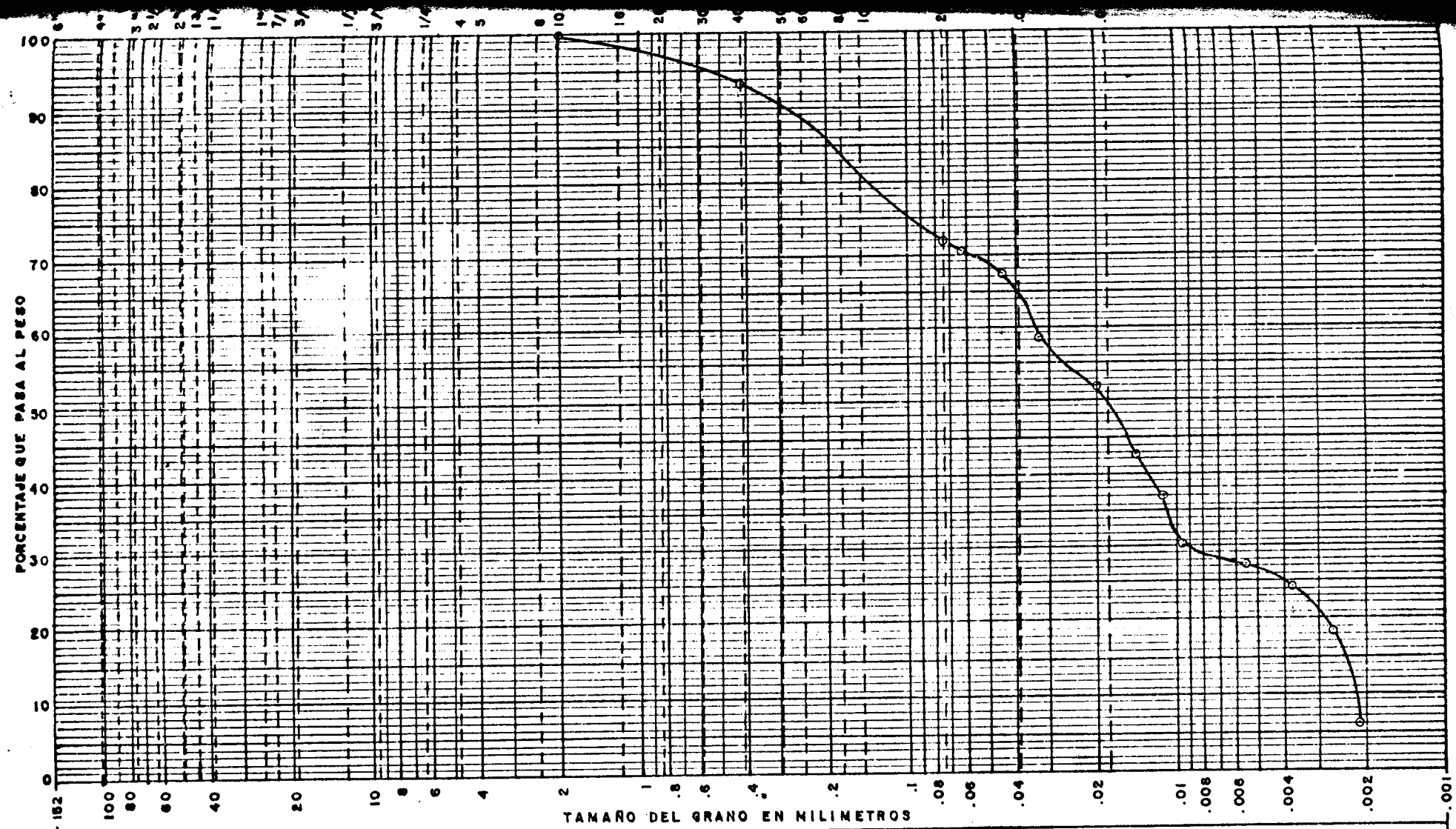
Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTD**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**

**CURVAS GRANULOMETRICAS**





CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle

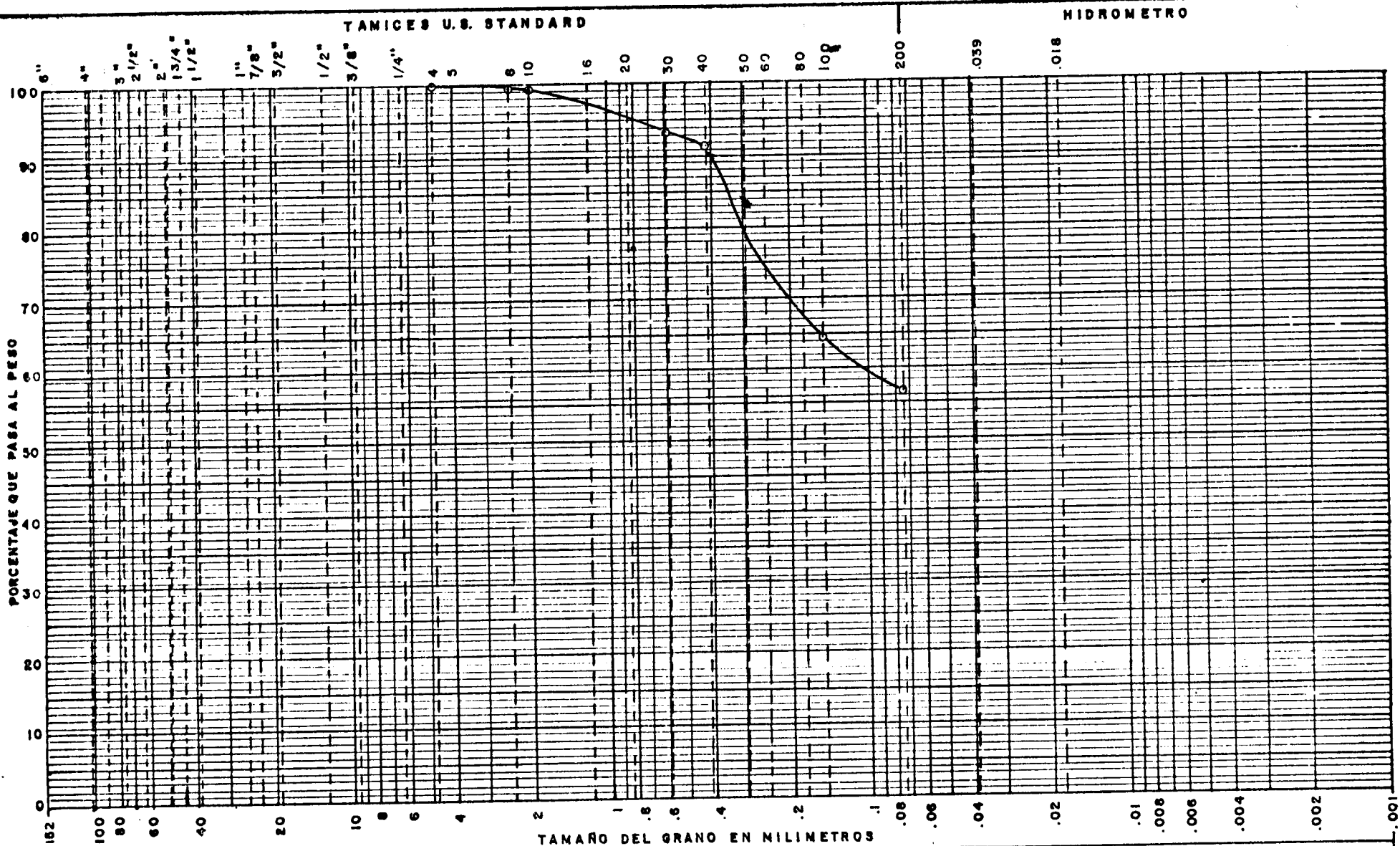
Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 59' a 60'

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
ESTUDIO PUERTO PESQUERO

**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
Muestra Nº 11 S. 1

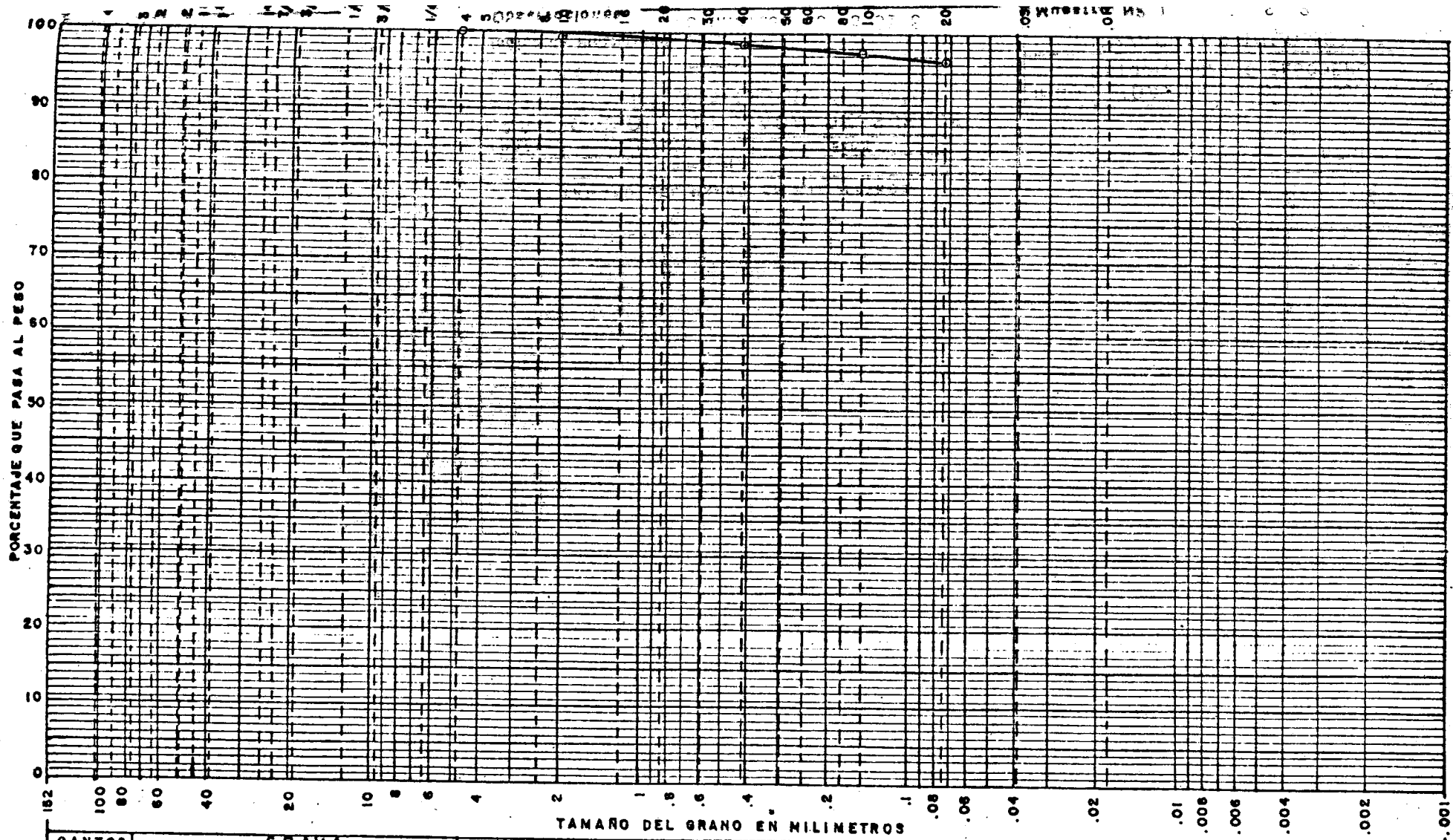


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CL - ML  
 Gravedad Especifica +4 - -4  
 Límite Líquido 42.7  
 Límite Plástico 25.1  
 Índice de Plasticidad 17.6  
 Observaciones Profundidad 59' a 60'

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 11 S. 1



CANTOS		GRAVA		ARENA			LIMO			Y		ARCILLA	
RODADOS		Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina							

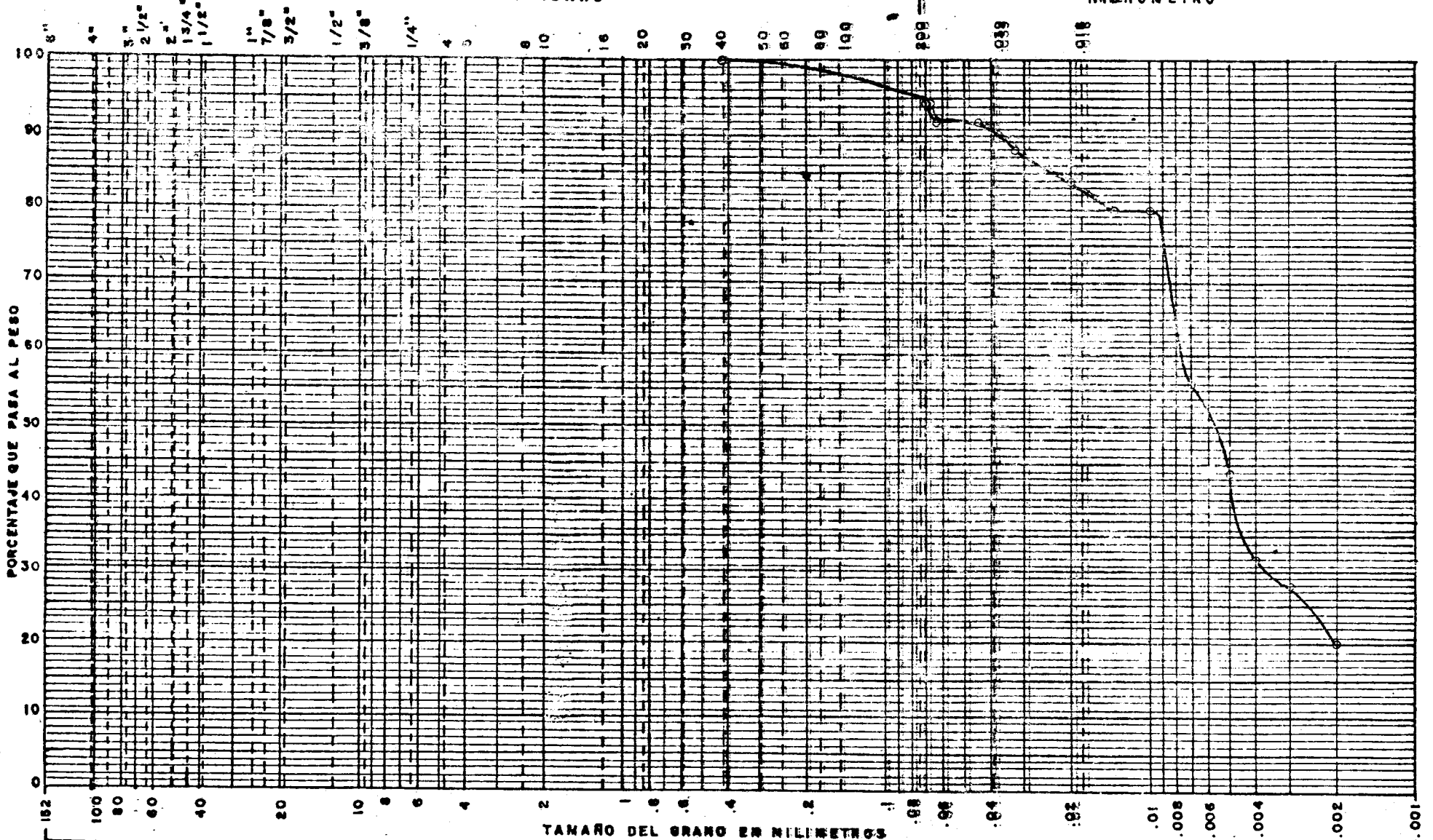
**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido       97.2        
 Límite Plástico       43.7        
 Índice de Plasticidad       53.5        
 Observaciones       Profundidad 30' a 31'6"      

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 1 S. 2

TAMICES U.S. STANDARD

MICROMETRO



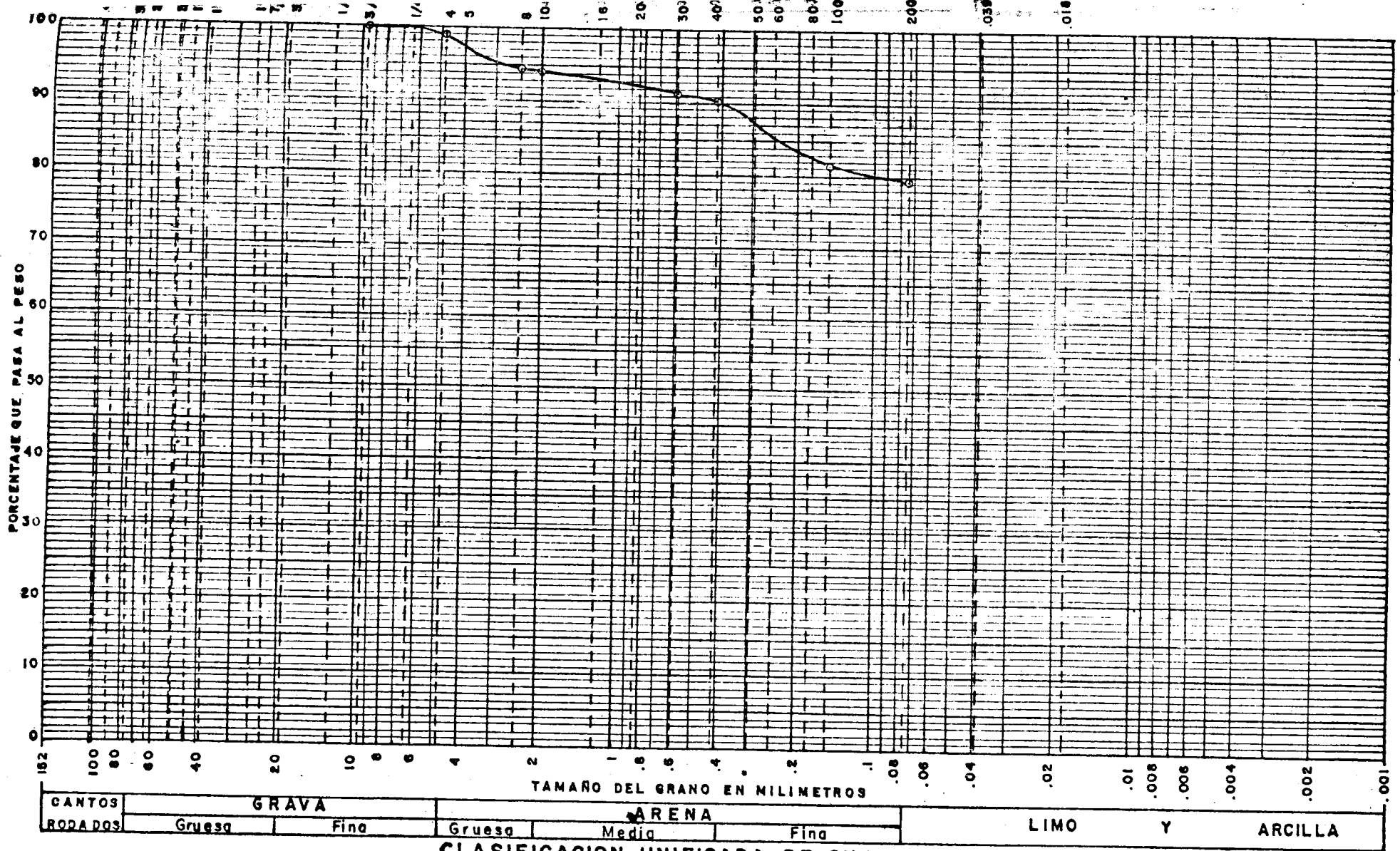
GRANOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 30" a 31" 6"

INGCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
 CURVAS GRANULOMETRICAS

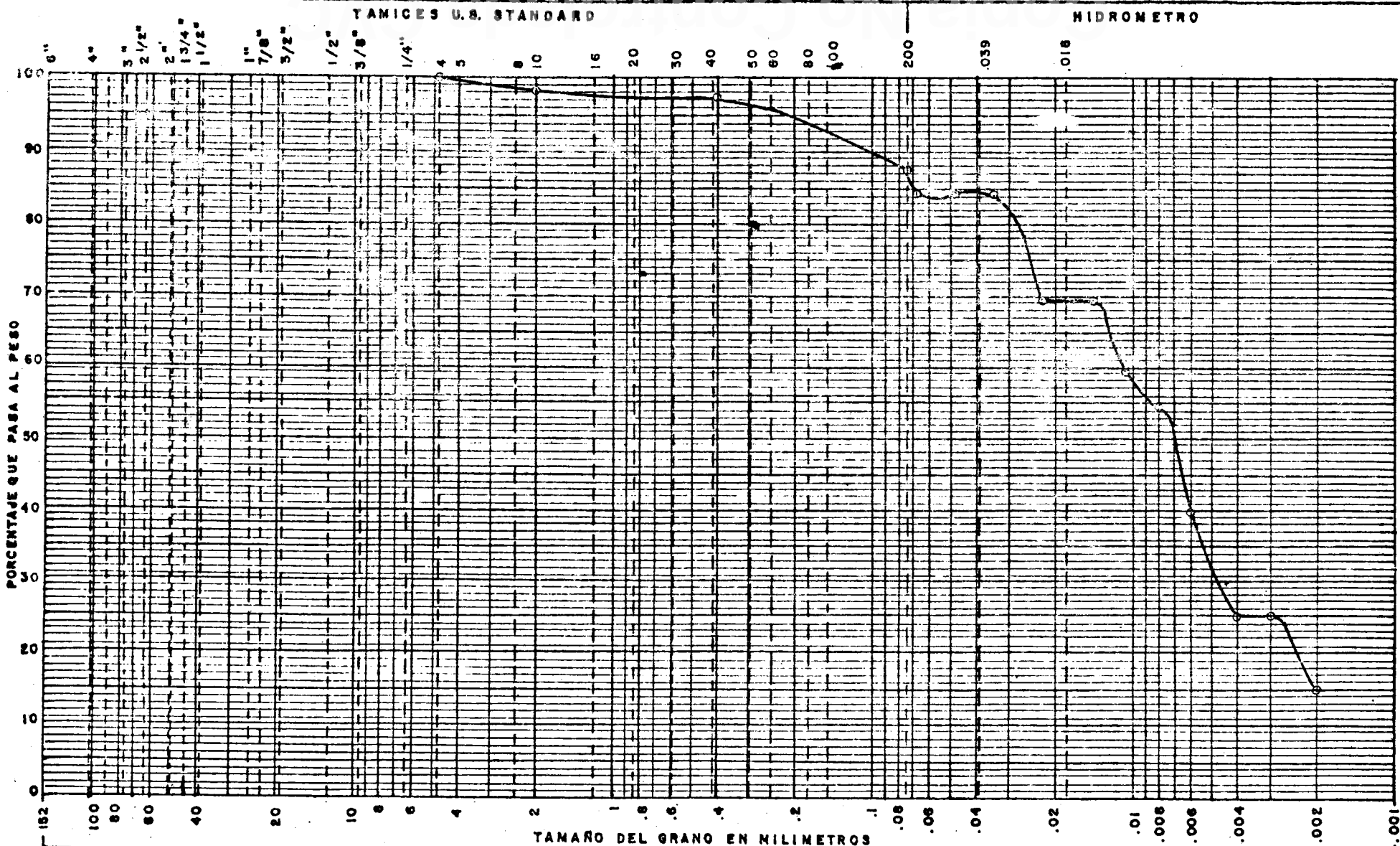


### CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4  
 Límite Líquido 92.3  
 Límite Plástico 36.4  
 Índice de Plasticidad 55.9  
 Observaciones Profundidad 40' a 41'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra N° 2 S. 2





GANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle.

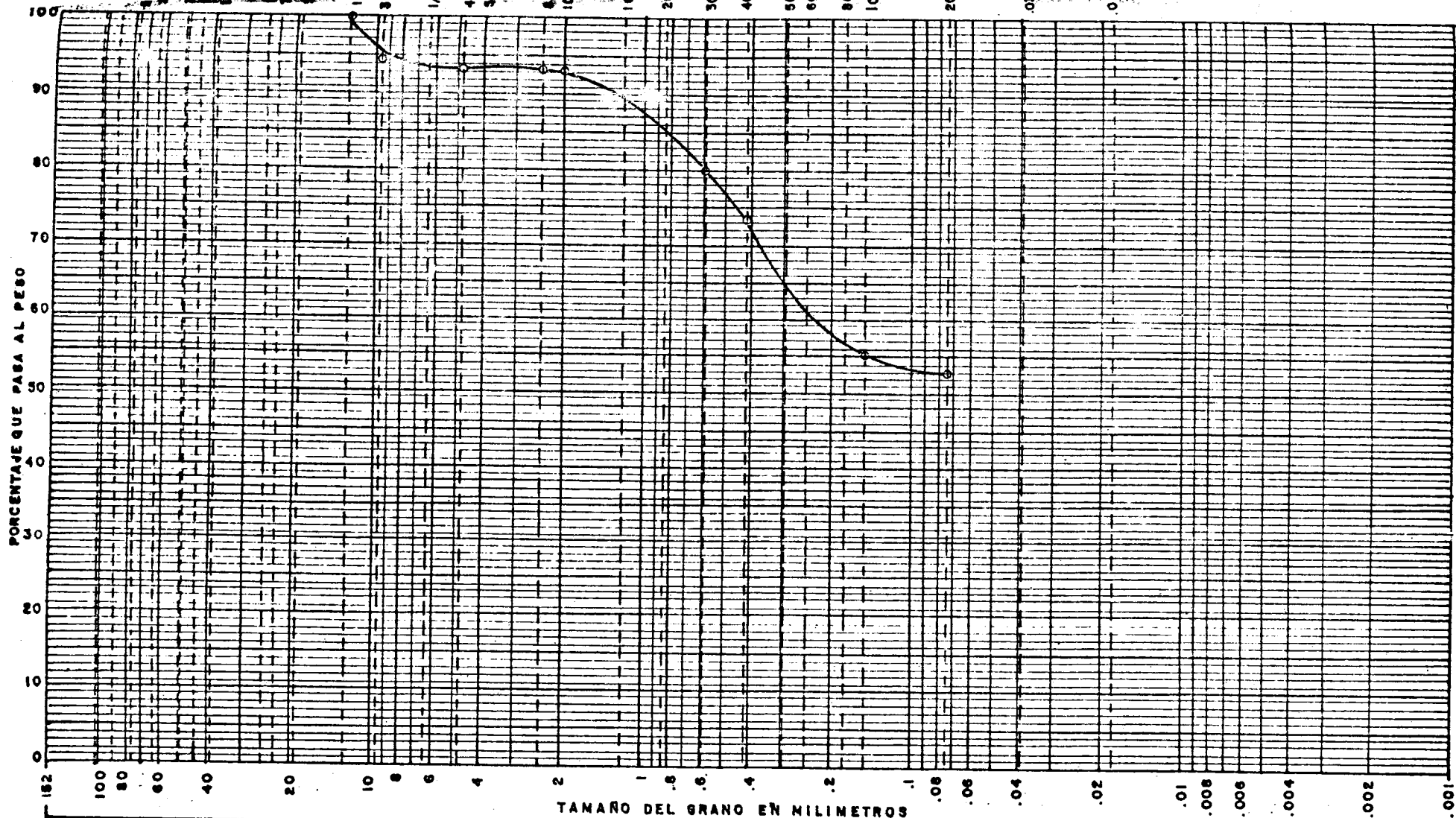
Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 40' a 41'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
ESTUDIO PUERTO PESQUERO

**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
Muestra Nº 2 S. 2

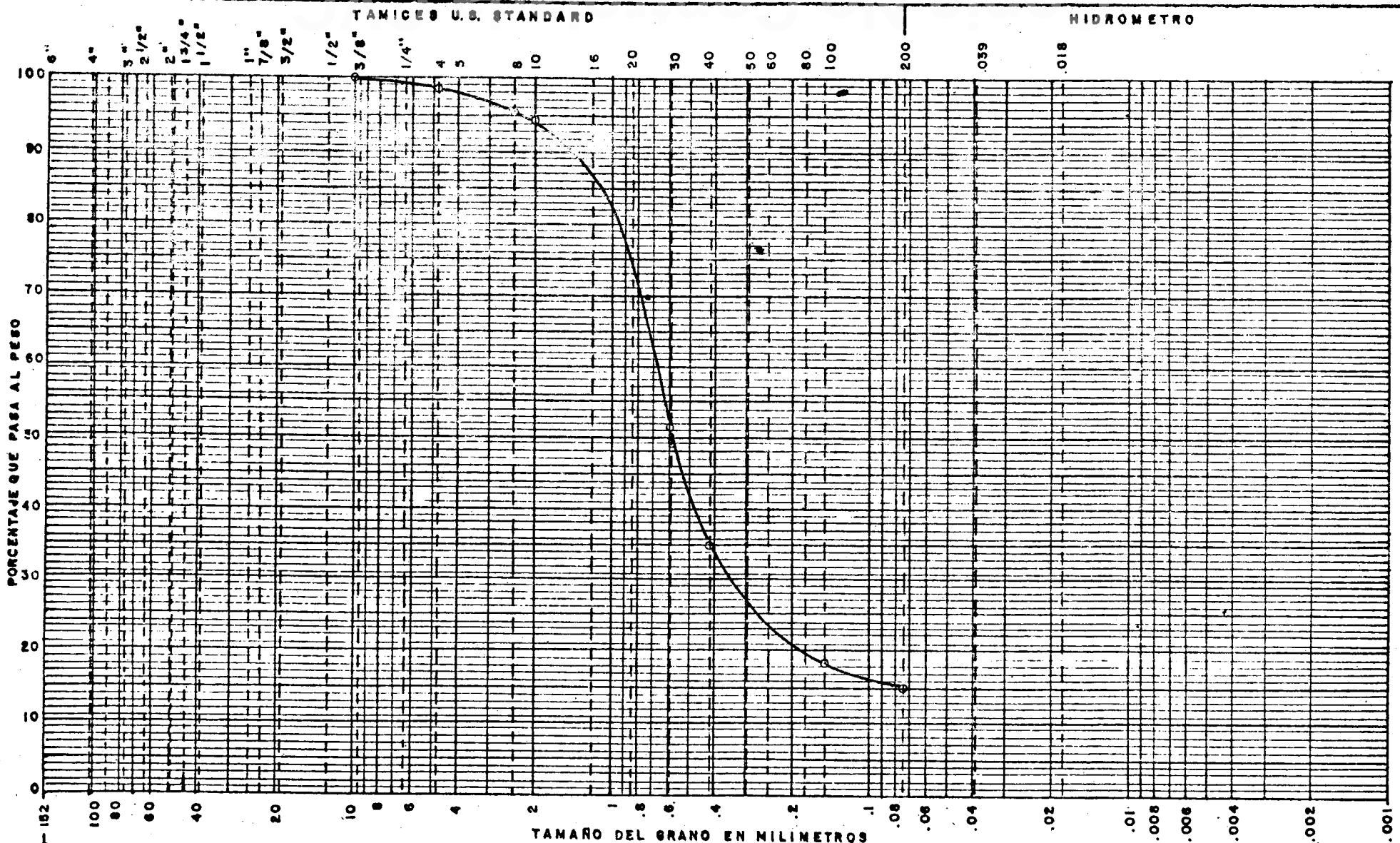


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_  
 Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Observaciones Profundidad 40' a 41'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra N° 2 S. 2

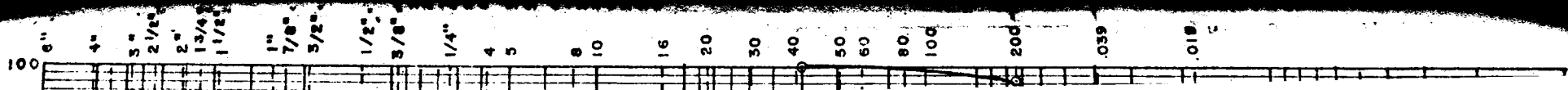


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fino	Gruesa	Medio	Fino			

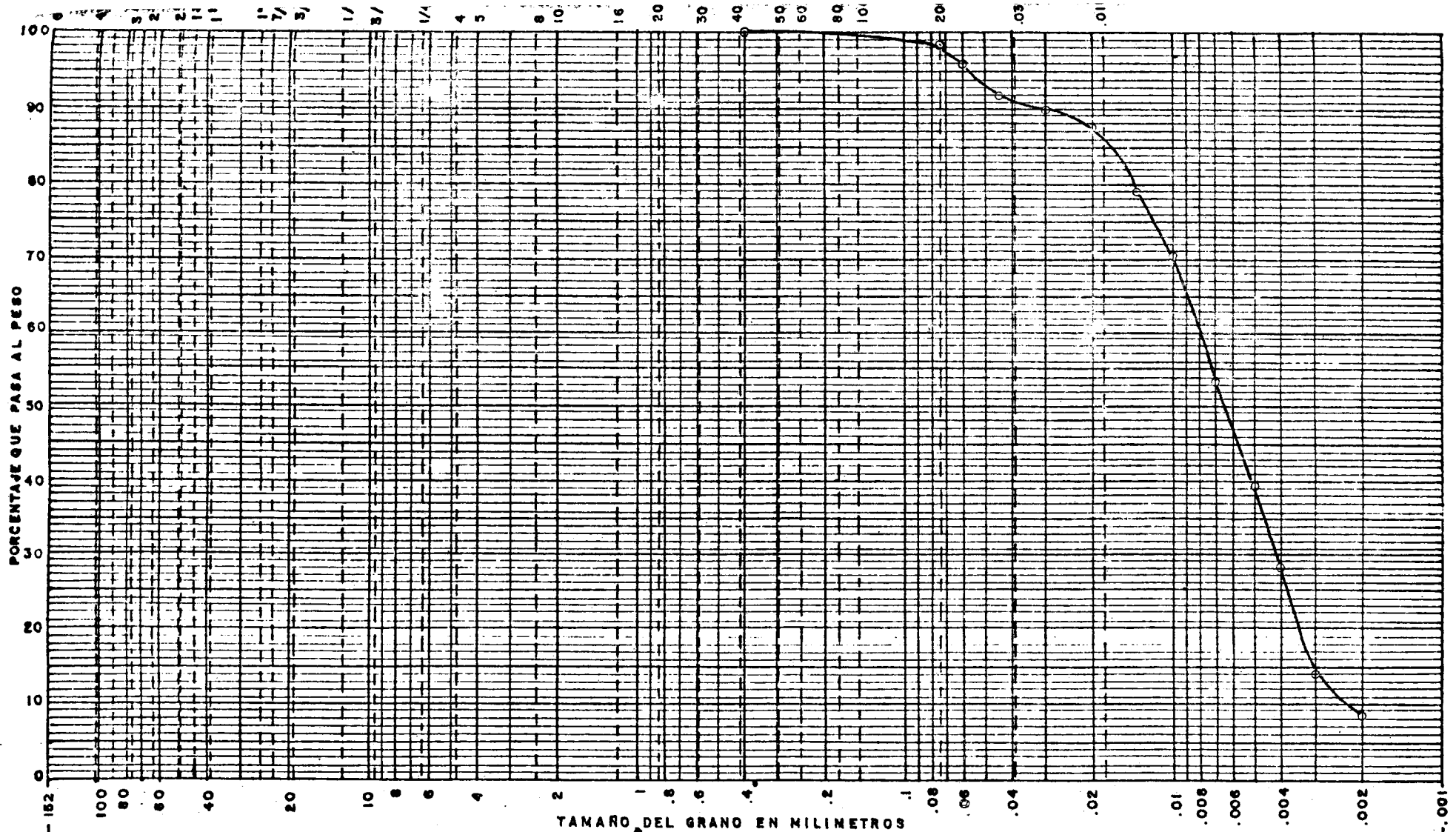
**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica  $\pm 4$  \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_  
 Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Observaciones Profundidad 45' a 46'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 3 S. 2







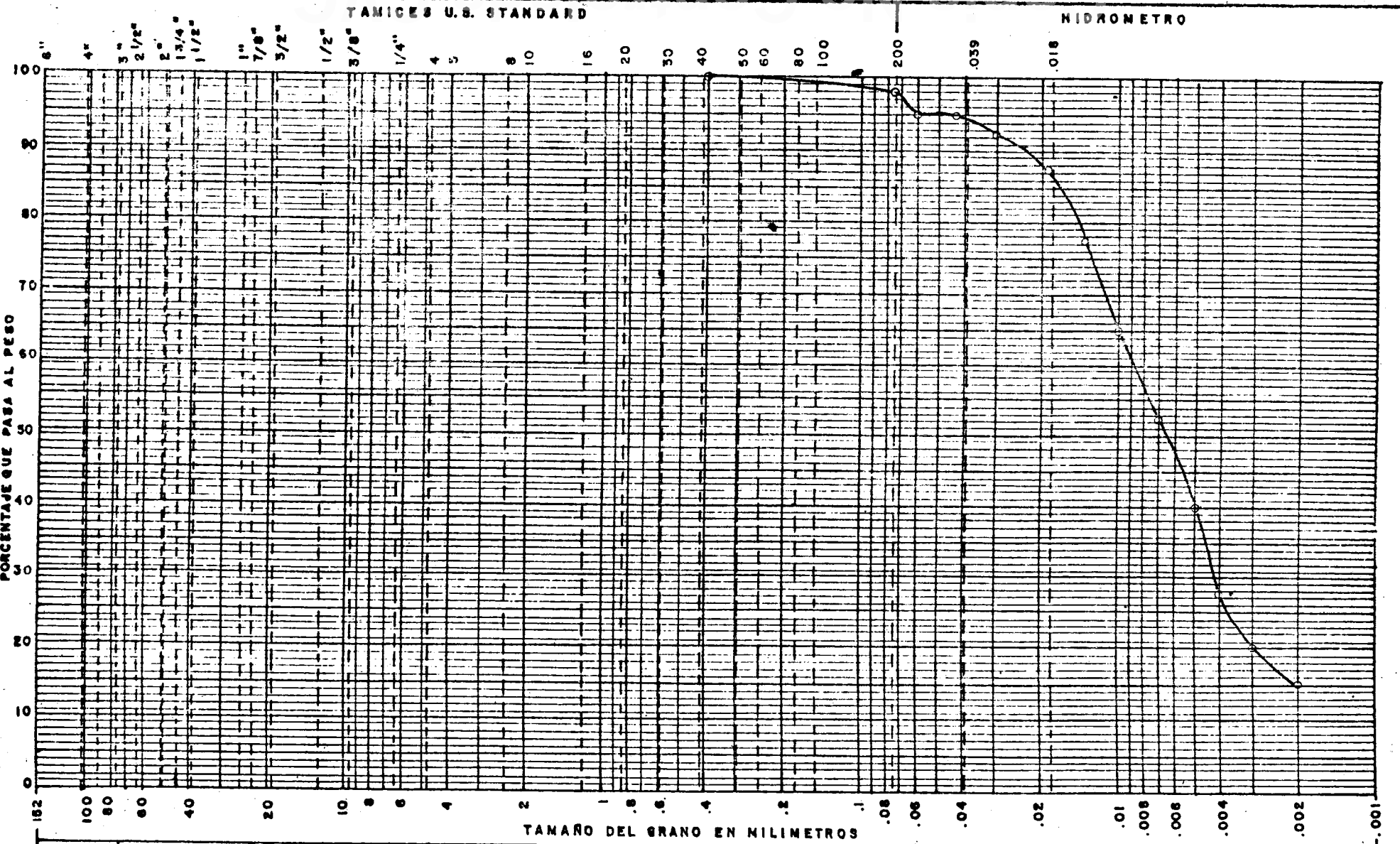
CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el Laboratorio de Suelos del Departamento del Valle

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica  $\gamma_d$  \_\_\_\_\_  $\gamma_s$  \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 52' a 53'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.	
ESTUDIO PUERTO PESQUERO	
CURVAS GRANULOMETRICAS	
Muestra N° 4	S. 2



CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO		Y		ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina					

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el laboratorio de suelos del Departamento del Valle

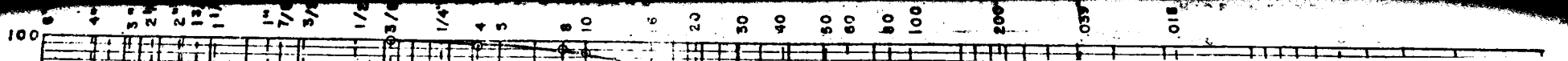
Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

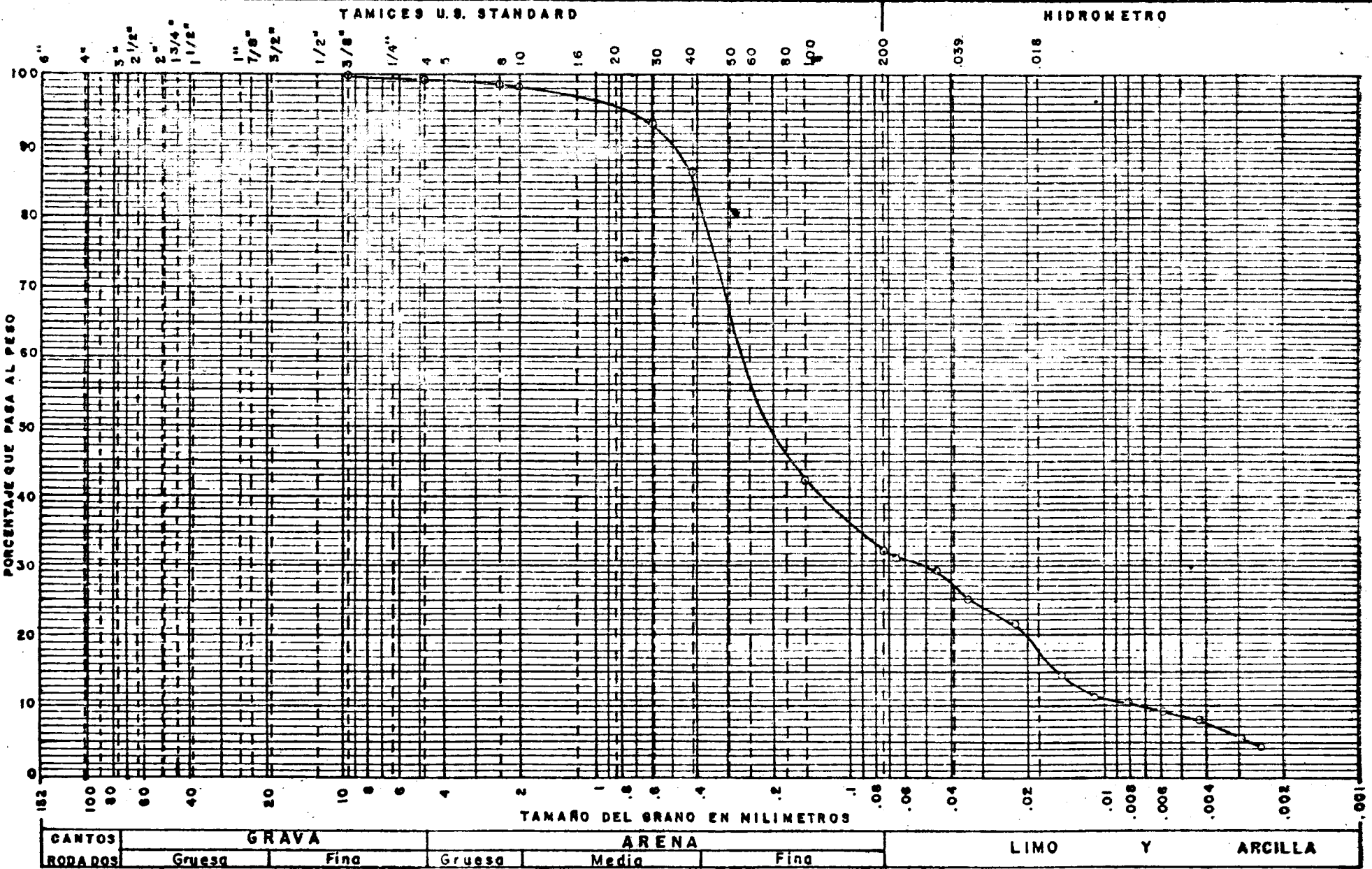
Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones \_\_\_\_\_ Profundidad 66' a 67'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
ESTUDIO PUERTO PESQUERO

**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
Muestra N° 5 S. 2







CANTOS RODADOS		GRAVA		ARENA			LIMO Y		ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina				

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

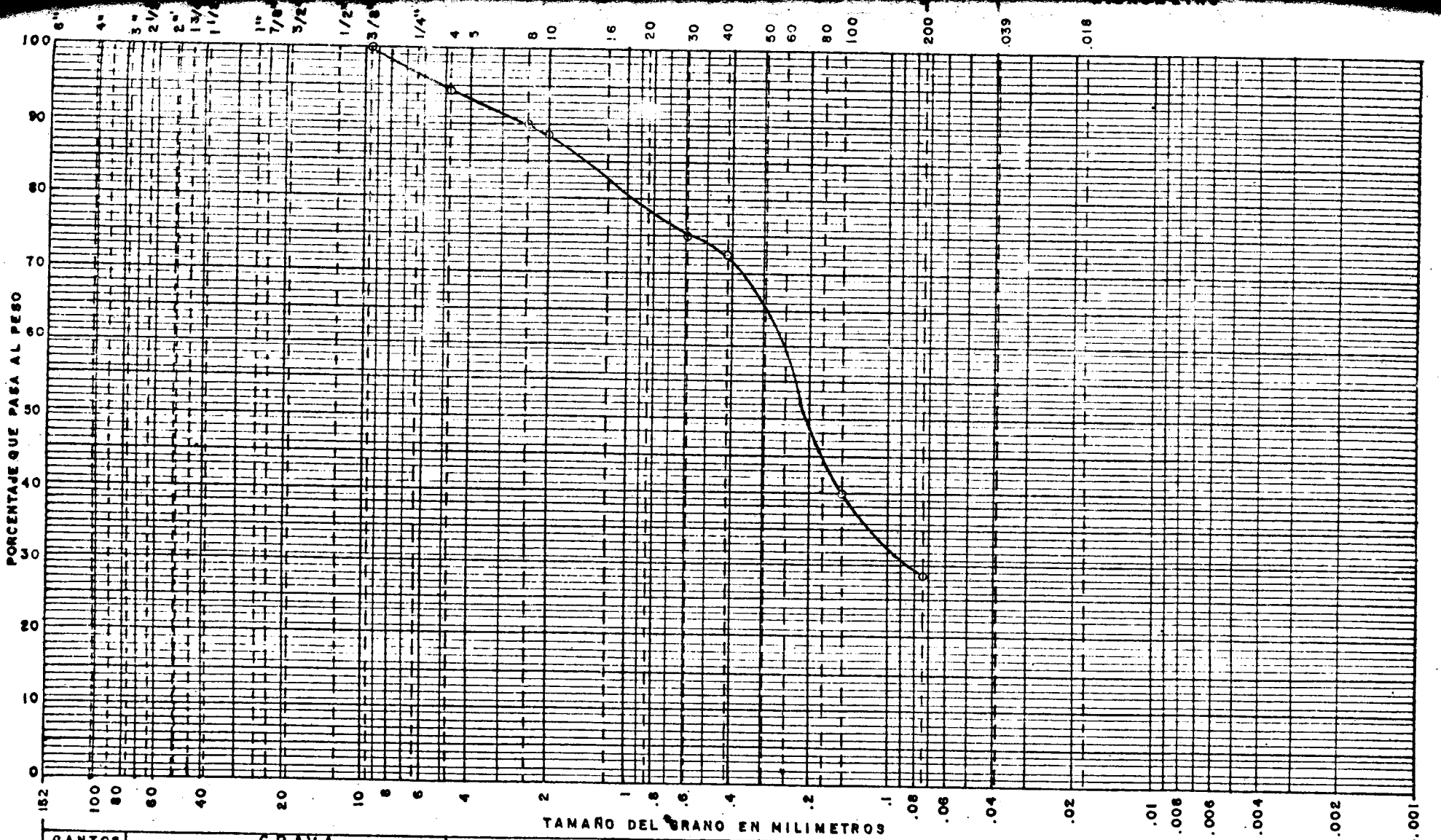
\* Hidrometría realizada por el Laboratorio de Suelos del Dpto. del Valle.

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Específica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 79' a 80'3"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 8 S. 2

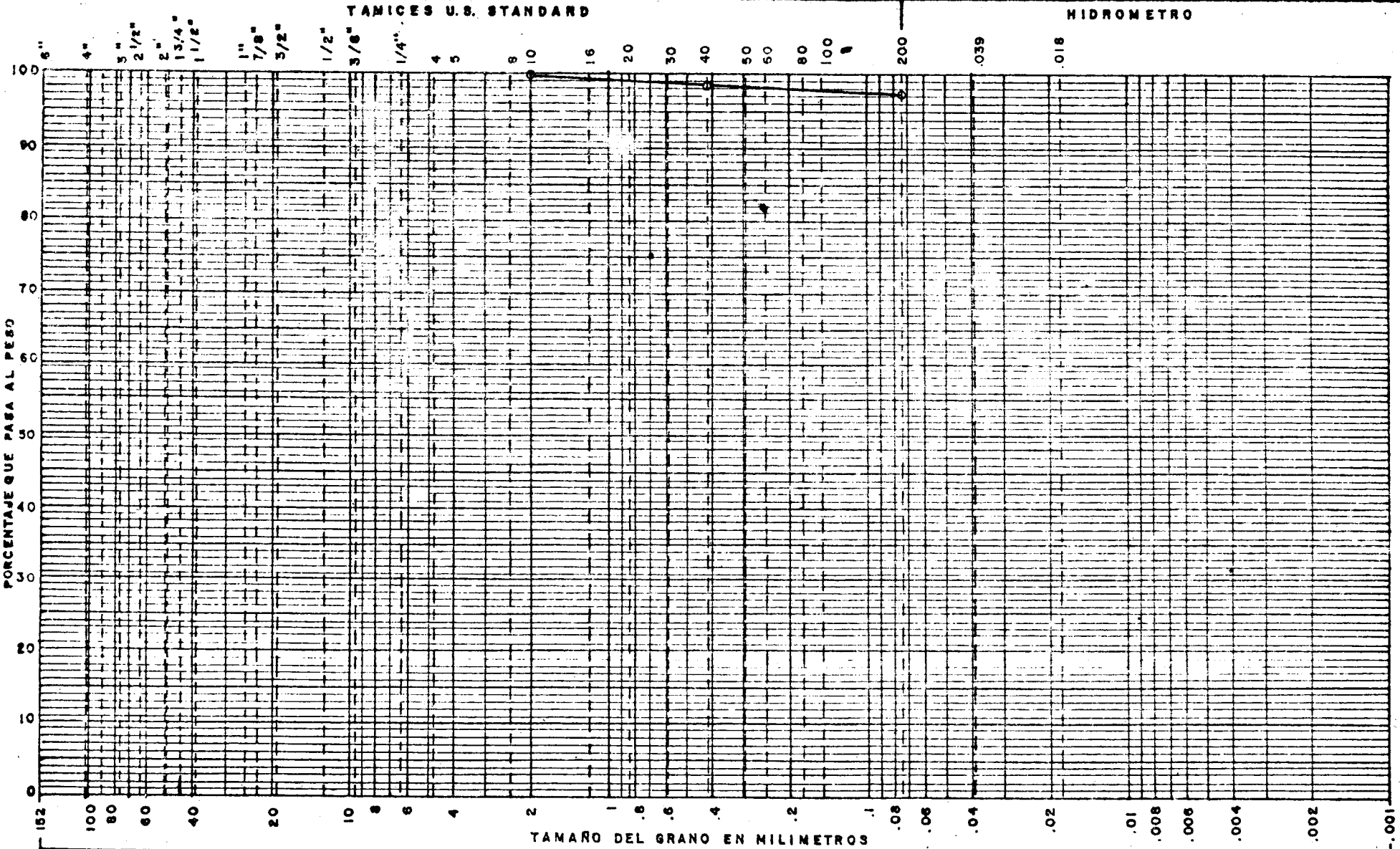


CANTOS		GRAVA		ARENA			LIMO		Y		ARCILLA	
RODADOS		Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina						

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_  
 Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Observaciones Profundidad 90' a 91'

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 10 S. 2



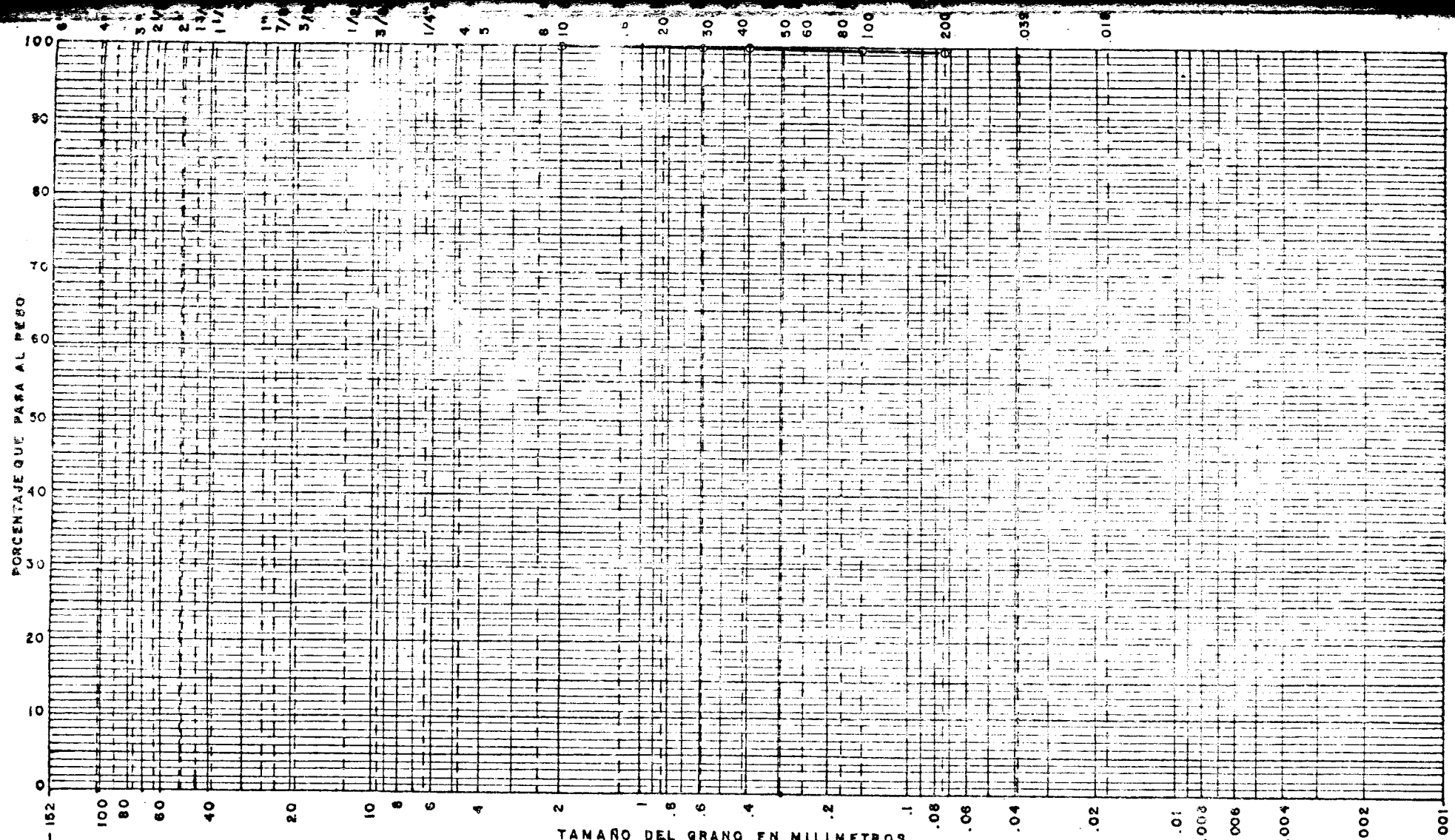
CANTOS		GRAVA		ARENA			LIMO		Y		ARCILLA	
RODADOS		Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina						

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 - -4  
 Límite Líquido 69.8  
 Límite Plástico 29.9  
 Índice de Plasticidad 39.9  
 Observaciones Profundidad 33' a 34'3"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra No. CH-74-101



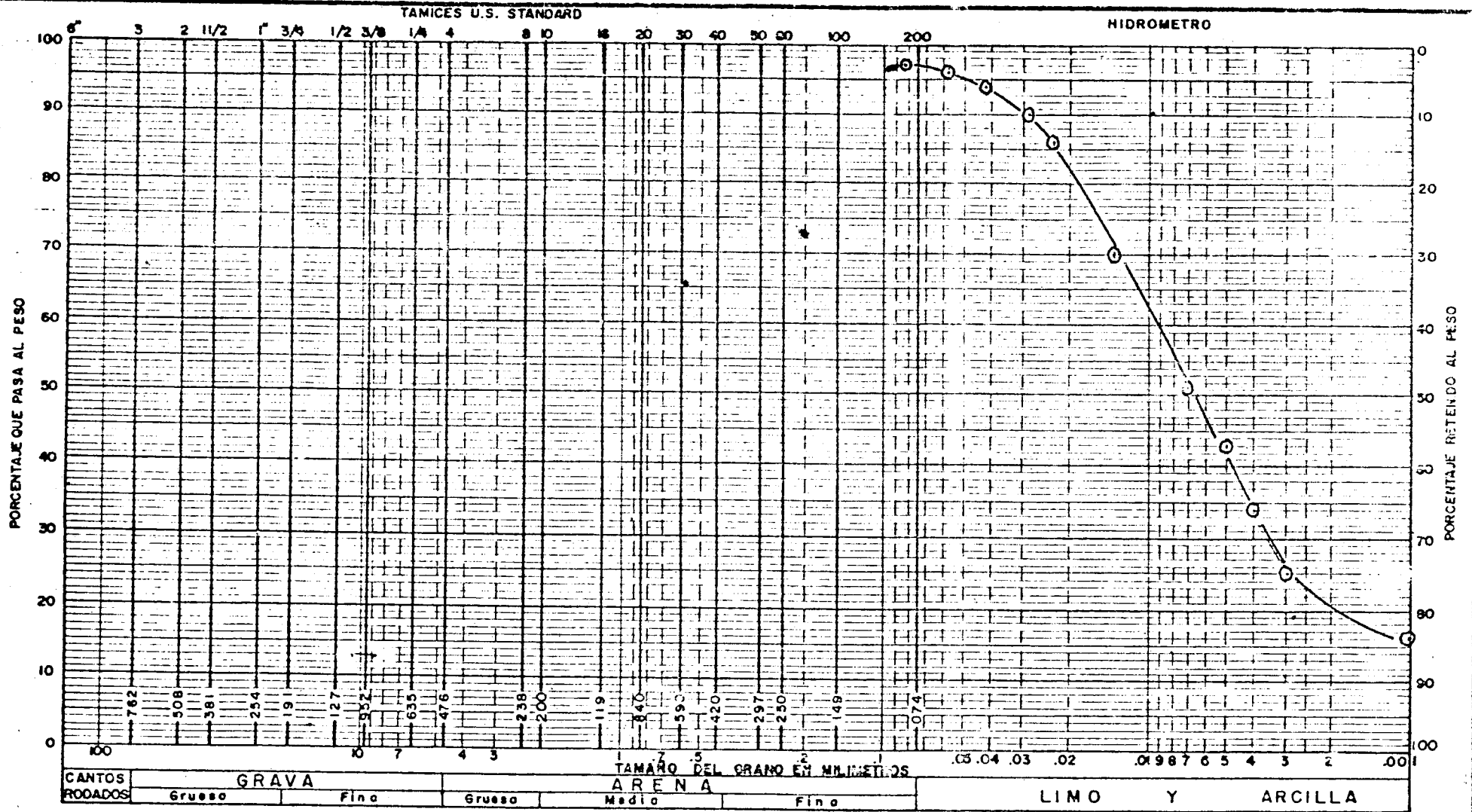


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 70.1  
 Límite Plástico 30.1  
 Índice de Plasticidad 40.0  
 Observaciones Profundidad 60' a 61'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra N° Shelby N°2 S. 3



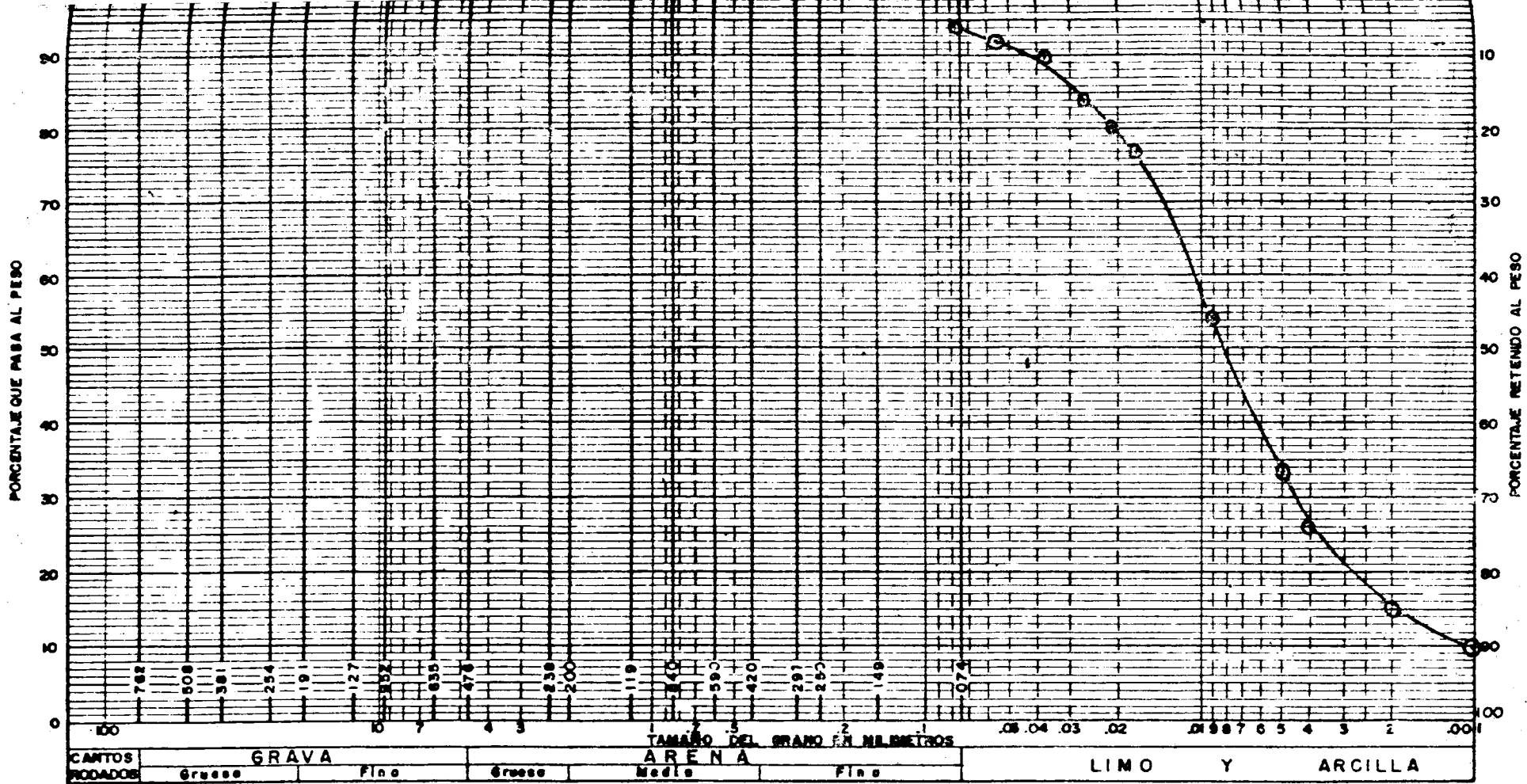
**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad específica + 4 \_\_\_\_\_ - 4 2.65  
 Límite líquido \_\_\_\_\_  
 Límite plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Coeficiente de uniformidad \_\_\_\_\_  
 Grado de curvatura \_\_\_\_\_

PROYECTO PUERTO PESQUERO  
 LOCALIZACION Buenaventura  
 SONDEO N° 3  
 MUESTRA N° U 1  
 PROFUNDIDAD 33' - 34' 6"

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DIVISION DE INGENIERIA**  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**





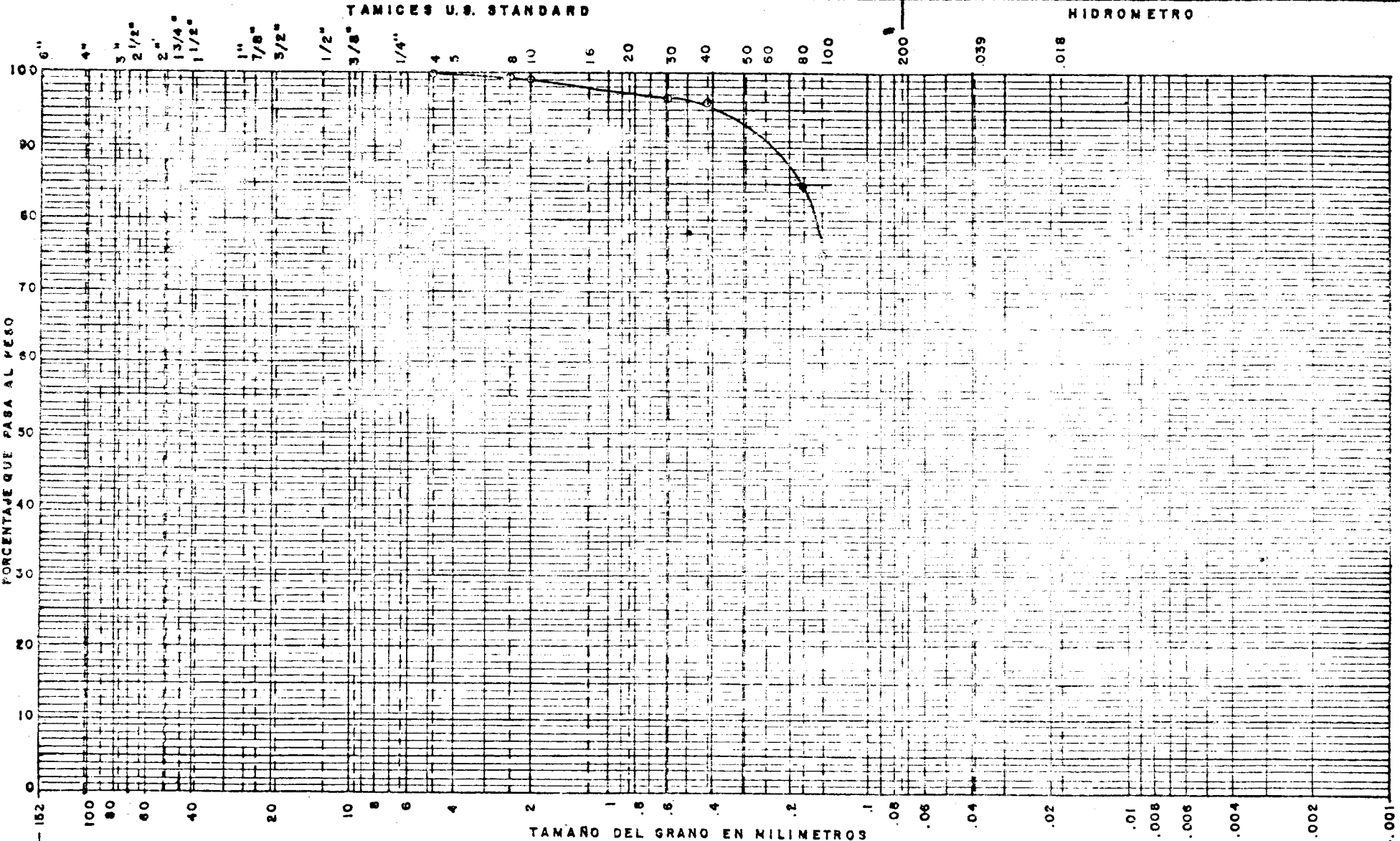
CANTOS GRANDES	GRAVA Gruesa	Fina	Gruesa	ARENA Medio	Fina	LIMO Y ARCILLA
-------------------	-----------------	------	--------	----------------	------	-------------------

CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad específica + 4 \_\_\_\_\_ - 4 \_\_\_\_\_  
 Límite líquido \_\_\_\_\_  
 Límite plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Coeficiente de uniformidad \_\_\_\_\_  
 Grado de curvatura \_\_\_\_\_

PROYECTO PUERTO PESQUERO  
 LOCALIZACION Buenaventura  
 SONDEO # 3  
 MUESTRA # U 2  
 PROFUNDIDAD 60' - 61'6"

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
 DIVISION DE INGENIERIA  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**



CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO		Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Medio	Fina				

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CL - ML

Gravedad Especifica +4 -4

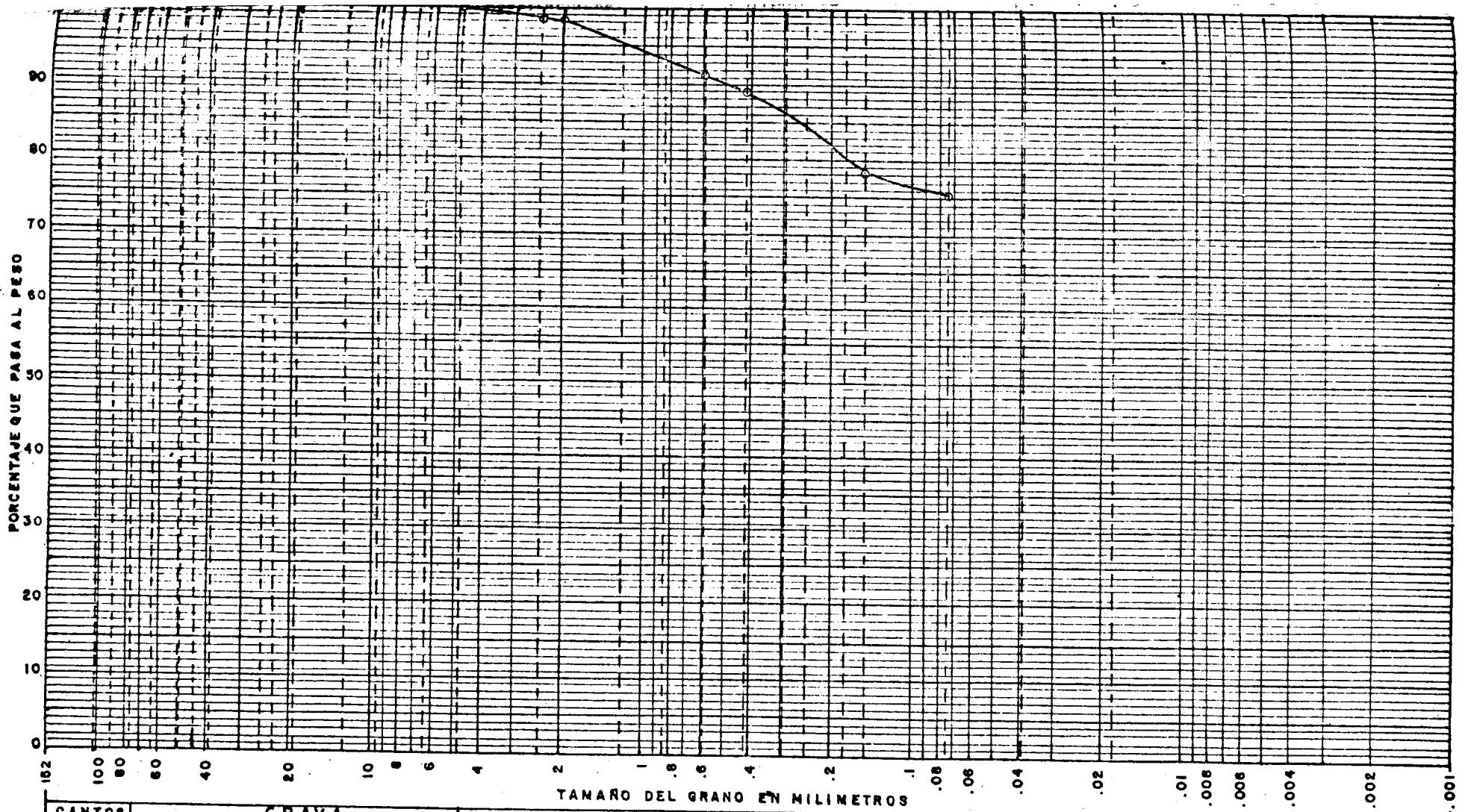
Límite Líquido 44.9

Límite Plástico 27.3

Indice de Plasticidad 17.6

Observaciones Profundidad 71" a 72"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra No.

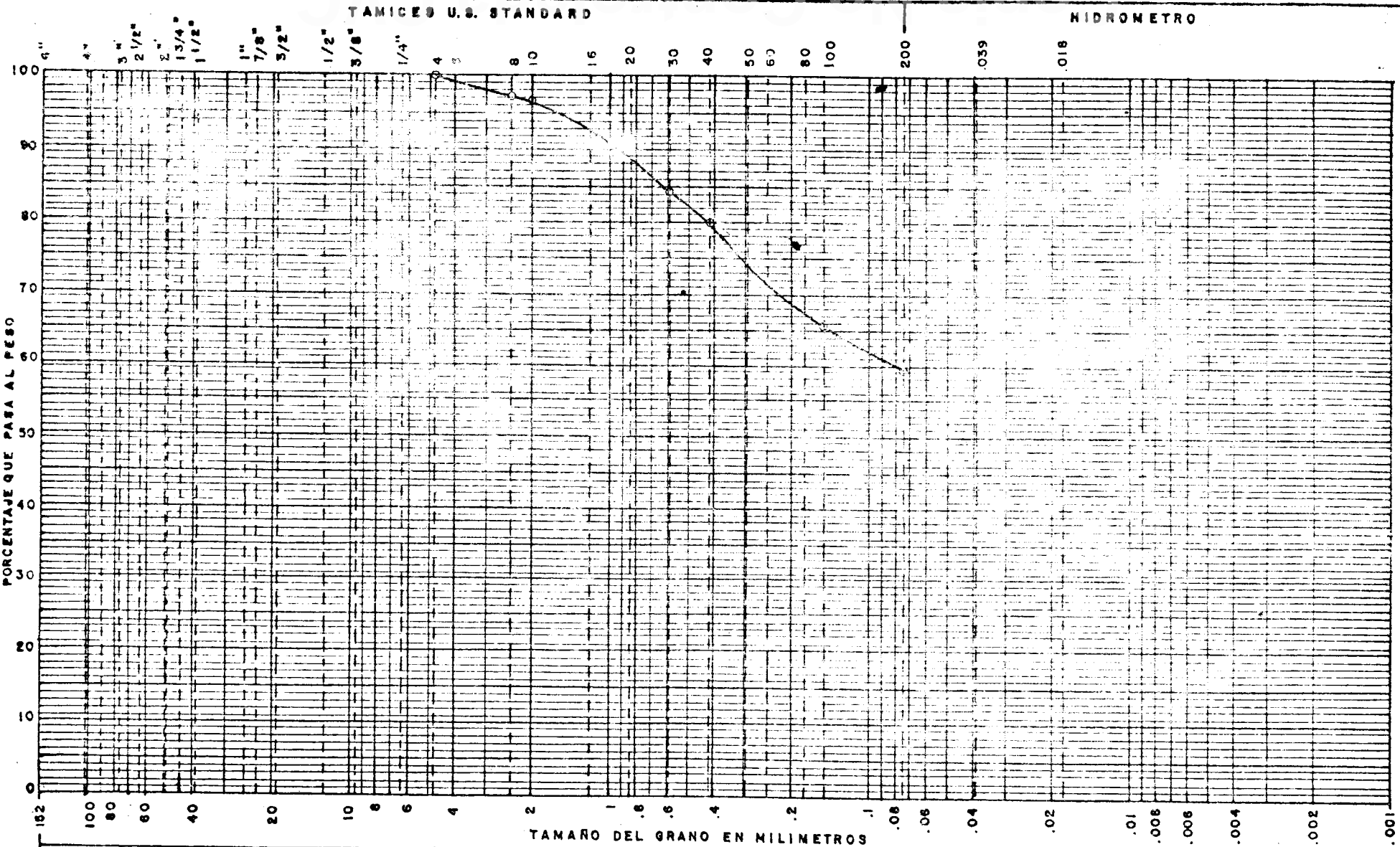


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA		
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica  $\pm 4$          $\pm 4$          
 Límite Líquido 68.6  
 Límite Plástico 25.1  
 Índice de Plasticidad 43.5  
 Observaciones Profundidad 20' a 21'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 3 S 4

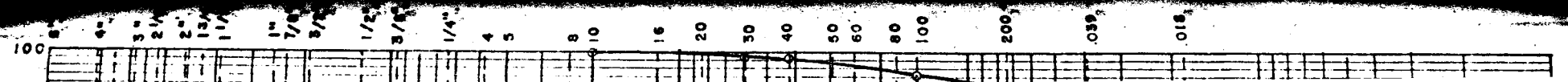


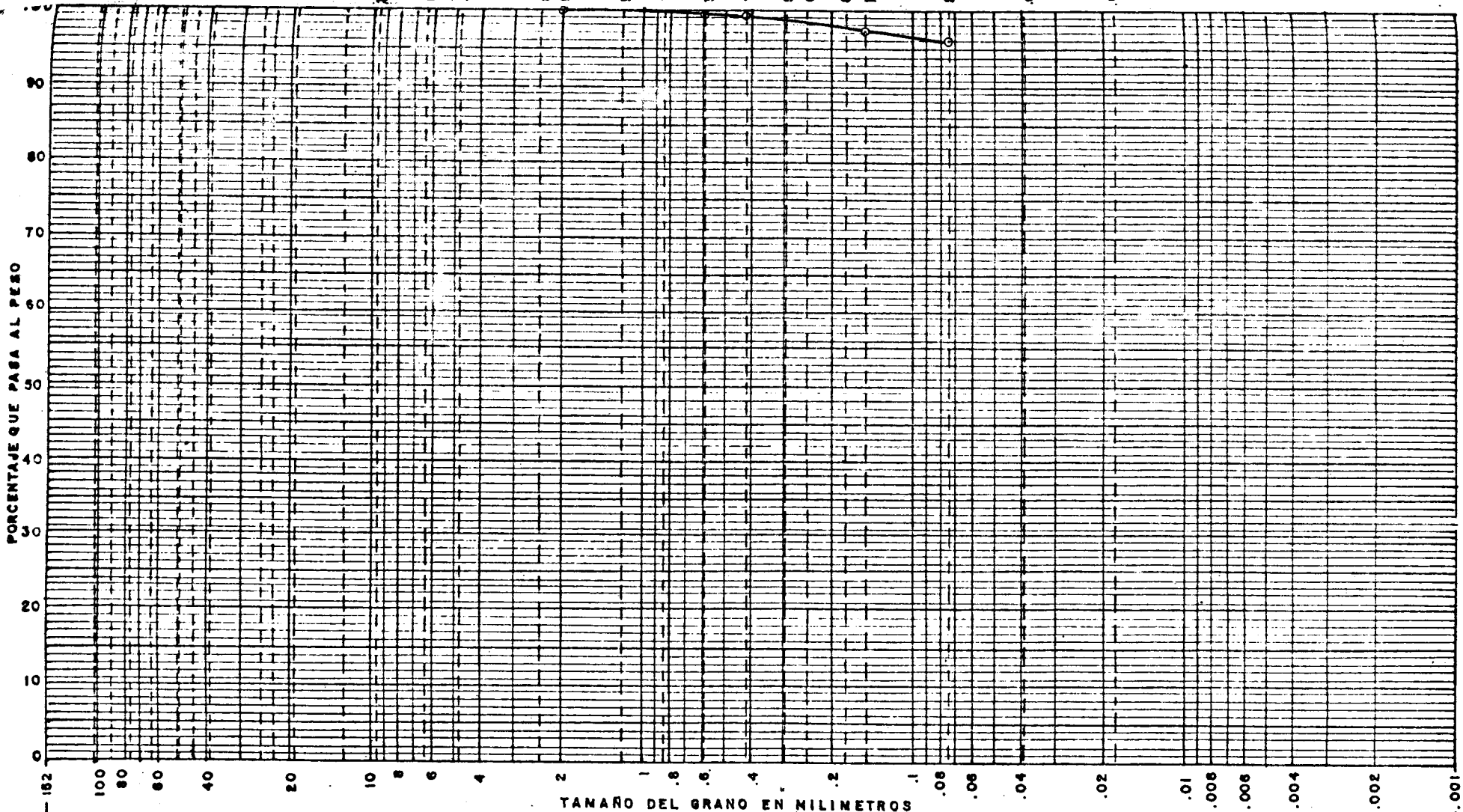
CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO		Y		ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina					

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CL  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 41.3  
 Límite Plástico 20.5  
 Índice de Plasticidad 20.8  
 Observaciones Profundidad 34' a 35'

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra N° 5 S. 4



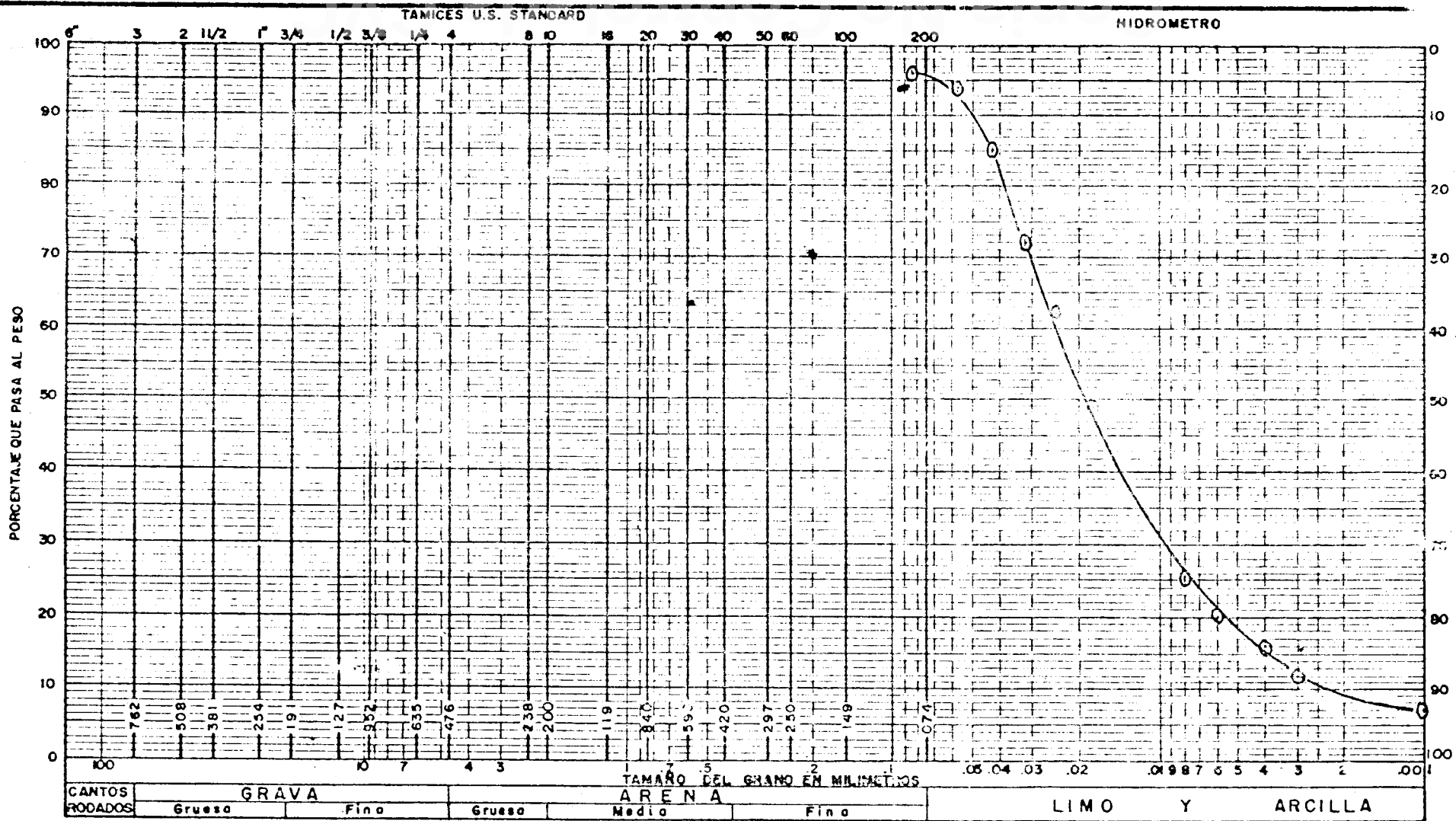


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación	<u>    MH    </u>	Límite Plástico	<u>    34.9    </u>
Gravedad Específica	<u>  +4  </u> <u>  -4  </u>	Índice de Plasticidad	<u>    26.1    </u>
Límite Líquido	<u>    61.0    </u>	Observaciones	<u>  Profundidad 50" a 51'6"  </u>

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA. ESTUDIO PUERTO PESQUERO	
<b>CURVAS GRANULOMETRICAS</b>	
Muestra Nº	8     S. 4

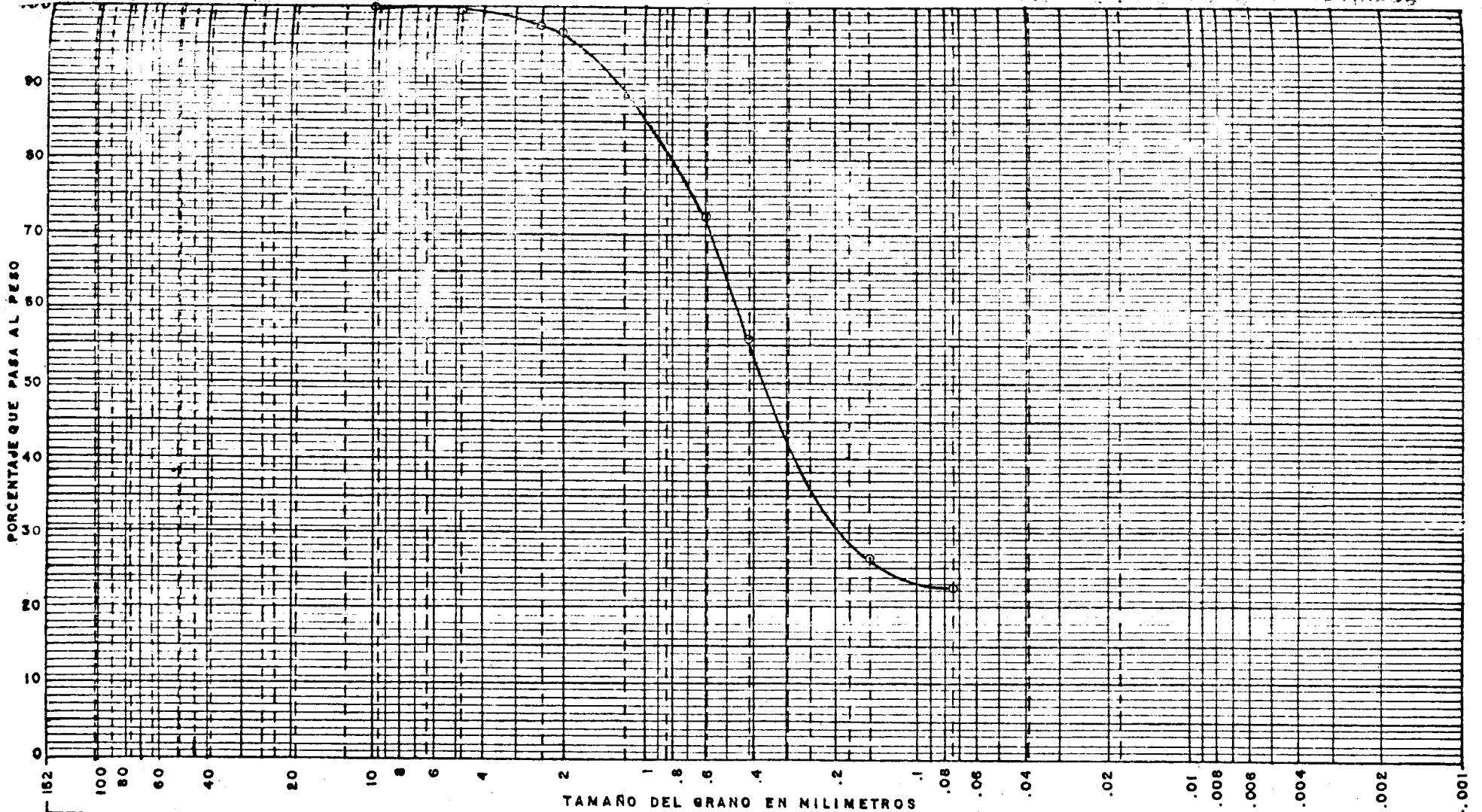


**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación					PROYECTO	PUERTO PESQUERO	
Gravedad específica	+ 4		- 4	2.67	LOCALIZACION	Buenaventura	
Límite líquido						SONDEO N°	4
Límite plástico						MUESTRA N°	8
Índice de plasticidad						PROFUNDIDAD	50' - 51'6"
Coefficiente de uniformidad							
Grado de curvatura							

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DIVISION DE INGENIERIA**  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**



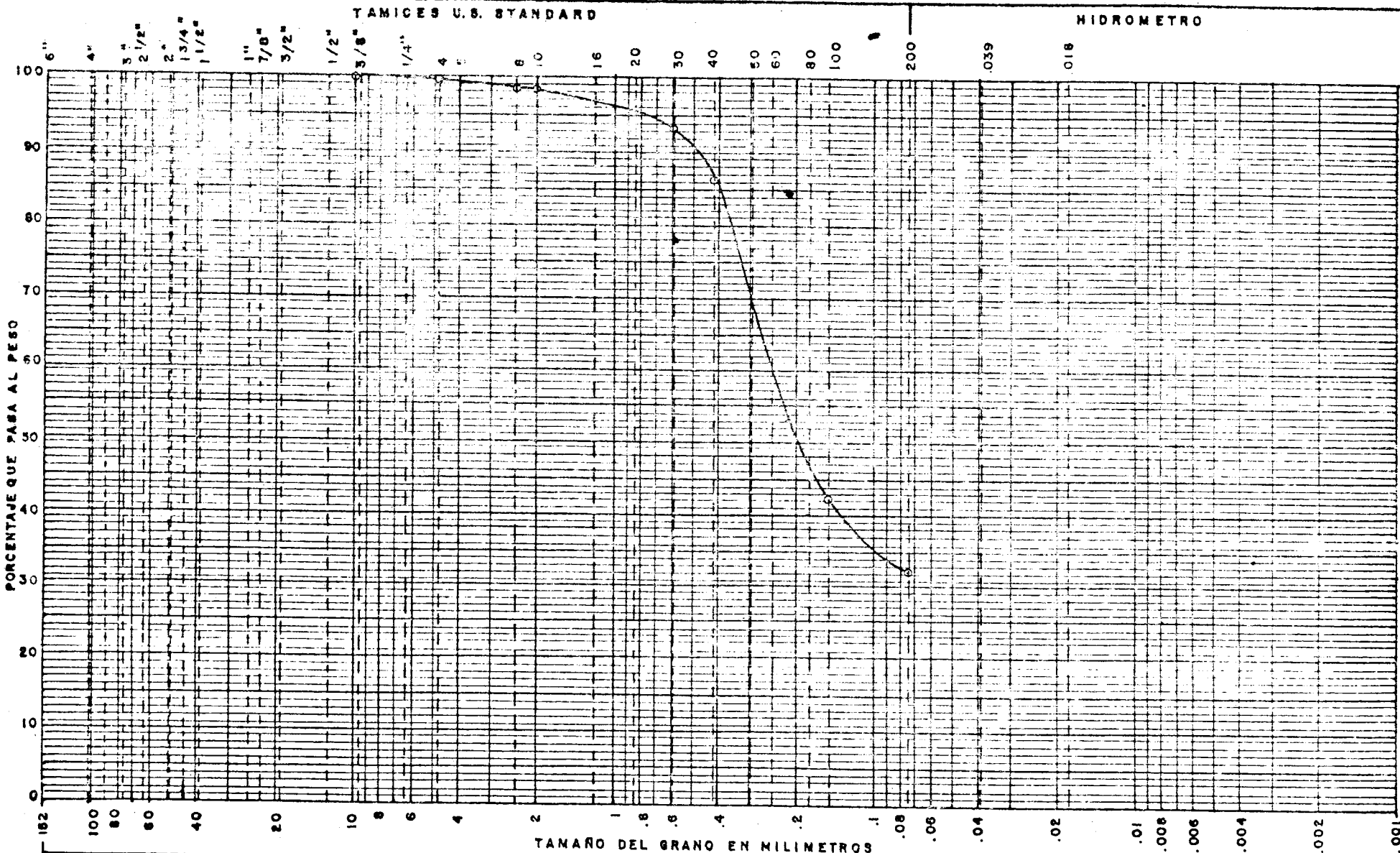


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación SM  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido NL  
 Límite Plástico NP  
 Índice de Plasticidad NP  
 Observaciones Profundidad 60' a 61'

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 10                      S. 4



CANTOS		GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA			
RODAPOS		Gruesa	Fina	Gruesa	Medio	Fina				

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación SM - SC      Límite Plástico 19.3  
 Gravedad Especifica  $\pm 4$  -4      Índice de Plasticidad 7.0  
 Límite Líquido 26.3      Observaciones Profundidad: 55' a 56'

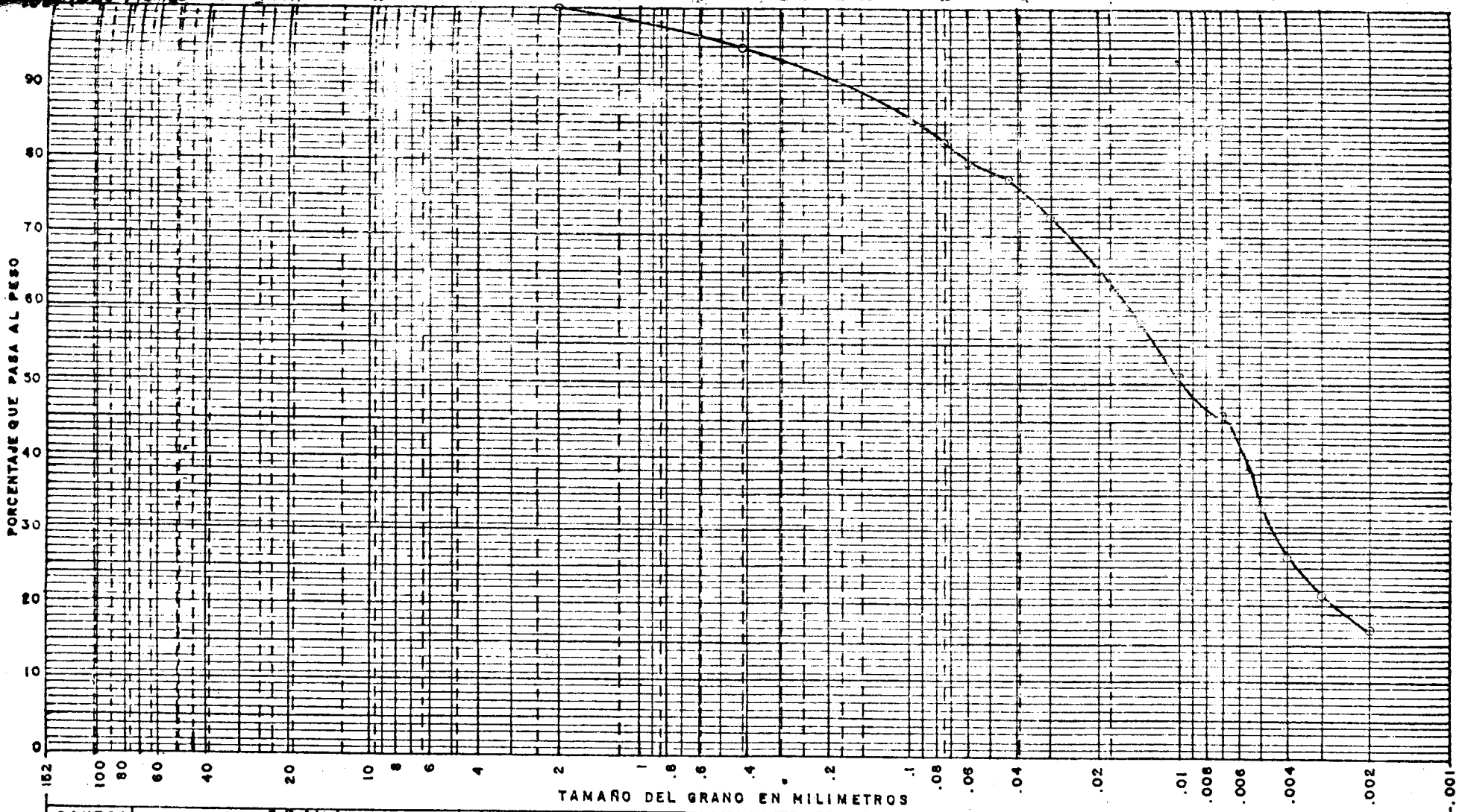
**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**



Límite Líquido 26.3

Observaciones Profundidad 65' a 66'

CURVAS GRANULOMETRICAS  
Muestra-Nº 11 S. 4



CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el laboratorio de Suelos del Departamento del Valle.

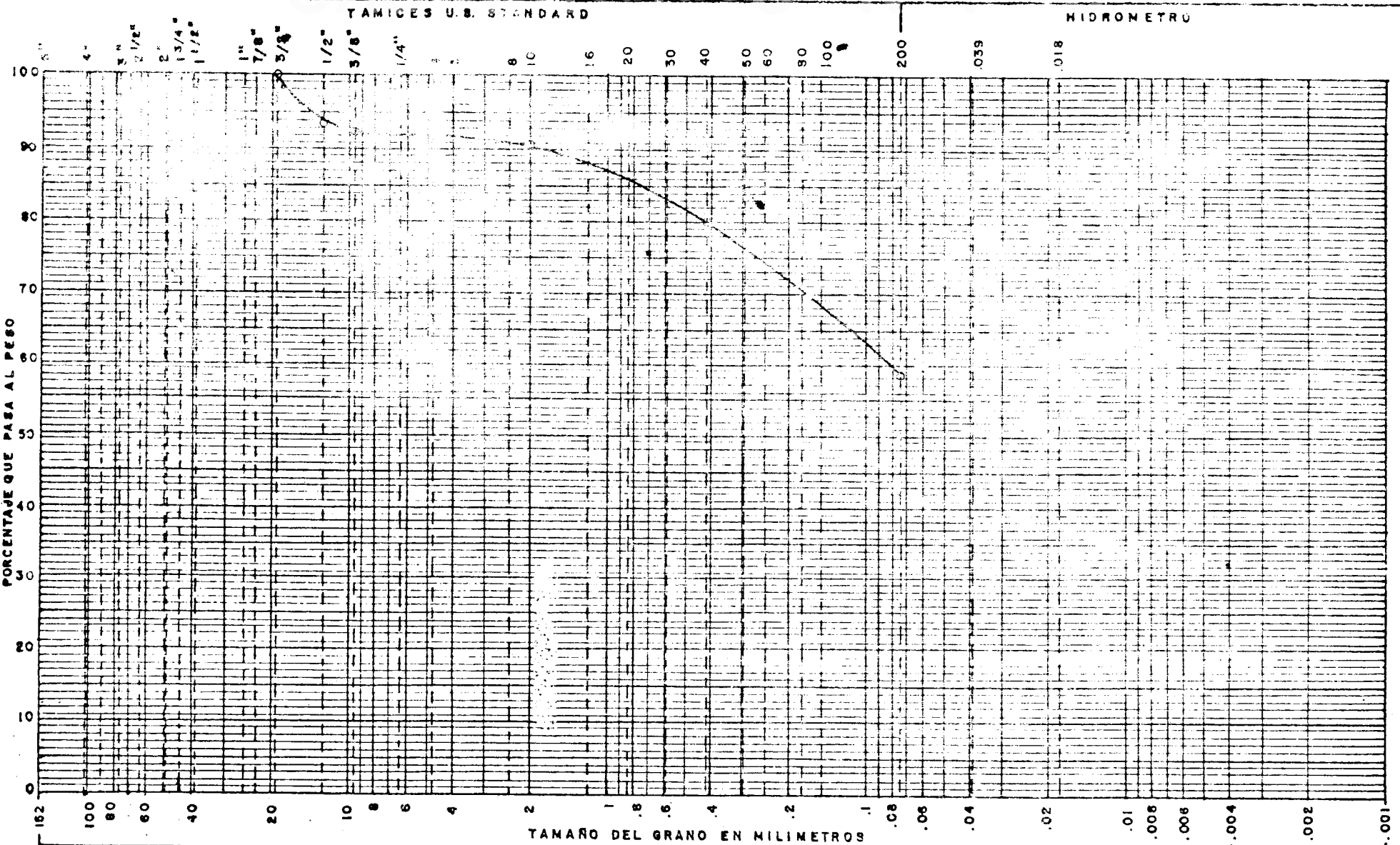
Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_

Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_

Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 9' a 11'

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
ESTUDIO PUERTO PESQUERO

CURVAS GRANULOMETRICAS  
Muestra Nº Shelby Nº1 S. 5



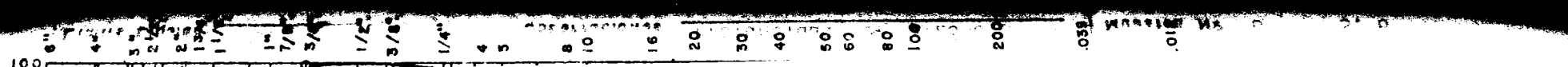
162	100	80	60	40	20	10	8	6	4	2	1	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.08	0.06	0.04	0.02	0.01	0.006	0.003	0.001
TAMICES U.S. STANDARD					TAMAR DEL GRANO EN MILIMETROS																			
4"	3"	2 1/2"	2"	1 3/4"	1 1/2"	1"	7/8"	3/8"	1/2"	3/8"	1/4"	1/8"	1/16"	1/32"	1/64"	1/128"	1/256"	1/512"	1/1024"	1/2048"	1/4096"	1/8192"	1/16384"	1/32768"
CANCHOS		GRAVA				ARENA						LIMO Y ARCILLA												
RODADOS		Gruesa		Fina		Gruesa		Media		Fina														

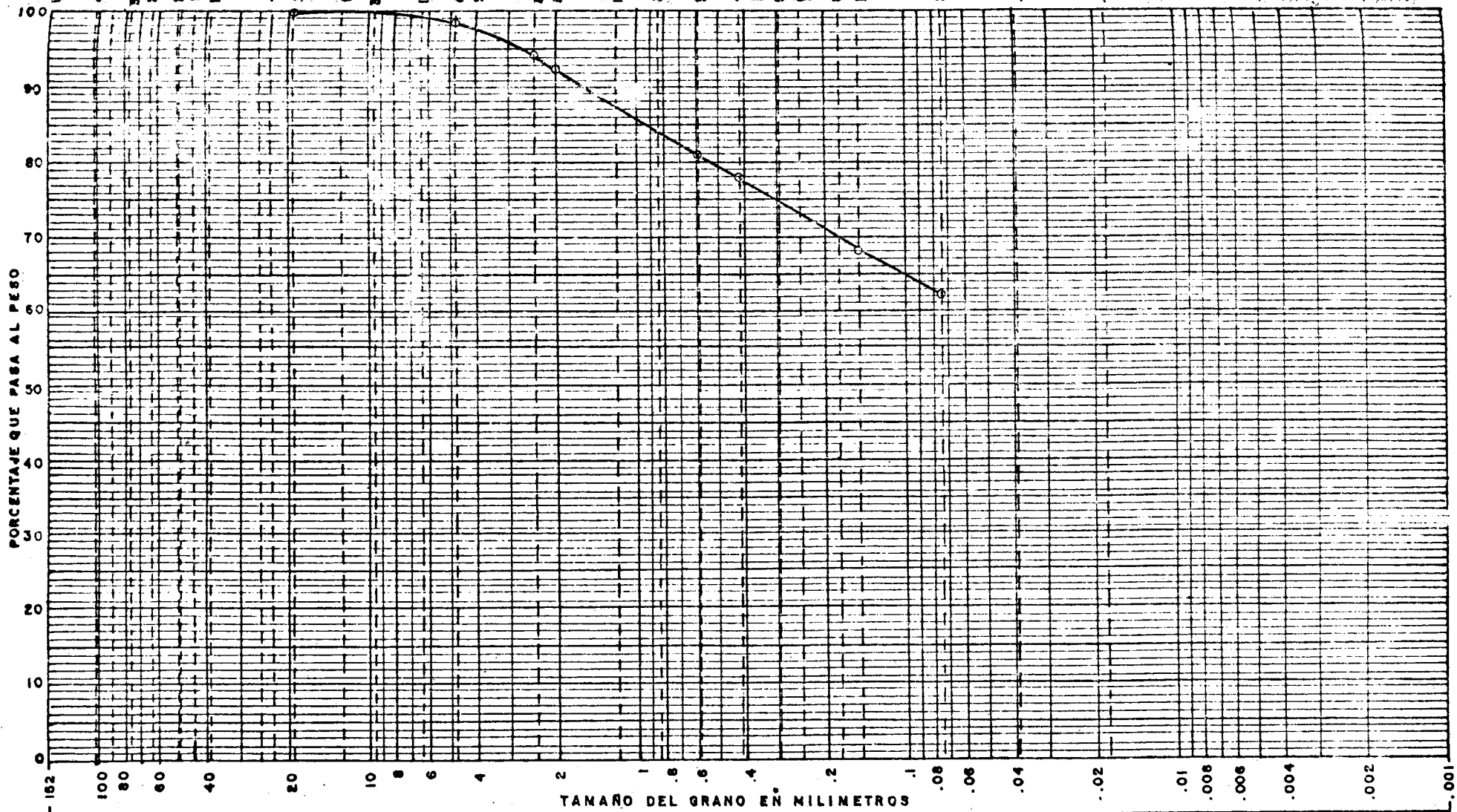
### CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación CL  
 Gravedad Especifica +4 - -4  
 Límite Líquido 49.3  
 Límite Plástico 23.3  
 Índice de Plasticidad 26.0  
 Observaciones Profundidad 9' a 11'

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**

**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra No. Shelby No. 1



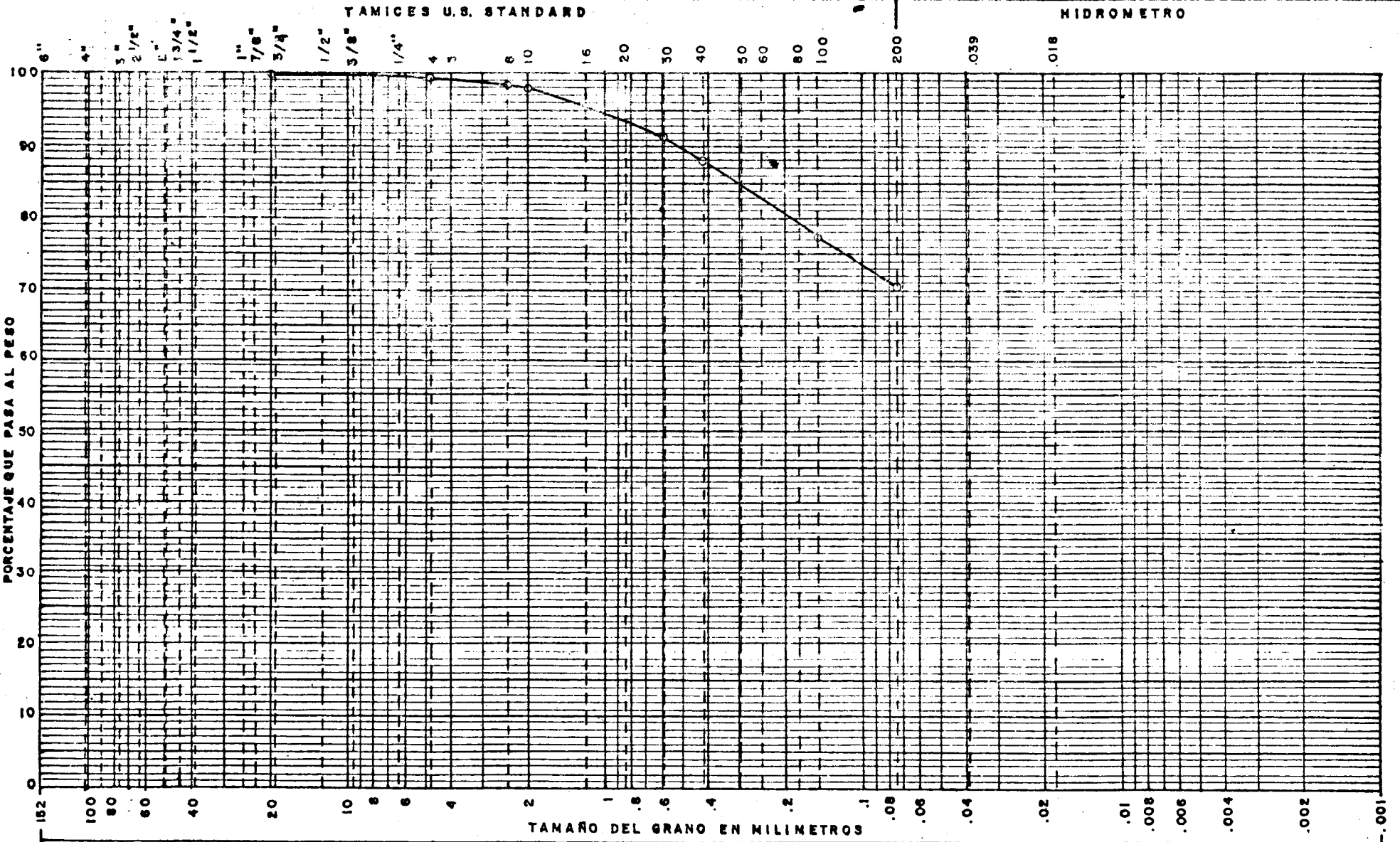


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 - -4  
 Límite Líquido 83.7  
 Límite Plástico 32.2  
 Índice de Plasticidad 51.5  
 Observaciones Profundidad 19' a 20'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 5 S. 6



CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4       -4        
 Límite Plástico       35.1        
 Índice de Plasticidad       21.4      

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**

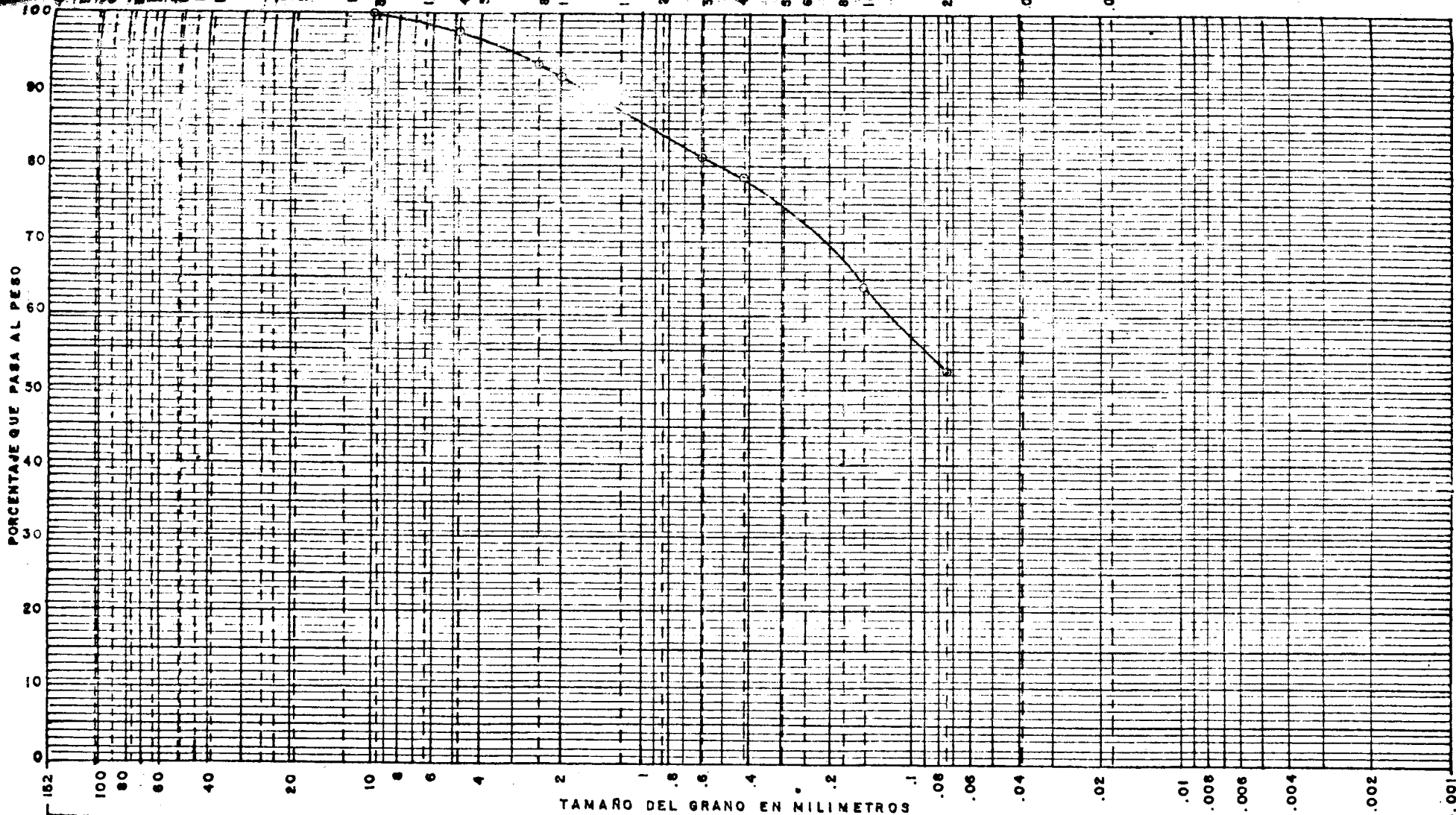
Límite Líquido 56.5

Índice de Plasticidad 11.7

Observaciones Profundidad 24' a 25'6"

CURVAS GRANULOMETRICAS

Muestra Nº 6 S. 6



CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO		Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina				

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

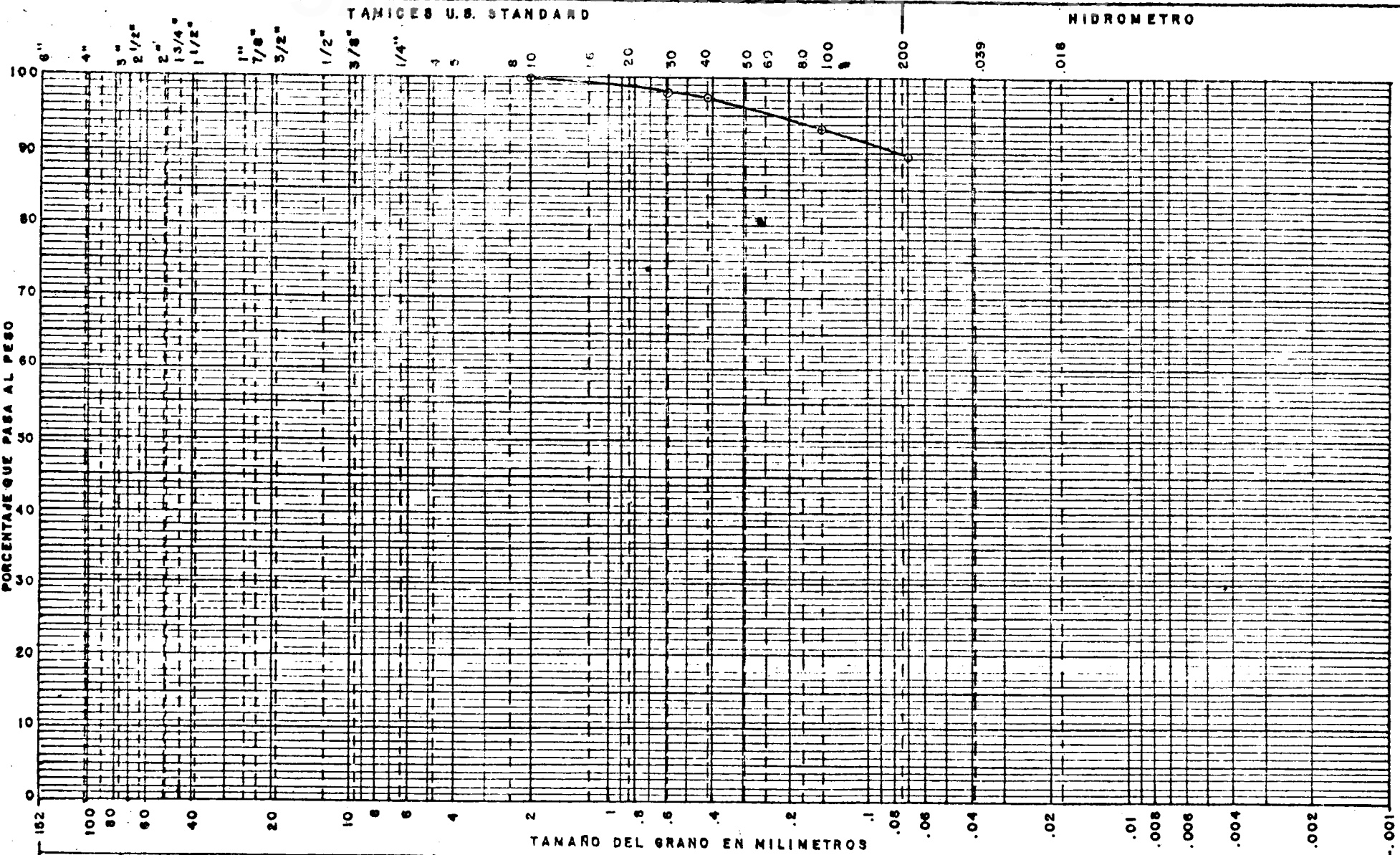
Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 52.4

Límite Plástico 34.4  
 Índice de Plasticidad 18.0  
 Observaciones Profundidad 29' a 30'2"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO

CURVAS GRANULOMETRICAS  
 Muestra Nº 7 S. 6





CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO		Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina				

CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación     MH      
 Gravedad Especifica   +4     -4    
 Límite Líquido   115.7    
 Límite Plástico   84.3    
 Índice de Plasticidad   31.4    
 Observaciones:   Profundidad 15' a 16'  

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
 CURVAS GRANULOMETRICAS  
 Muestra No.   2     S. 7

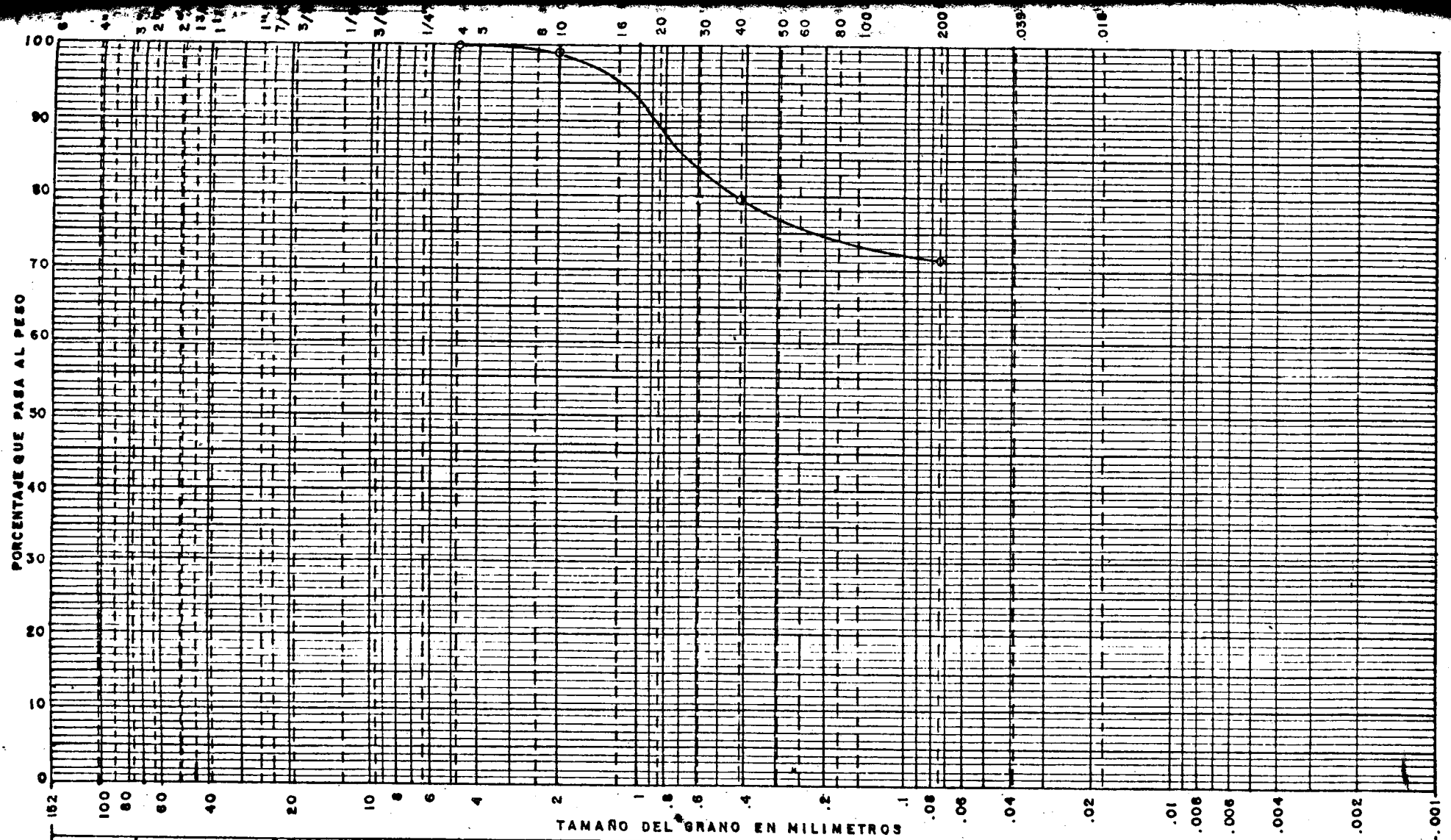
Límite Líquido 115.7

Índice de Plasticidad 31.4

Observaciones Profundidad 15' a 16'

CURVAS GRANULOMETRICAS

Muestra N° 2 S. 7

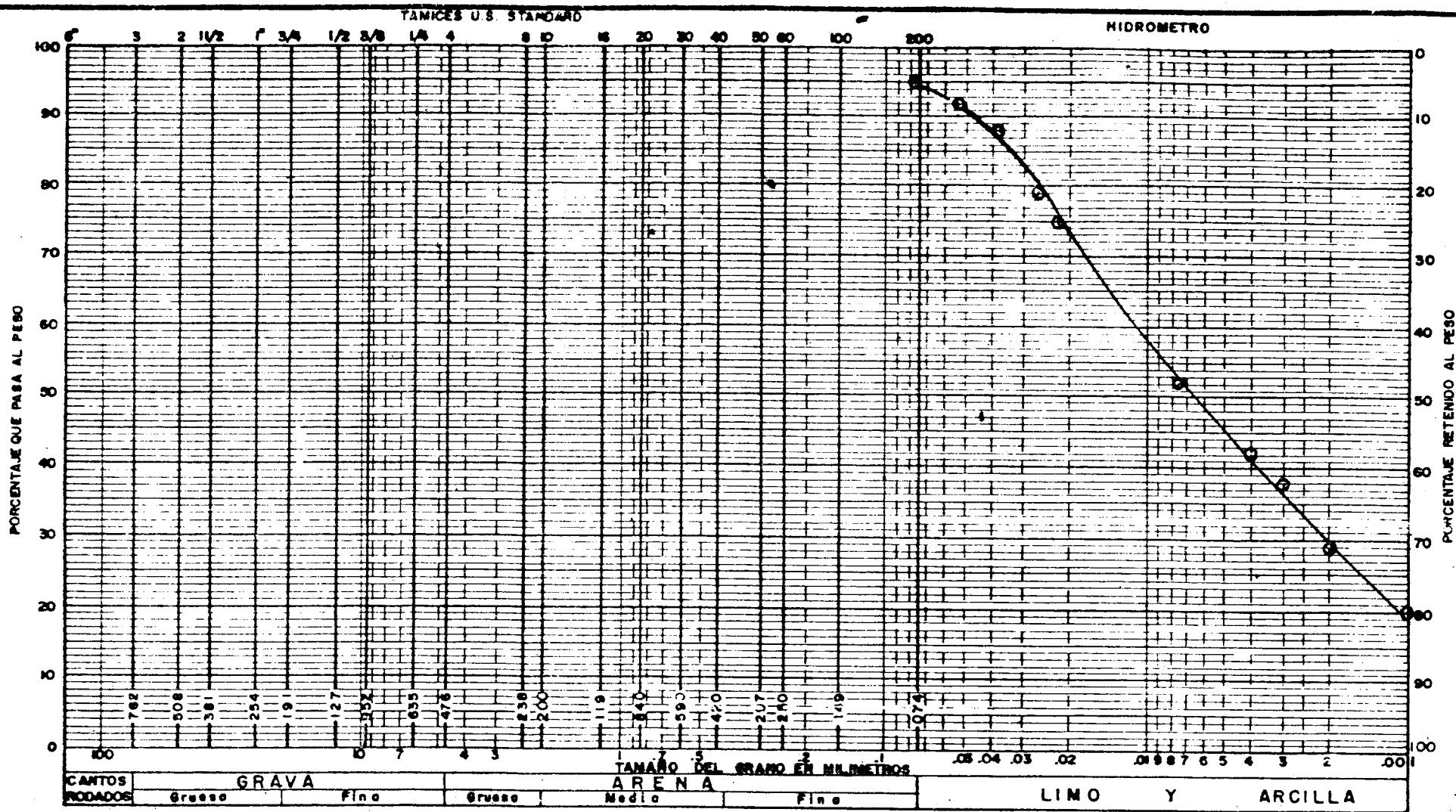


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación CL  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 38.0  
 Límite Plástico 22.6  
 Índice de Plasticidad 15.4  
 Observaciones Profundidad 20' a 21'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
 CURVAS GRANULOMETRICAS  
 Muestra N° Shelby N°1 S. 7



CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación \_\_\_\_\_

Gravedad específica + 4 \_\_\_\_\_ - 4 \_\_\_\_\_

Límite líquido \_\_\_\_\_

Límite plástico \_\_\_\_\_

Índice de plasticidad \_\_\_\_\_

Coficiente de uniformidad \_\_\_\_\_

Grado de curvatura \_\_\_\_\_

PROYECTO Puerto Pesquero

LOCALIZACION BUENAVENTURA

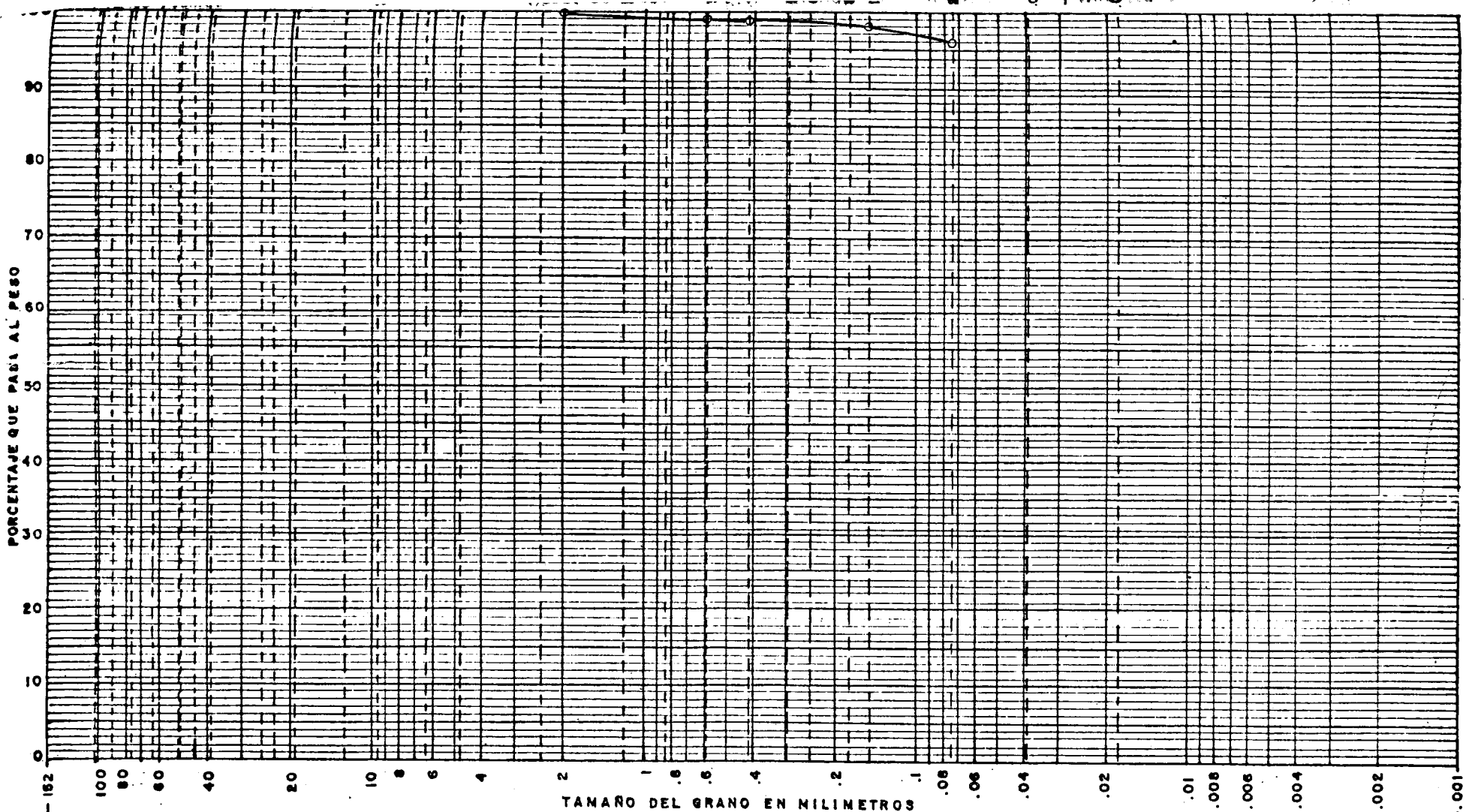
BONDEO N° 7

MUESTRA N° U 1

PROFUNDIDAD 20' - 21'6"

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DIVISION DE INGENIERIA**  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**



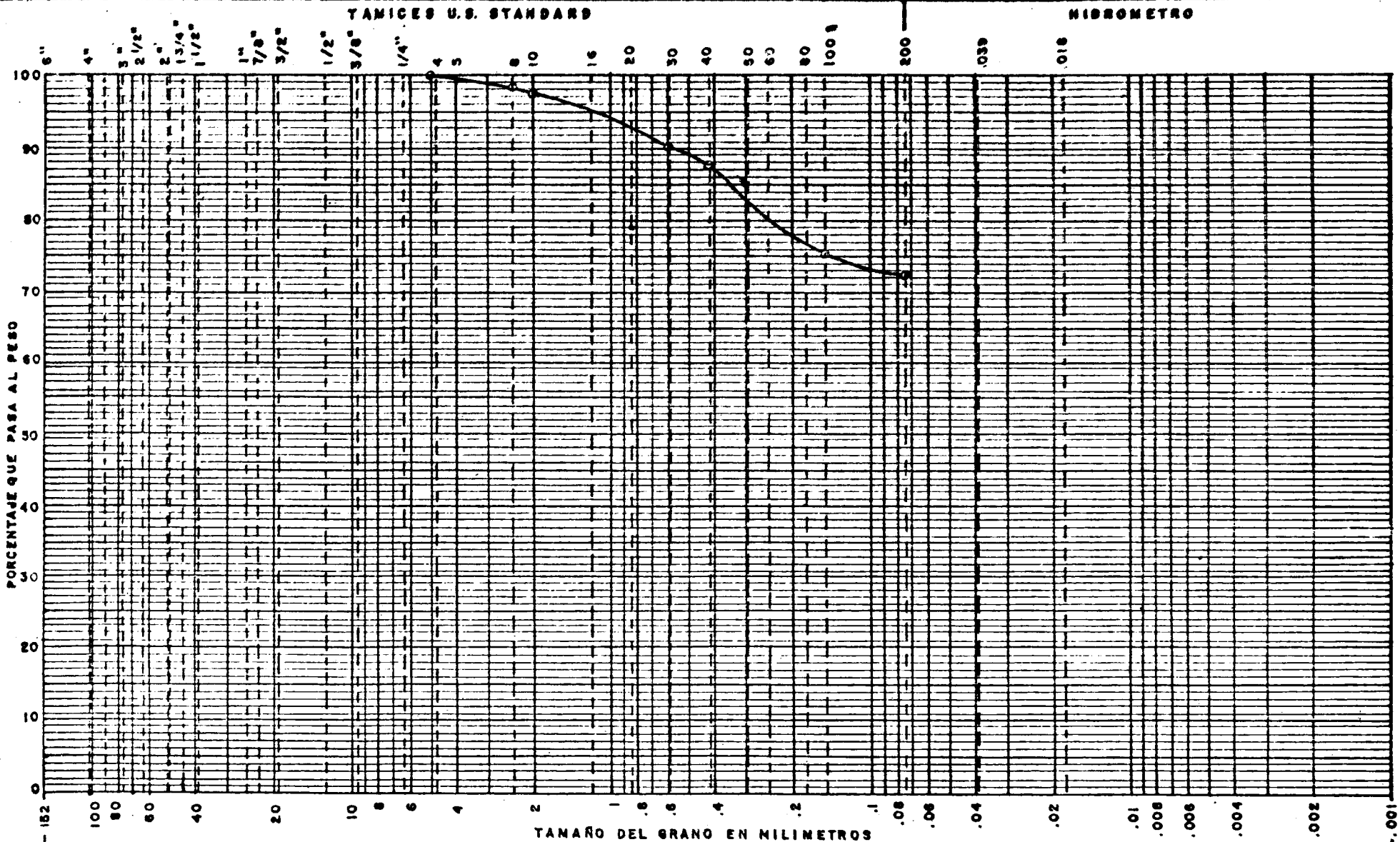


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido       104.5        
 Límite Plástico       50.2        
 Índice de Plasticidad       54.3        
 Observaciones       Profundidad 7' a 8'6"      

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 1                      S.11



CANTOS RODADOS	<b>GRAVA</b>	<b>ARENA</b>	<b>LIMO</b>	<b>Y</b>	<b>ARCILLA</b>
	Gruesa      Fina	Gruesa      Media      Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 51.2  
 Límite Plástico 27.30  
 Índice de Plasticidad 23.90  
 Observaciones: Profundidad 27' a 28'6"

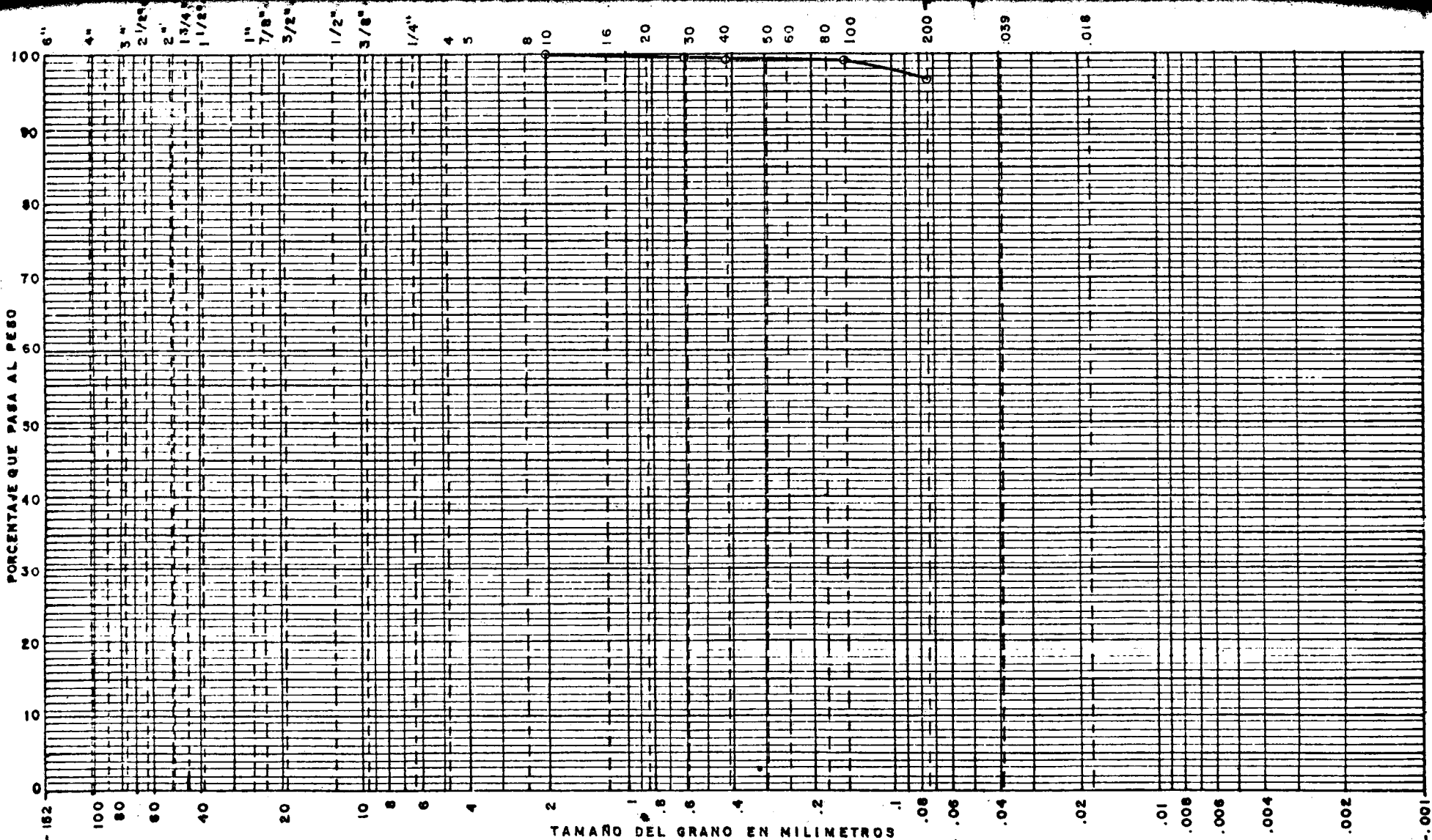
**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 4      S. 12

Límite Líquido 51.2

Observaciones Profundidad 27' a 28'6"

Muestra Nº 4

S.11



CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

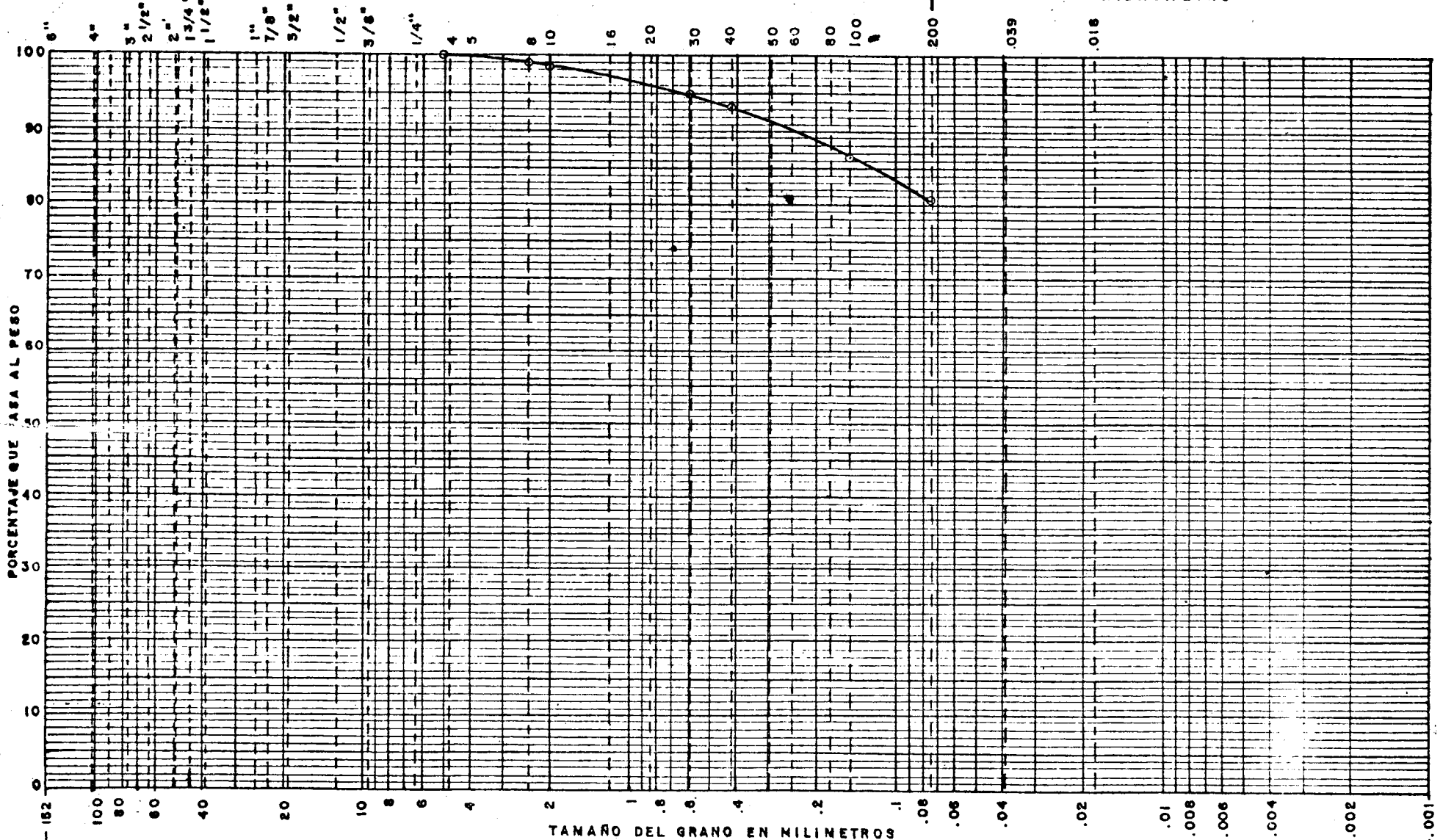
CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación MH - CH  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 61.40  
 Límite Plástico 30.50  
 Índice de Plasticidad 30.90  
 Observaciones Profundidad 43' a 44'6"

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 7 S.11

TAMICES U.S. STANDARD

HIDROMETRO

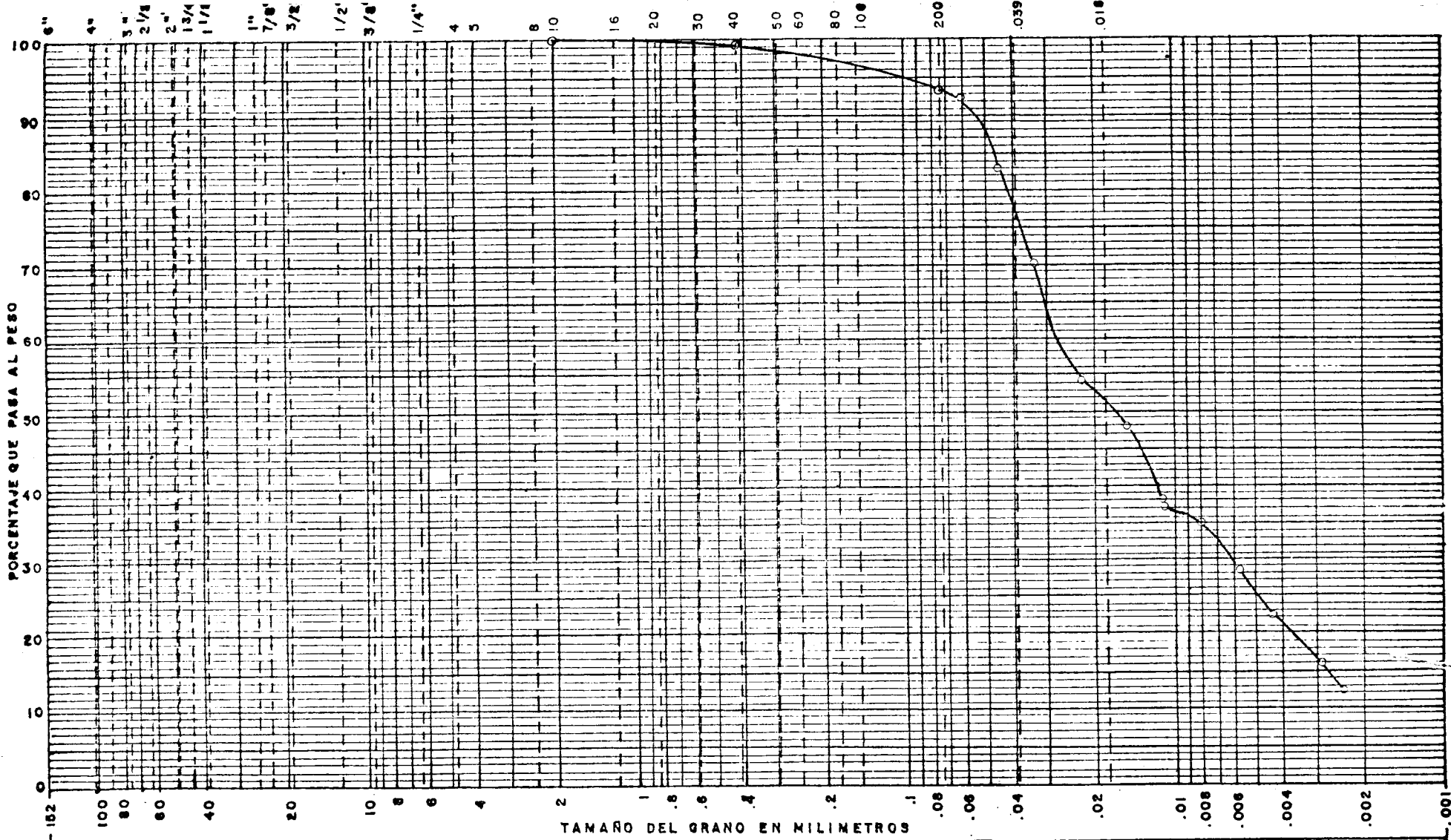


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 60.9  
 Límite Plástico 24.1  
 Índice de Plasticidad 36.8  
 Observaciones Profundidad 24" a 25'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 2 S. al



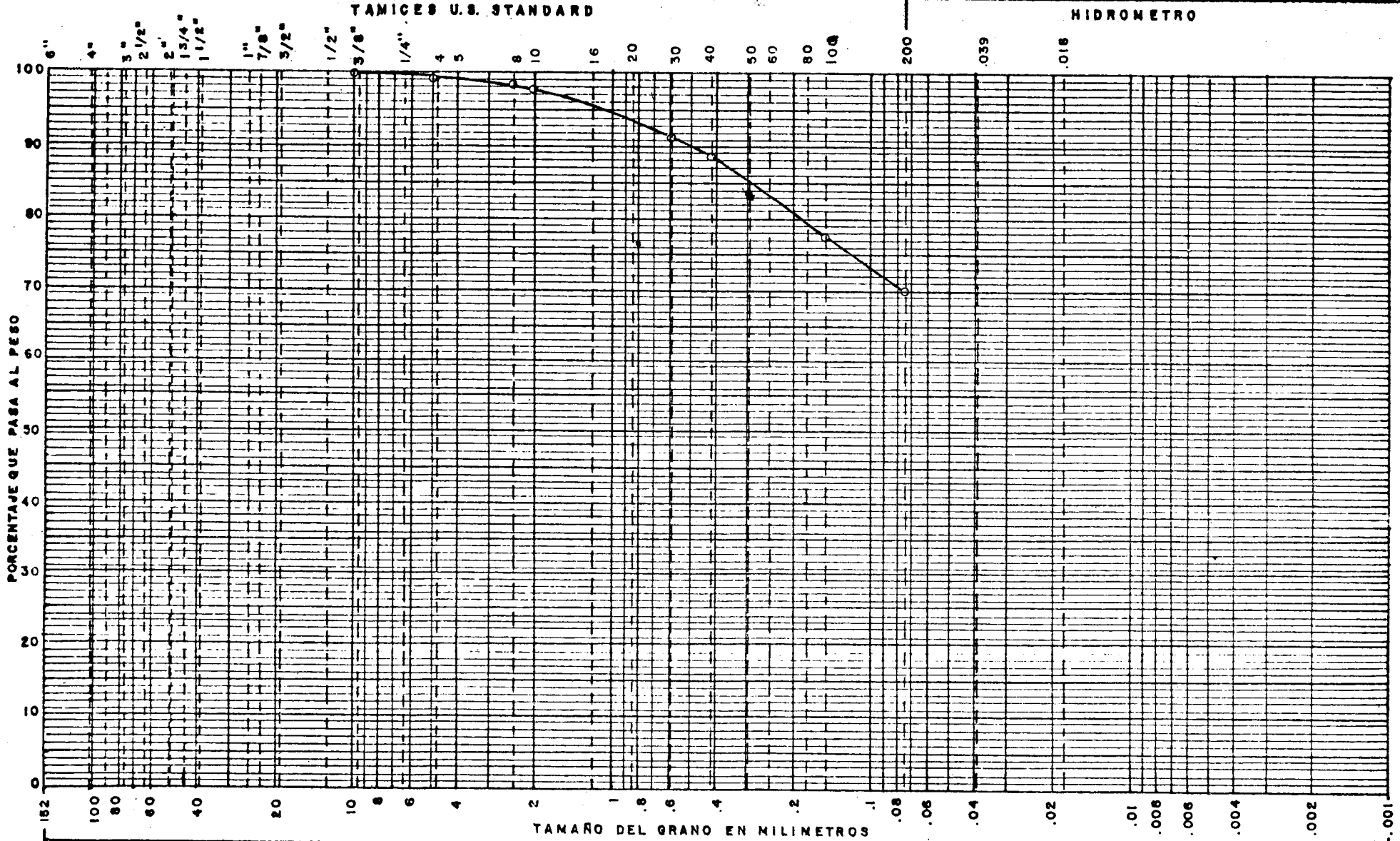
CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

\* Ensayo realizado por el laboratorio de suelos del Departamento del Valle

Clasificación \_\_\_\_\_ Límite Plástico \_\_\_\_\_  
 Gravedad Especifica +4 \_\_\_\_\_ -4 \_\_\_\_\_ Índice de Plasticidad \_\_\_\_\_  
 Límite Líquido \_\_\_\_\_ Observaciones Profundidad 24' a 25'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 2 S. al



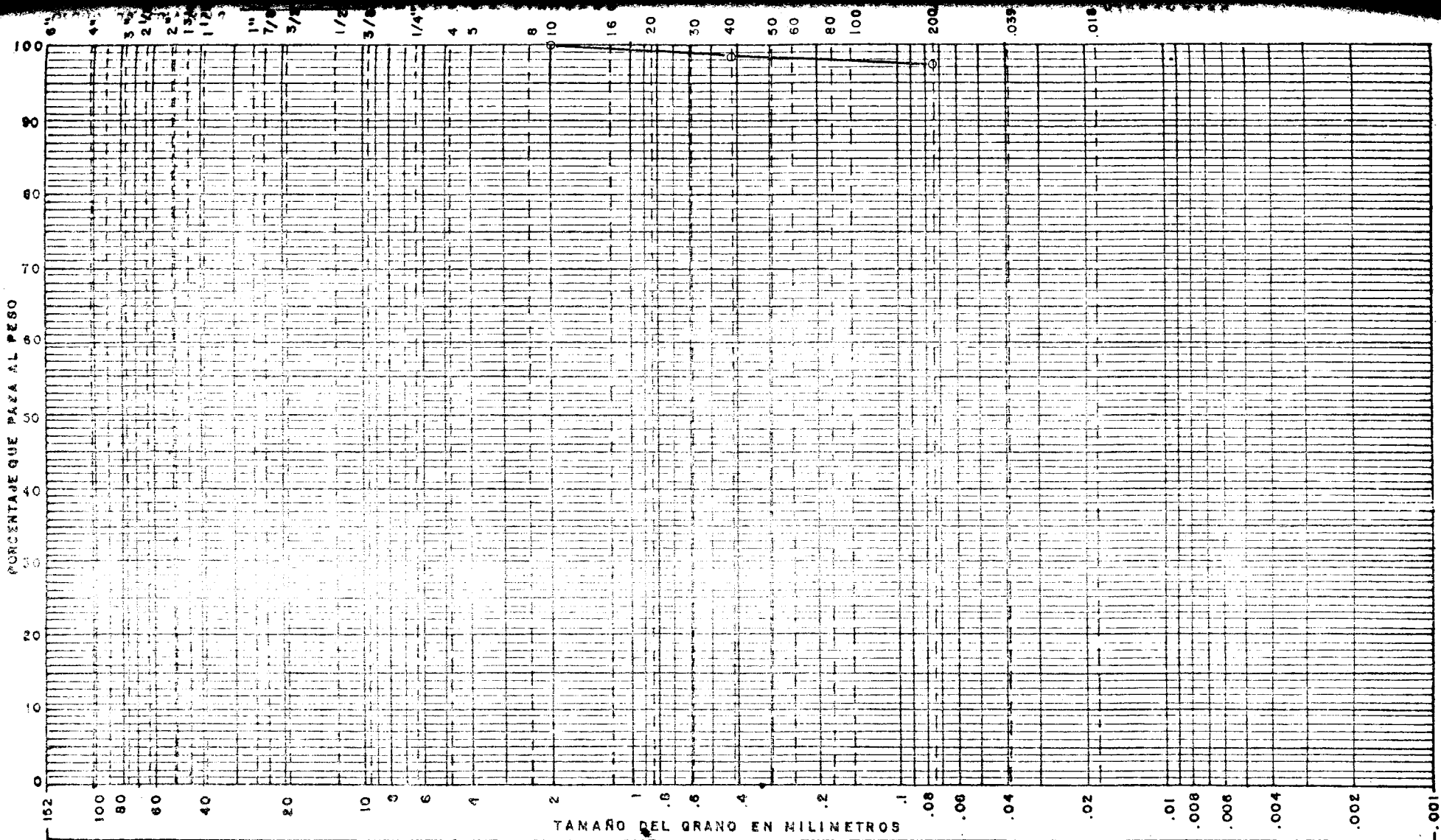
CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación       MH        
 Gravedad Especifica +4       -4        
 Límite Líquido       104.8        
 Límite Plástico       47.2        
 Índice de Plasticidad       57.6        
 Observaciones       Profundidad 14' a 15'6"      

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 3      C 22



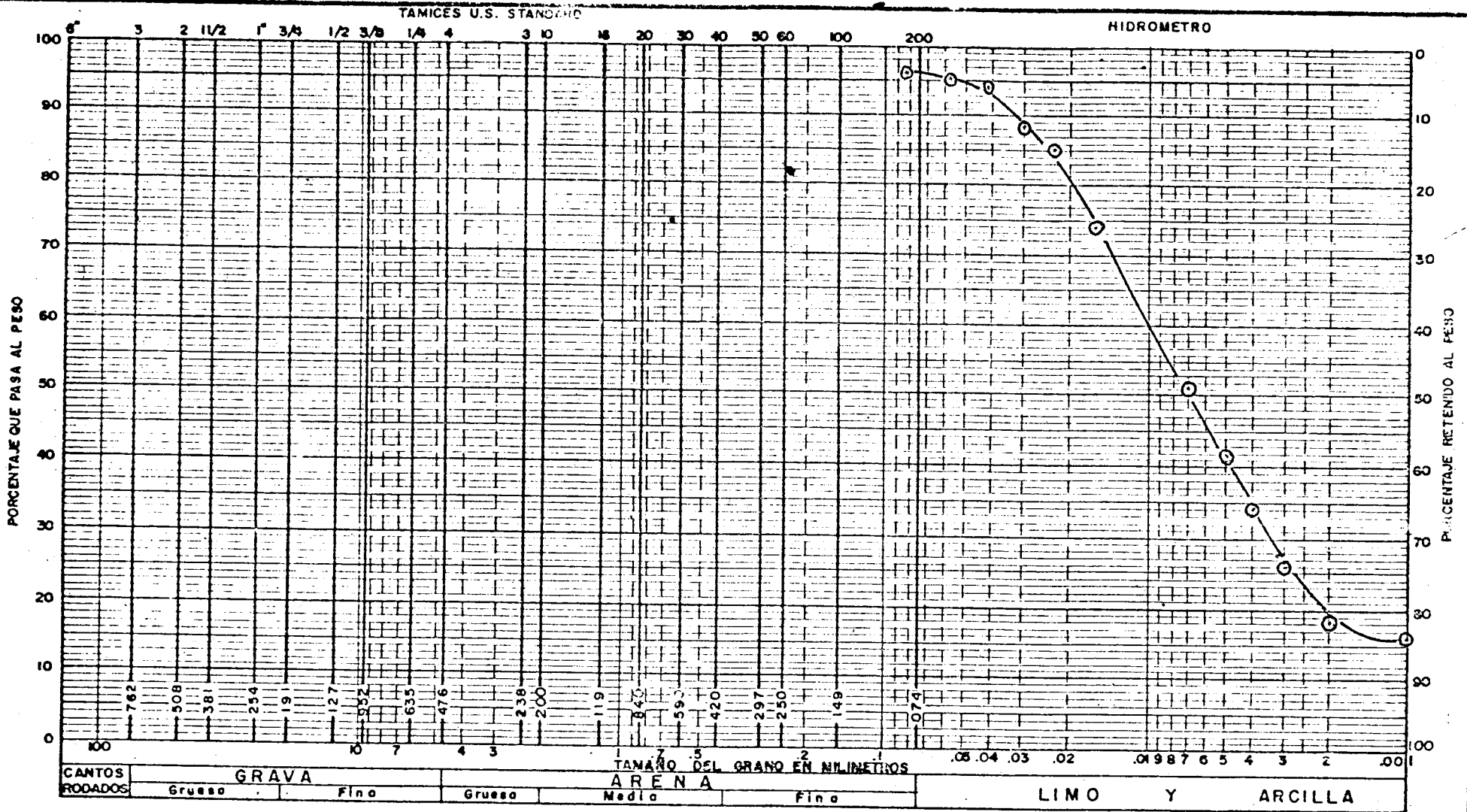


CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODAPOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CL - ML  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 47.3  
 Límite Plástico 28.8  
 Índice de Plasticidad 18.5  
 Observaciones Profundidad 24' a 25'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº Shelby Nº1 a2



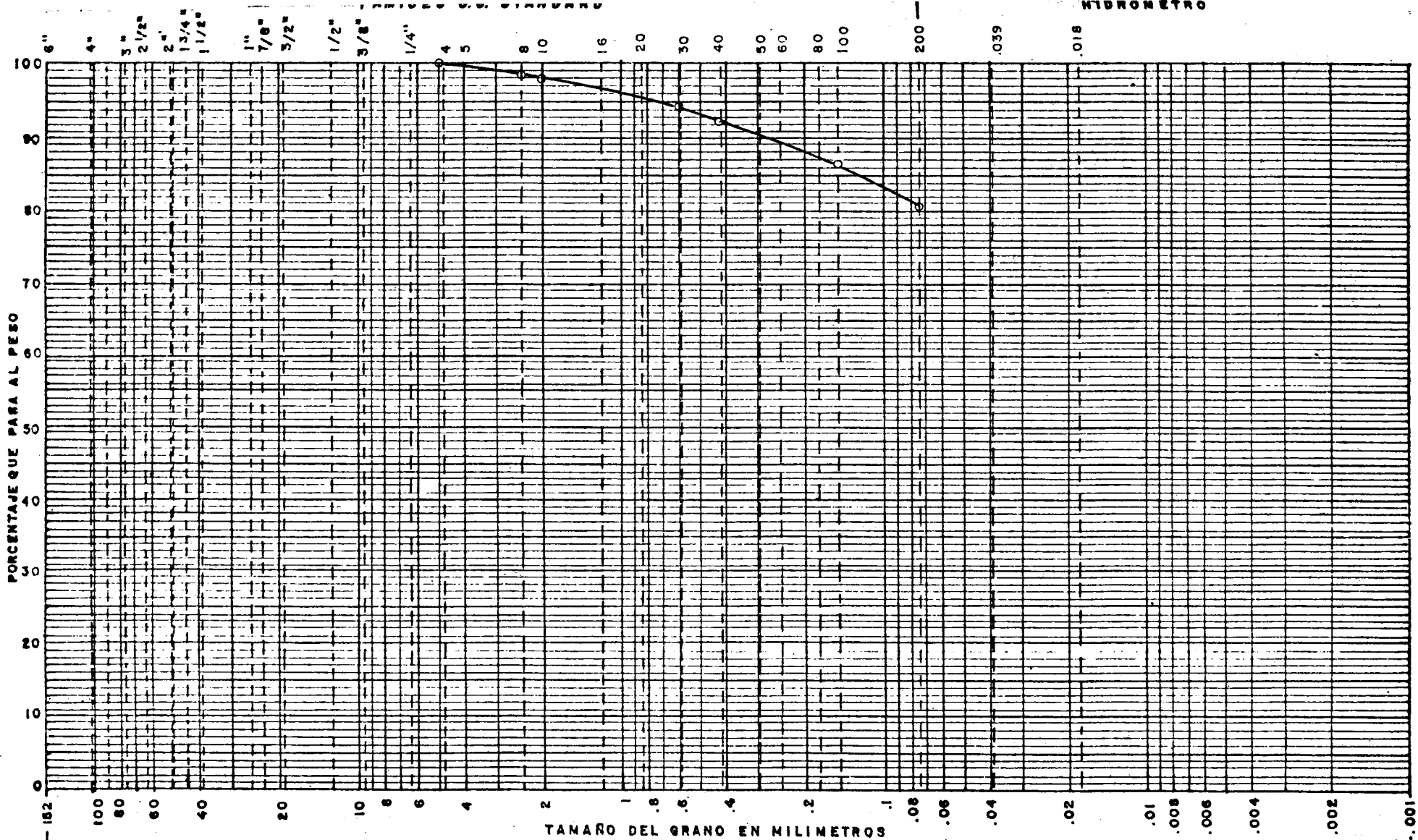
CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad especifica + 4 \_\_\_\_\_ - 4 2.65  
 Limite líquido \_\_\_\_\_  
 Limite plástico \_\_\_\_\_  
 Indice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Coeficiente de uniformidad \_\_\_\_\_  
 Grado de curvatura \_\_\_\_\_

PROYECTO PUERTO PESQUERO  
 LOCALIZACION Buenaventura  
 SONDEO N° a-2  
 MUESTRA N° U 1  
 PROFUNDIDAD 24' - 25'6"

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DIVISION DE INGENIERIA**  
**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**



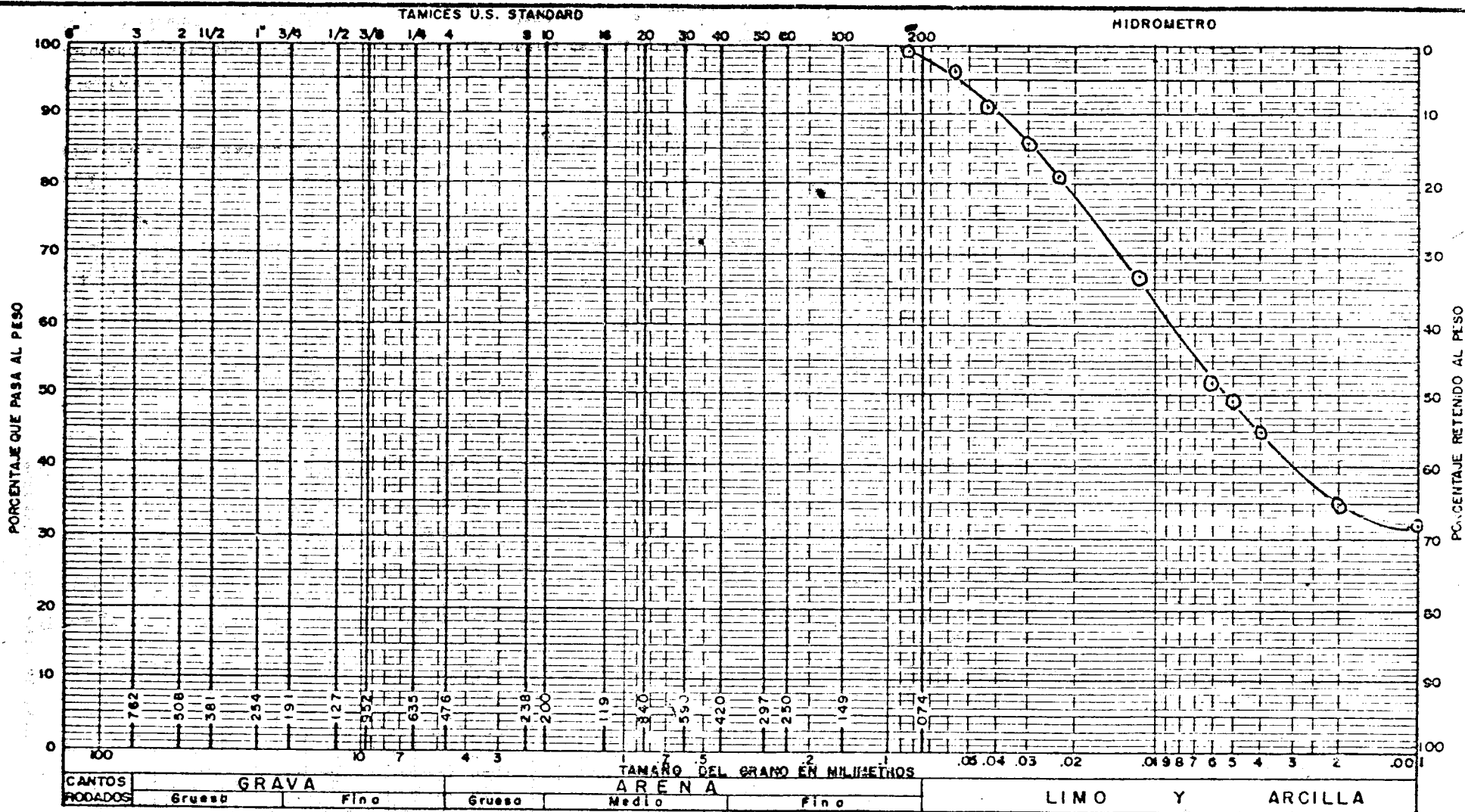


CANTOS RODADOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CH  
 Gravedad Especifica +4 -4  
 Límite Líquido 60.1  
 Límite Plástico 26.4  
 Índice de Plasticidad 33.7  
 Observaciones Profundidad 4' a 5'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra N° 1 S. a3

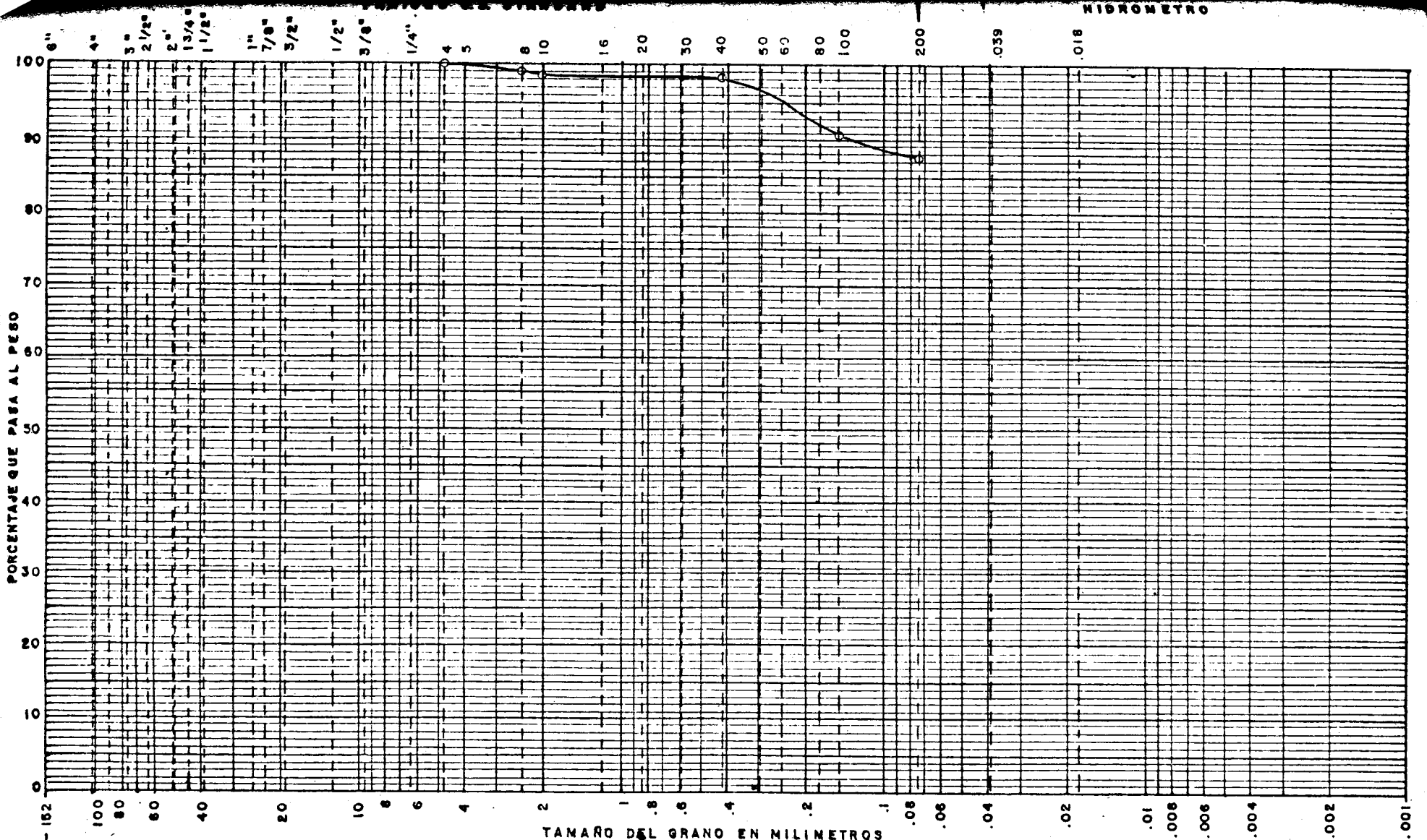


**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación \_\_\_\_\_  
 Gravedad específica + 4 \_\_\_\_\_ - 4 2.63  
 Límite líquido \_\_\_\_\_  
 Límite plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Coeficiente de uniformidad \_\_\_\_\_  
 Grado de curvatura \_\_\_\_\_

PROYECTO PUERTO PESQUERO  
 LOCALIZACION Buenaventura  
 SONDEO N° a-2  
 MUESTRA N° 6  
 PROFUNDIDAD 37' - 38'6"

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**DIVISION DE INGENIERIA**  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**

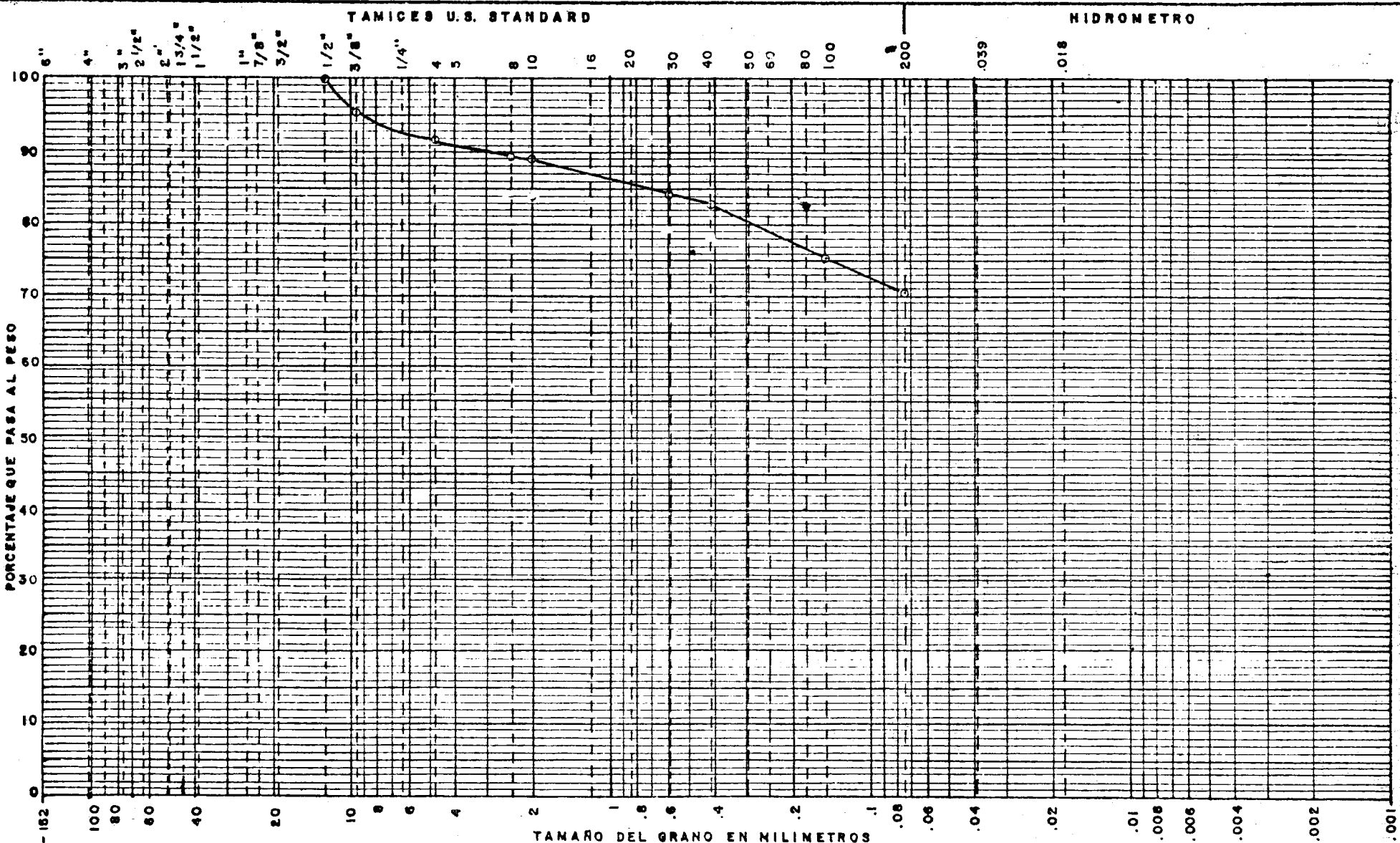


CANTOS RODADOS		GRAVA		ARENA			LIMO		Y		ARCILLA	
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina							

CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS

Clasificación     MH - CH      
 Gravedad Especifica   +4    -4      
 Límite Líquido   64.5      
 Límite Plástico     31.4      
 Índice de Plasticidad     33.1      
 Observaciones   Profundidad 14" a 15'6"  

INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.  
 ESTUDIO PUERTO PESQUERO  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 3      S. a3



CANTOS	GRAVA		ARENA			LIMO	Y	ARCILLA
RODADOS	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina			

**CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS**

Clasificación CL  
 Gravedad Especifica +4 - 4  
 Límite Líquido 46.2  
 Límite Plástico 19.4  
 Índice de Plasticidad 26.8  
 Observaciones Profundidad 24' a 25'6"

**INCOL LTDA. INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**  
**ESTUDIO PUERTO PESQUERO**  
**CURVAS GRANULOMETRICAS**  
 Muestra Nº 5 S.a3

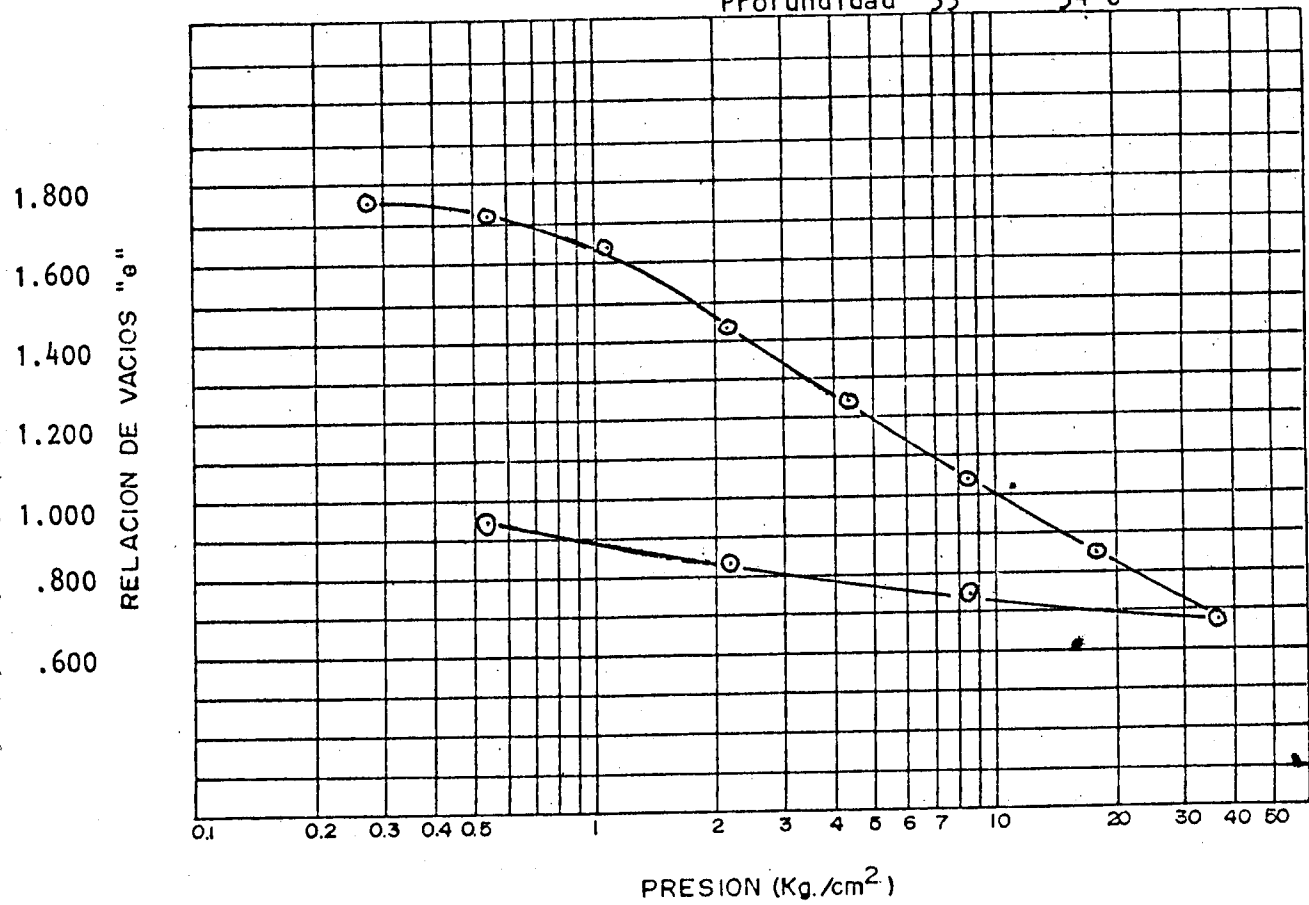
# UNIVERSIDAD DEL VALLE

## LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

### ENSAYO DE CONSOLIDACION

Proyecto de PUERTO PESQUERO Muestra No U1 - Sondeo 3 Hoja No        de       

Profundidad 33' - 34'6"



<p>Clasificación U.S.C. _____</p> <p>Gravedad específica <u>2.68</u></p> <p>Límite líquido _____</p> <p>Límite plástico _____</p> <p>Índice de plasticidad _____</p> <p>Peso unitario -lbs/pie<sup>3</sup> _____</p> <p>Observaciones _____</p> <p>_____</p> <p>Ejecutado _____</p> <p>Revisado _____</p> <p>Fecha _____</p>	<p>Altura inicial de la muestra en pulg. <u>.7500</u></p> <p>Altura final de la muestra en pulg. <u>.5632</u></p> <p>Área de la muestra en pulg.<sup>2</sup> <u>3.14</u></p> <p>Contenido de humedad inicial % <u>66.4</u></p> <p>Contenido de humedad final % <u>38.8</u></p> <p>Grado de saturación inicial % <u>98.4</u></p> <p>Grado de saturación final % <u>93.7</u></p> <p>Relación de vacíos inicial <u>1.808</u></p> <p>Relación de vacíos final <u>1.109</u></p> <p>Índice de compresión - Cc <u>0.66</u></p> <p>Índice de expansión Ce <u>0.17</u></p> <p>Carga de preconsolidación Kg/Cm<sup>2</sup> _____</p>
--	--

Muestra No 5 S.a3

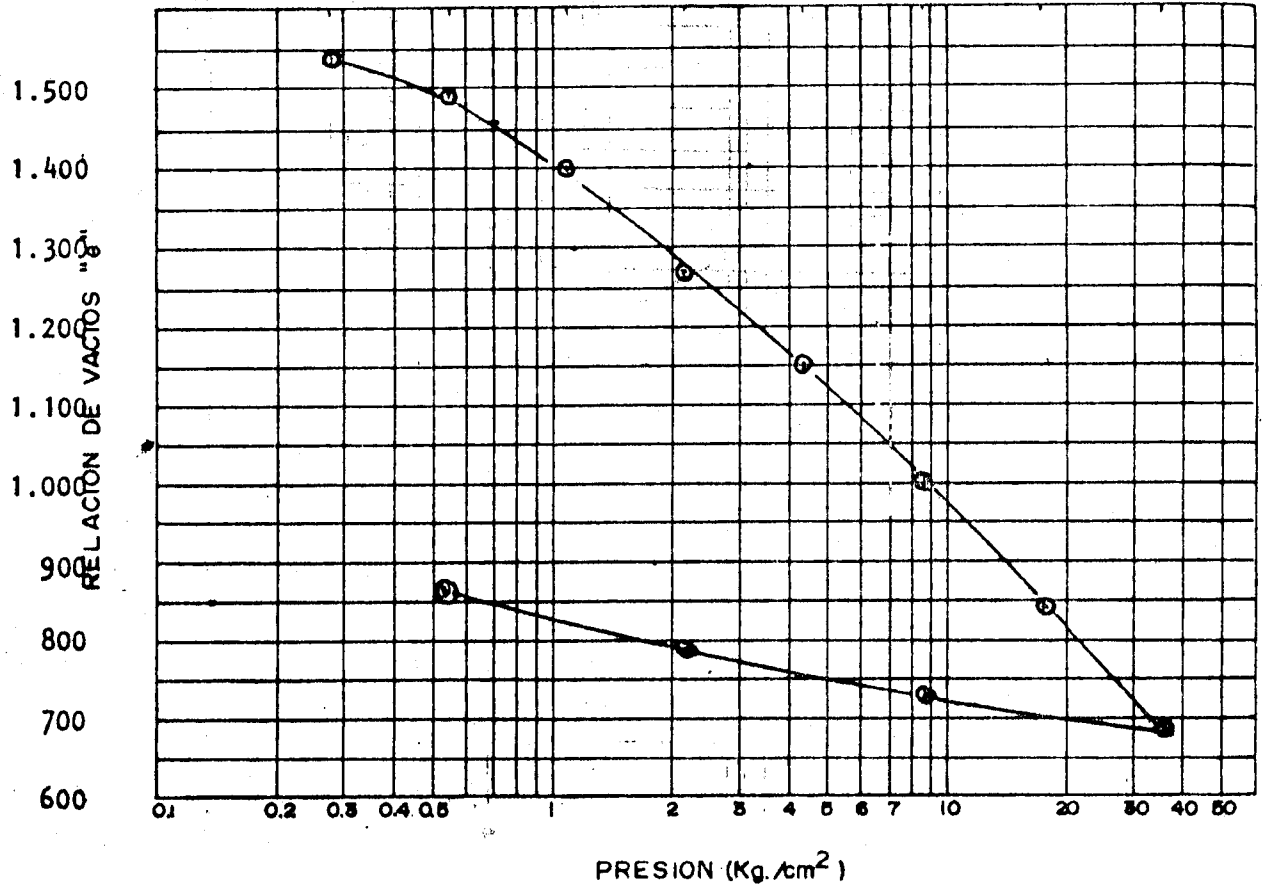
Profundidad 24' a 25'6"

Límite Líquido 46.2

# UNIVERSIDAD DEL VALLE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

## ENSAYO DE CONSOLIDACION

Proyecto de PUERTO PESQUERO Muestra N<sup>o</sup> U 2 Sondeo 3 Hoja N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 Prof. 60' 61'6"



Clasificación U.S.C.		Altura inicial de la muestra en pulg.	0.7500
Gravedad específica	2.80	Altura final de la muestra en pulg.	0.5692
Límite líquido		Área de la muestra en pulg. <sup>2</sup>	3.14
Límite plástico		Contenido de humedad inicial %	54.1
Índice de plasticidad		Contenido de humedad final %	32.3
Peso unitario - lbs/pie <sup>3</sup>		Grado de saturación inicial %	94.4
Observaciones		Grado de saturación final %	93.7
		Relación de vacíos inicial	1.604
		Relación de vacíos final	0.977
Ejecutado		Índice de compresión - Cc	0.51
Revisado		Índice de expansión Ce	0.06
Fecha		Carga de preconsolidación Kg/cm <sup>2</sup>	

GOBERNACION DEL VALLE DEL CAUCA

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEPARTAMENTALES

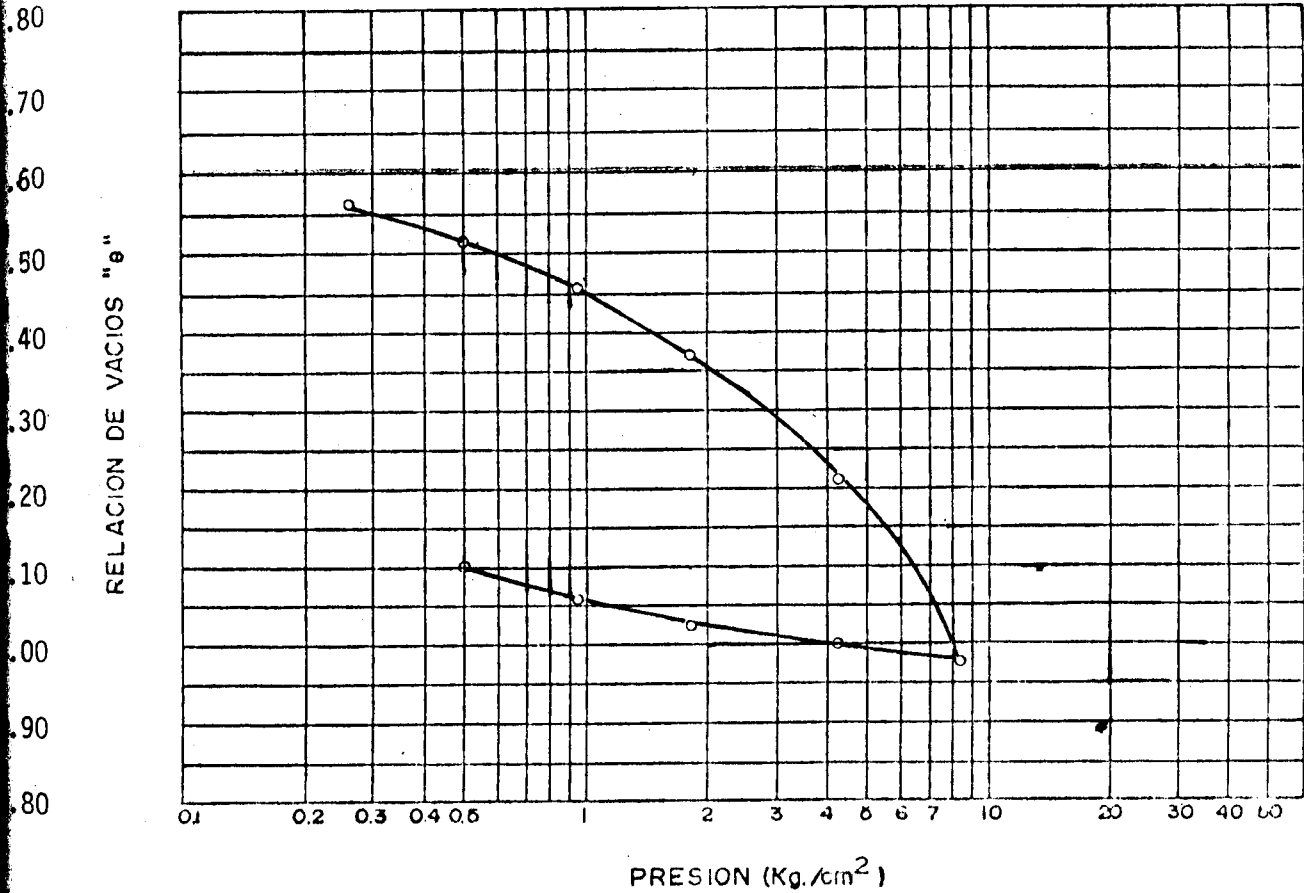
LABORATORIO DE SUELOS

OBRA : Estudio Puerto Pesquero

SONDEO Nº : 5

MUESTRA : U-1

PROFUNDIDAD : 9' a 11'



Clasificación U.S.C. \_\_\_\_\_  
 Gravedad específica 2.651  
 Límite líquido \_\_\_\_\_  
 Límite plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Peso unitario - lbs/pla<sup>3</sup> \_\_\_\_\_  
 Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Ejecutado \_\_\_\_\_  
 Revisado \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

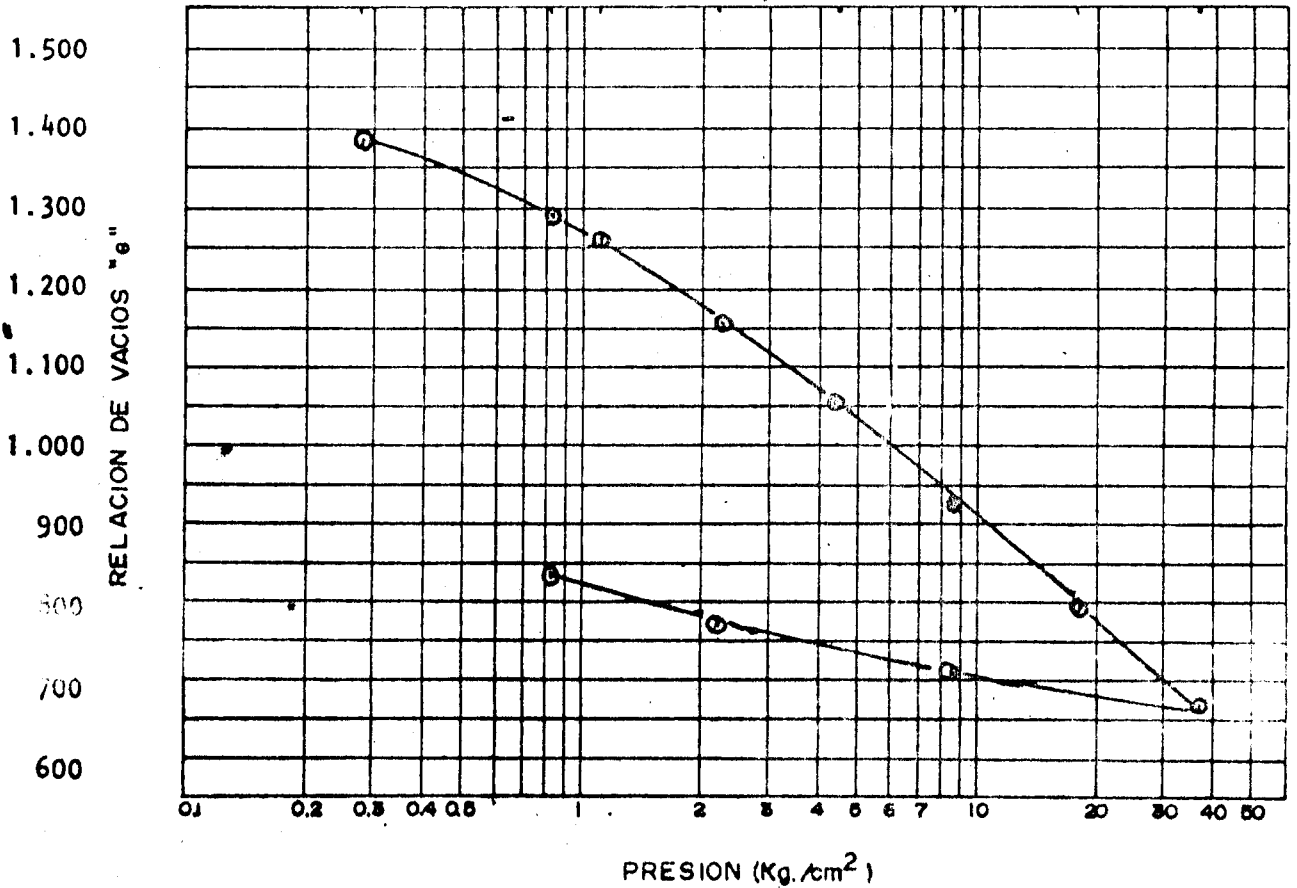
Altura inicial de la muestra en pulg. 1.000  
 Altura final de la muestra en pulg. 0.7893  
 Área de la muestra en pulg.<sup>2</sup> 4.8779  
 Contenido de humedad inicial % 62.9  
 Contenido de humedad final % 48.6  
 Grado de saturación inicial % 100.00  
 Grado de saturación final % 77.90  
 Relación de vacíos inicial 1.656  
 Relación de vacíos final 1.095  
 Índice de compresión - Cc 1.66  
 Índice de expansión Ce 0.20  
 Carga de preconsolidación Kg/Cm<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

# UNIVERSIDAD DEL VALLE

## LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

### ENSAYO DE CONSOLIDACION

Proyecto de PUERTO PESQUERO Muestra No U1 - Prof. 20' 21' 6" Hoja No        de         
**SONDEO 7**



Clasificación U.S.C. \_\_\_\_\_  
 Gravedad específica 2.78  
 Limite líquido \_\_\_\_\_  
 Limite plástico \_\_\_\_\_  
 Índice de plasticidad \_\_\_\_\_  
 Peso unitario - lbs/plie<sup>3</sup> \_\_\_\_\_  
 Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Ejecutado \_\_\_\_\_  
 Revisado \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

Altura inicial de la muestra en pulg. 0.7500  
 Altura final de la muestra en pulg. 0.5955  
 Área de la muestra en pulg.<sup>2</sup> 3.14  
 Contenido de humedad inicial % 51.1  
 Contenido de humedad final % 31.8  
 Grado de saturación inicial % 95.2  
 Grado de saturación final % 90.3  
 Relación de vacíos inicial 1.491  
 Relación de vacíos final 0.978  
 Índice de compresión - C<sub>c</sub> 0.43  
 Índice de expansión C<sub>e</sub> 0.07  
 Carga de preconsolidación Kg/Cm<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

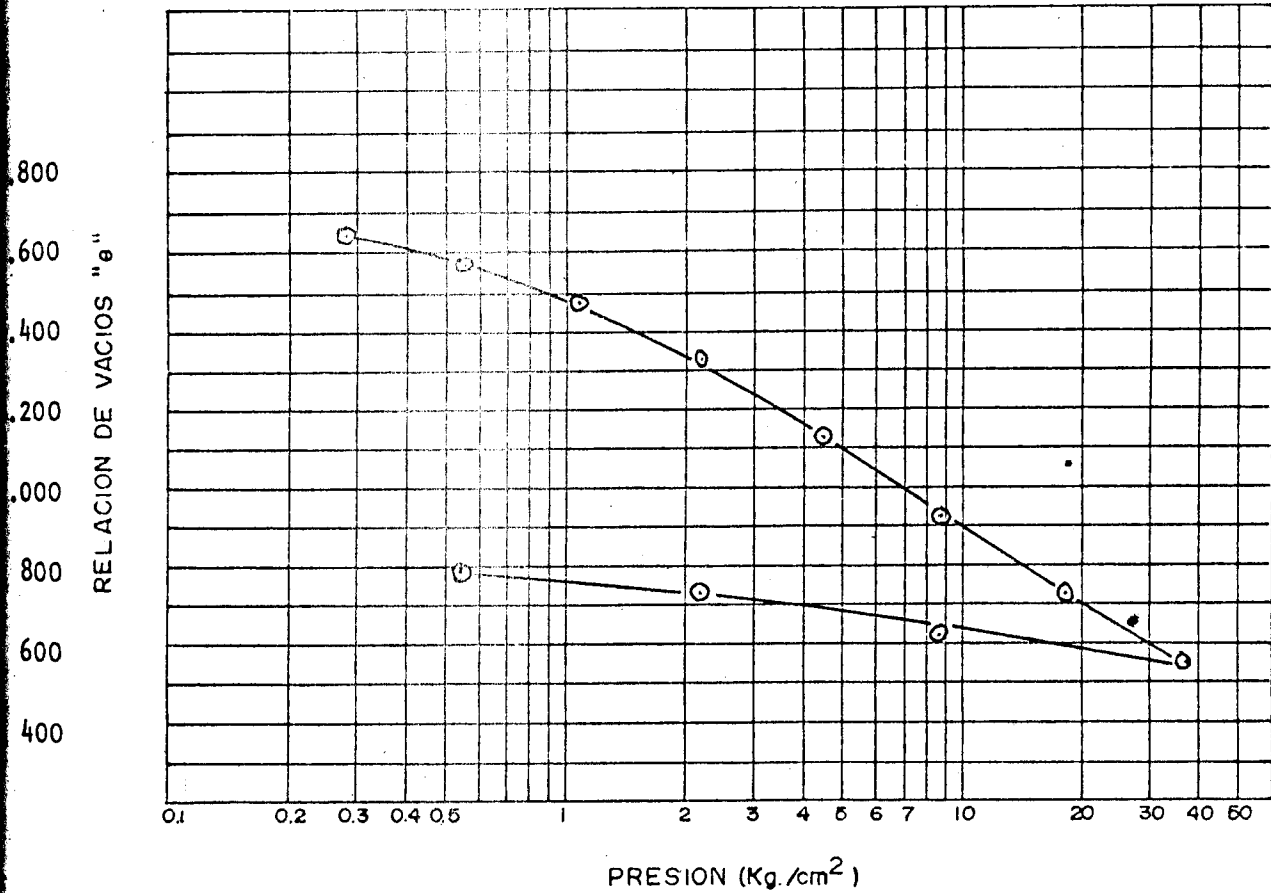


# UNIVERSIDAD DEL VALLE

## LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

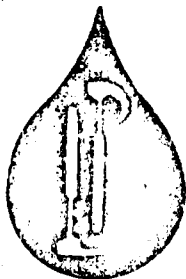
### ENSAYO DE CONSOLIDACION

Proyecto de RUERTO PESQUERO Muestra N° U-1 - Sondeo a-2 Hoja N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 Profundidad 24' - 25'6"



Clasificación U.S.C. _____ Gravedad específica <u>2.65</u> Limite líquido _____ Limite plástico _____ Indice de plasticidad _____ Peso unitario -lbs/pie <sup>3</sup> _____ Observaciones _____ _____ Ejecutado _____ Revisado _____ Fecha _____	Altura inicial de la muestra en pulg. <u>7500</u> Altura final de la muestra en pulg. <u>.5359</u> Area de la muestra en pulg. <sup>2</sup> <u>3.14</u> Contenido de humedad inicial % <u>63.5</u> Contenido de humedad final % <u>34.3</u> Grado de saturación inicial % <u>99.1</u> Grado de saturación final % <u>98.0</u> Relación de vacios inicial <u>1.697</u> Relación de vacios final <u>0.927</u> Indice de compresión- Cc <u>0.64</u> Indice de expansión Ce <u>0.12</u> Carga de preconsolidacion Kg/Cm <sup>2</sup> _____
--	---

INFORME GEOLOGICO



LUIS E. PADILLA V.  
GEÓLOGO

2.

ciones potenciales de inestabilidad en algunos sectores.

El estudio de los resultados granulométricos de las muestras de los sondeos, y algunas experiencias en la zona indican que en condiciones de esfuerzos sísmicos horizontales significativos, los materiales que constituyen tanto el lodo como la saprolita posiblemente sufrirán licuefacción.



PADILLA V.  
GEOLOGO

## GEOLOGIA

### GENERALIDADES.

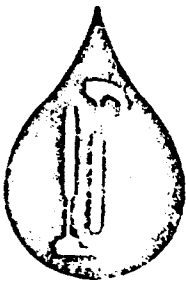
El área del proyecto está ubicada en lo que se ha denominado "Geosinclinal de Bolívar" (Schuchert, 1934; Nygreen, 1950) que comprende una cuenca de sedimentación marina, principalmente de edad Terciaria, que ocupa una faja alargada desde el norte de Colombia, hasta el norte del Perú.

Para dar una idea generalizada de la evolución geológica del occidente Colombiano se presenta a continuación un cuadro resumido de los eventos acaecidos durante el Terciario, tomando como partida un reciente estudio (Padilla, 1980; figura N° 1).

Paleoceno-Eoceno Medio (?) Condiciones preferencialmente continentales, meteorización, erosión; mezcla de faunas continentales entre Centro y Suramérica (Nygreen, 1950; Bandy 1968; Duque, 1971).

Eoceno medio (?) Oligoceno-Mioceno inferior. "Transgresión" marina, desarrollo de facies de carbonatos. posteriormente depósitos de arcilla y algo de turba ("peat"). Este lapso de tiempo es de relativa estabilidad tectónica.

Mioceno inferior (?) a medio (?). Tectonismo que corresponde al inicio de la Orogenia Andina (Irving, 1971); sedimentación de secuencias rítmicas, posiblemente turbidíticas ("Grupo Pacífico", Van der Hammen, 1960). El Tectonismo



LUIS E. PADILLAY.  
GEOLOGO

inició pliegues y fallas en la cordillera Occidental (Barrero, 1979).

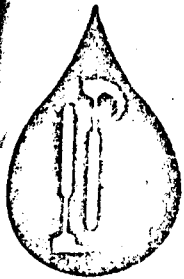
Mioceno superior- El mar invadió nuevamente el Occidente Colombiano. conformando zonas pantanosas, de aguas salobres; desarrollo de facies de carbonatos y detriticos finos.

Plioceno- Fase tectónica fuerte; orogenia Andina.

Pleisteceno. La cordillera Occidental sufrió un fuerte período de erosión causado por el revujecenicimiento de la red hidrográfica; se formaron valles angostos, profundos, de paredes o taludes empinados y sección en "V" muy marcada. Desde el Plioceno se depositaron en el Valle costero sedimentos de grano fino, limo - arcilla - arena, en estratos finamente laminados que corresponden a lo que Van der Hammen (1960) denominó Formación Naya.

Reciente (Holoceno). El reajuste isostático ("Isostatic-Rebound") levantó nuevamente la cordillera occidental unos 1.000 metros (Irving, 1971; Feininger et. al. 1972; Barrero, 1979); la red hidrográfica nuevamente rejuvenecida, arrastró hacia el Oceano Pacífico sedimentos, principalmente de grano fino, provenientes de la saprolita conformada por la meteorización de las rocas metamórficas y basálticas de la Cordillera Occidental, Fig. N° 2.

Como puede apreciarse el espesor de toda la secuencia sedimentaria Terciaria es considerable, se ha fijado geofisi



LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

3.

camente en unos 10.000 m.

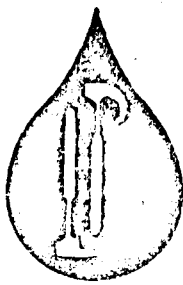
#### ESTRATIGRAFIA.

Ya se indicó en el aparte anterior que las rocas de grano fino que afloran en el área proyecto se agrupan bajo el nombre de formación Naya (Van der Hammen, 1980).

Característicamente consiste de limolitas arcillosas, generalmente de color gris claro, cuando frescas; carmelito y aún hasta marrón y rojizo cuando meteorizadas. Su estratificación horizontal típicamente muy fina, dando apariencia laminar, razón por la que puede describirla como "shale". Su composición es de minerales arcillosos, apreciándose en algunas muestras de mano, abundante contenido de micas dispuestas paralelamente a la estratificación (Sericitita?).

Es frecuente encontrar capitas o estratos delgados de areniscas de color claro, de grano fino a medio, compuestos de cuarzo blanco (lechoso). Los conglomerados medios (2-2.5 cm) de cuarzo, poco frecuentes, tienden a desarrollarse en delgadas capas.

Estratos de caliza afloran hacia el tope de la secuencia sedimentaria. Son capas calcáreas lavadas ("Leaching") de 1-3 m. de espesor en las cuales se desarrolla una topografía tipo "Karst".



LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

4.

La meteorización muy intensa en este tipo de clima tropical, ha producido una gruesa capa de suelo ("regolito") de textura fina, principalmente limo-arcilla, y en menor proporción arena fina. El color de estos suelos varía entre gris y blancuzco.

En el estero Aguacate y por debajo del nivel del agua se ha sedimentado un lodo arcillo-limoso con trazas de materia orgánica y delgadas capitas de arena fina (espesor 1 mm., o aún menor). El espesor total de este barro, aunque variable, parece ajustarse a un modelo de sedimentación en cañal con abundante vegetación de mangle (*Rizophora mangle*). Las delgadas intercalaciones de arena se interpretan como debidas a cambio climáticos, los cuales lógicamente se reflejan en el régimen de sedimentación.

Para analizar con mayor detalle la relación roca-saprolita-lodo, se apeló a los registros de las perforaciones (Fig. N° 3) calculando el espesor de cada conjunto en base a los ensayos de penetración estándar (SPT). Posteriormente se plotearon sobre el mapa de ubicación de perforaciones, Fig. N° 4 los respectivos espesores.

Obviando el problema planteado por el cambio continuo del nivel de referencia (nivel del mar), se construyó un mapa con líneas de igual espesor, isópaco, para cada conjunto. Como resultado se obtuvo la Fig. N° 4, con líneas de contornos estructurales para la capa de lodo y la capa de saprolita. Puede verse en la figura que los contornos aunque ajustados son aproximados debido a la poca información su-



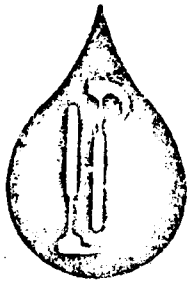
LUIS E. PADILLA Y.  
GEOLOGO

5.

ministrada por el limitado número de pozos taladrados; no obstante, se aprecia los siguientes factores, importantes:

- a. La capa de saprolita disminuye su espesor rápidamente aguas adentro; posee valores entre 2,5' en el sondeo 2 y un máximo de 36' en el sondeo 5, figura 4.
- b. Como era de esperar, el espesor de la capa de lodo aumenta desde cerca a la orilla (20') hasta un máximo de 59' cerca al fondo del estero, figura 4.
- c. El estrato o capa de saprolita tiene forma de "cuña", con un vertice dirigido hacia el agua, o lo que es lo mismo, hacia el norte.
- d. La existencia del límite roca-saprolita supone una condición de inestabilidad, máxime cuando los valores obtenidos de resistencia al corte, no drenado, varían entre 05-1 Kg/cm<sup>2</sup> (estabilidad a corto plazo).
- e. El mapa en sí, de fácil manejo, permite visualizar rápidamente las condiciones que se encontraran en el subsuelo en el caso de por ejemplo, hincar pilotes al "rechazo" o efectuar cálculos volumétricos de material a remover o aún a rellenar.





LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

6.

## GEOLOGIA ESTRUCTURAL

La cordillera Occidental de edad geológica joven es una estructura muy compleja. En efecto su nacimiento se remonta a los finales del período Cretáceo a partir de un arco de islas ("Island-Arc"), el cual posteriormente fue acrecionado al continente durante la fase tectónica de la orogenia Andina (Mioceno-Superior-Plioceno). A raíz de estos fuertes movimientos se originaron grandes pliegues y fracturas o fallas, generalmente orientadas al nor-noreste ("Andean-trend").

En la figura 2 se realiza un bosquejo estructural de la cordillera Occidental entre el oceano pacífico y el borde occidental de la Cordillera Central; en este pueden distinguirse los siguientes rasgos geotectónicos principales.

Falla de Romeral: Este elemento geotectónico representa en realidad la antigua zona de choque ("paleotrench") entre placas, oceánica y continental. Los estudios adelantados tanto al norte como al sur (Page, et al, 1980; Orrego, 1980; Hutchings et al, 1980; Murcia, 1981), indican que es tectónicamente de baja a moderadamente activa.

Falla del Cauca: Conocida también como falla Cauca-Patía; marca el límite oriental de la cordillera Occidental; al parecer corresponde al tipo de falla normal. Recientes estudios al noroccidente y suroccidente de Colombia (Page et al, 1980; Hutchings et al 1980; Murcia, 1981) la catalogan como de muy baja actividad.



I. E. PADILLA V.  
GEOLOGO

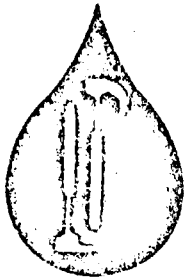
Falla Dagua- Calima: Separa tectónicamente las rocas metamórficas del Grupo Dagua de las rocas volcánicas del Grupo Diabásico. Aunque su comportamiento no está definido, hay indicios de que corresponde al tipo de cabalgamiento ("thrust-fault"). Algunos rasgos geomórficos en depósitos del Holoceno, hace que tentativamente se le considere como activa.

Falla San Juan: En opinión de varios autores (Case, 1973; Barrero, 1978) esta zona corresponde a una antigua zona de subducción de edad cretácica-terciaria. Esto, sirvió como cuenca de sedimentación al llamado "Geosinclinal Bolívar" (véase Geología). Aunque no se han adelantado estudios para definir su comportamiento debe ser activa.

Fosa Colombia-Ecuador; Representa una zona activa de subducción ("trench"). Fenómenos asociados como vulcanismo, neotectonismo y sismicidad hacen que el margen continental de Colombia se le considere activo. ("active-continental-margin"). Al respecto del neotectonismo, las mediciones de diaclasas recientes en la zona costera, próxima a Buenaventura (Mojica y Scheidegger, 1981) revela un patrón de esfuerzos compresivos orientados hacia el noreste.

#### NEOTECTONICA - SISMICIDAD.

Es indudable entonces que el proyecto está dentro del marco de una zona activa tectónica y sísmicamente, la cual involucra un "trench", caracterizado por una notoria anomalía



LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

8.

negativa de la gravedad (Meissner, et, al, 1977).

Es reconocida la alta frecuencia sísmica que caracteriza al cinturón circumpacífico, Figs. No. 5 y 6, con focos cuya profundidad desde la costa pacífica colombiana aumenta progresivamente hacia el continente Figura 7; ubicándose sobre la zona de Benioff, la cual posee un ángulo aproximado de  $45^\circ$  (Meissner, et, at, 1977). Nótese en la figura 6 que la actividad sísmica en nuestra costa tiene profundidad focal intermedia.

Los estudios citados (Meissner, et, al, 1977) han comprobado que la sismicidad comienza al oeste de Buenaventura, mar adentro, con focos superficiales, figura 7. Históricamente los sismos más fuertes se ubican al oeste de Tumaco, al suroeste del país, así: en 1906 con  $m=8.8$ ; en 1958 con  $m=7,0$  y en 1979 con  $m=7,9$ ; este último estuvo acompañado por tsunamis con alturas entre 5 y 10 m. y subsidencia costera hasta de 1,6 m (Murcia, 1981).

Es justo pensar que aunque dichas magnitudes Richter, no se han presentado frente o cerca a la zona de Buenaventura, en tiempos históricos, 1566 a 1922, (Sarria, et, al 1980), el posible mecanismo de migración de focos sísmicos si los posibilita. El record inscrito en la Figura 7 indica que frente y tanto al norte como al sur de Buenaventura se suceden y sucederán movimientos cuya magnitud oscila entre 4 y 5.5 con profundidades hasta de 150 Kms; lo anterior se sustenta asumiendo que en el futuro se repetirá el mismo modelo de actividad sísmica.



E. PADILLA V.  
GEOLOGO

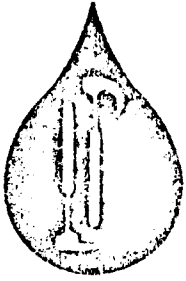
9.

Un análisis más cuidadoso de la zona de Buenaventura y alrededores, muestra una curiosa ausencia de actividad sísmica, ésto, que lógicamente favorece el proyecto, puede interpretarse, muy preliminarmente, como debido a la ausencia de materiales rígidos o poca profundidad cortical; además, esta ausencia de sismicidad parece remarcarse en la conformación aproximada de las líneas de iso-aceleración, figura 8, deducidas por Sarria, et, al 1980.

Las anteriores consideraciones sismo-tectónicas indican que si bien las condiciones de la costa de Buenaventura, no son las más críticas, para el diseño y construcción del muelle pesquero deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Altura del muelle.
- Estructura sismo-resistente.

Finalmente, existe la posibilidad de que los suelos sobre los que se asentará la estructura del muelle sufran licuefacción al ser sometidos a esfuerzos sísmicos significativos; este fenómeno ya se observó en la región de Tumaco durante el gran sismo de 1979 (Meyer, 1980; conferencia); se sospecha que dicho fenómeno se presente, potencialmente, en el área de Buenaventura.



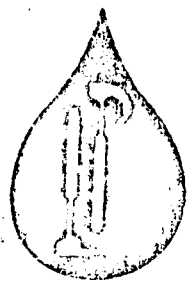
LUIS E. PADILLA.  
GEOLOGO

Puesto que los estudios e investigaciones efectuados en regiones con riesgo sísmico (Kubo y Katayama, 1980; Okamoto, 1980; Seed, et al, 1971, 1971) ponen de manifiesto que arenas saturadas, uniformes, con D<sub>50</sub> del orden, entre 004 y 05 mm, son susceptibles a licuefacción, se realizaron los cálculos sobre los resultados obtenidos en el sondeo # 2 entre 45' y 46'6", 79' y 80'3"; en el sondeo # 4, entre 60' y 61' y 65' - 66', asumiéndolos sometidos a un sismo de magnitud 7 entre 10 y 20 "strees - cycles", con densidades relativas entre 30% - 80% y con profundidades de tabla de agua entre 5 y 15 pies.- Estos cálculos arrojan:

- Aunque el número de muestras es demasiado pequeño para llegar a conclusiones valederas, los pocos resultados obtenidos indican la posibilidad potencial de que algunos estratos arenosos del regolito sufran licuefacción, no obstante su densidad relativa (deducida de los ensayos de SPT) de un 60 - 70%.

Se cree conveniente coleccionar y analizar un buen número de muestras arenosas de la zona donde se ubicará el muelle pesquero para llegar a un juzgamiento valedero.

- Solo después de haber identificado y comprobado el fenómeno, se podrá entrar a dar recomendaciones.



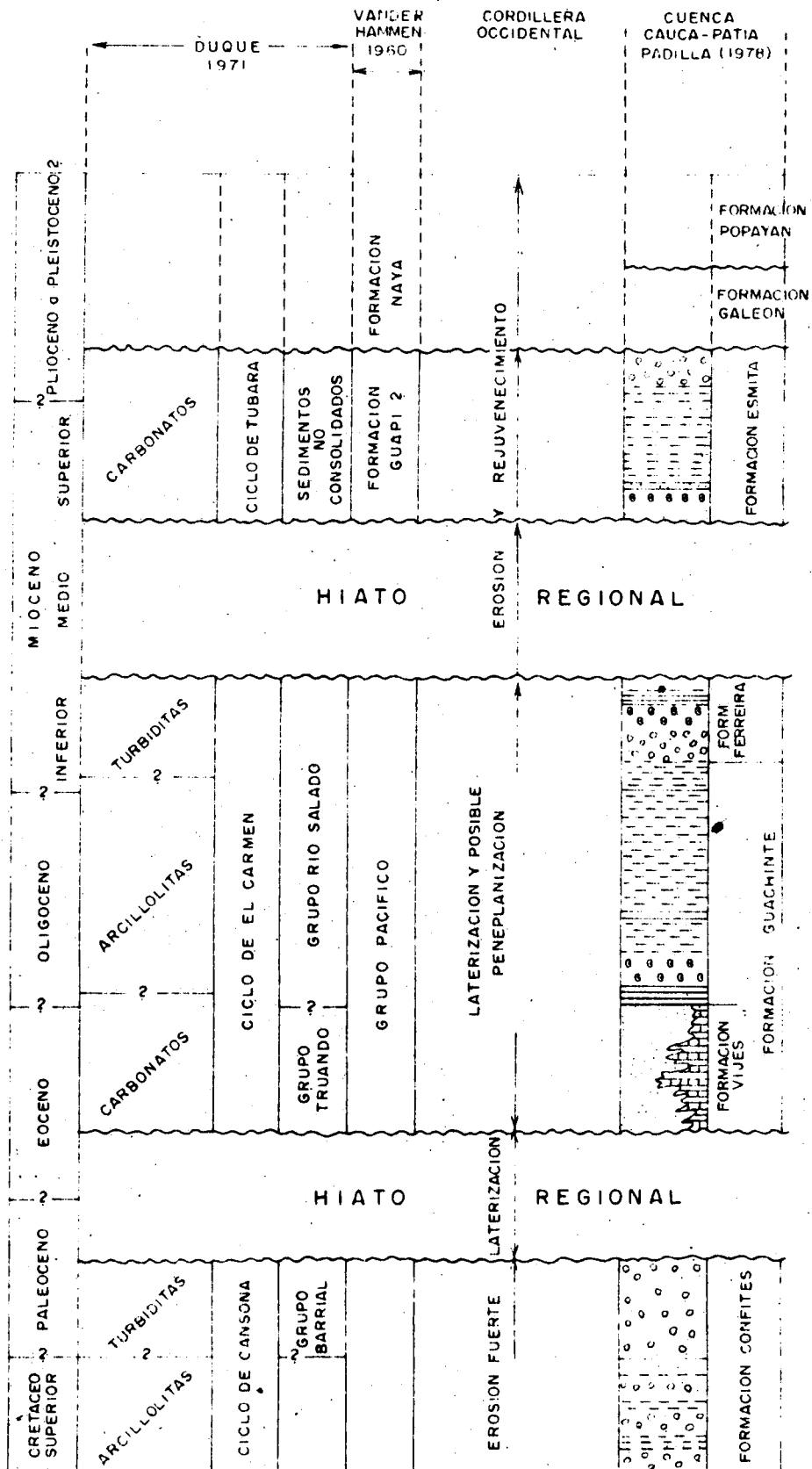
LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

## FIGURAS

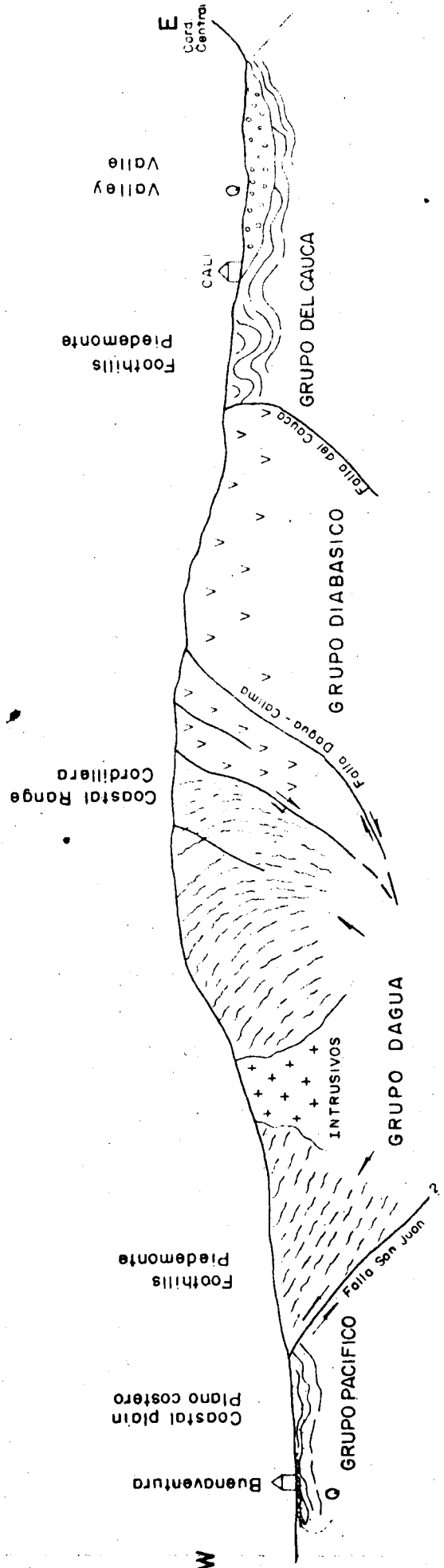
- Fig. No. 1      ESTRATIGRAFIA
- Fig. No. 2      CORTE ESQUEMATICO BUENAVENTURA-CALI  
(CROSS-SECTION BETWEEN BUENAVENTURA-CALI).
- Fig. No. 3      REGISTROS DE PERFORACION  
(WELLS-LOG)
- Fig. No. 4      MAPA ISOPACO Y SECCIONES  
(ISOPAC-MAP AND CROSS-SECTIONS).
- Fig. No. 5      SISMICIDAD REGIONAL  
(REGIONAL SEISMICITY)
- Fig. No. 6      PROFUNDIDAD REGIONAL DE FOCOS  
(REGIONAL DEPTH OF FOCUS).
- Fig. No. 7      SISMICIDAD CERCA A BUENAVENTURA, MÍA  
Y SECCION.  
(SEISMICITY NEAR TO BUENAVENTURA AREA,  
MAP AND CROSS-SECTION).
- Fig. No. 8      LINEAS DE ISO-ACELERACION

Nota: El informe se complementará una vez se tengan todos los resultados de los analisis de laboratorio.

FIG. - Nº 1



Copia No Controlada CVC



Reciente		Depositos cuaternarios (Aluvial Deposits)
Terciario		Igneos Q <sub>2</sub> Dioriticos (Igneous Q <sub>2</sub> Dioritic)
		Clastitas (Clastic)
Cretácico		Basaltos (Basalt)
Jura - Trias		Pizarras (Slates)

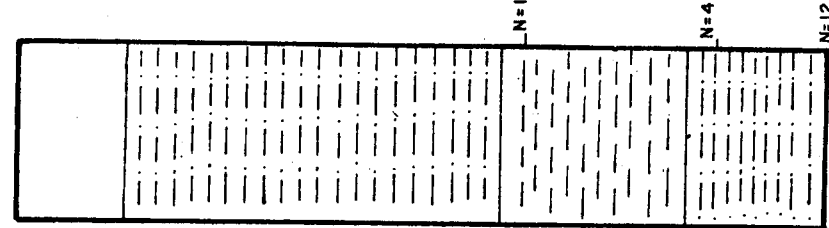
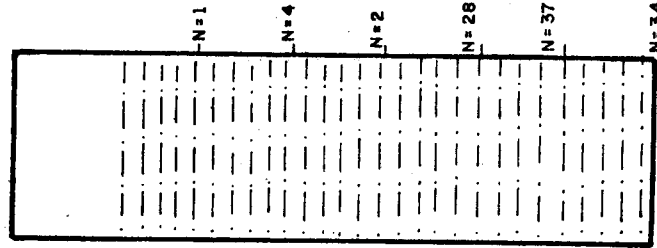
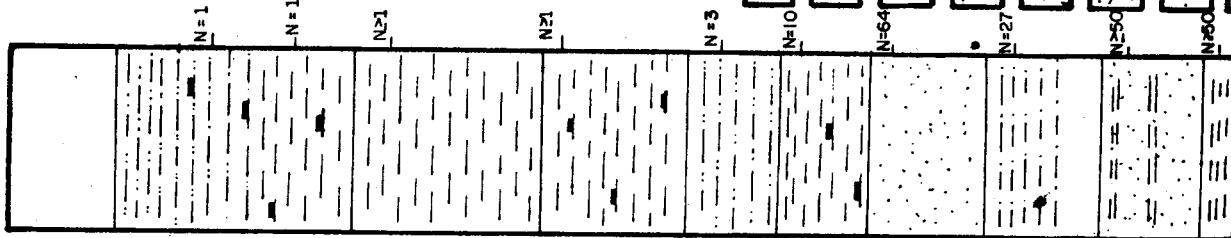
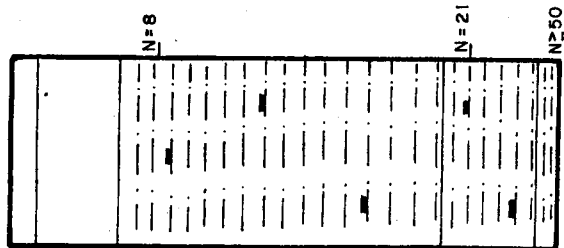
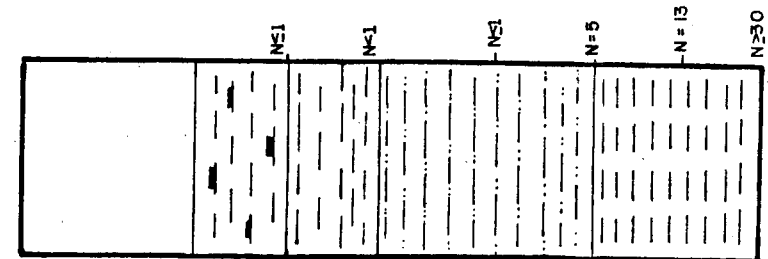
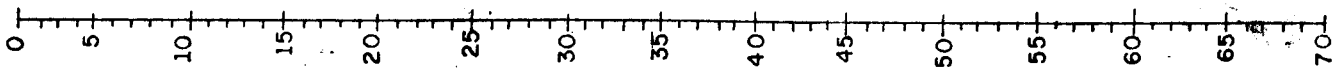
FIG. - Nº 2

CORTE ESQUEMATICO B/VENTURA CALI  
(CROSS-SECTION BETWEEN B/VENTURA - CALI)



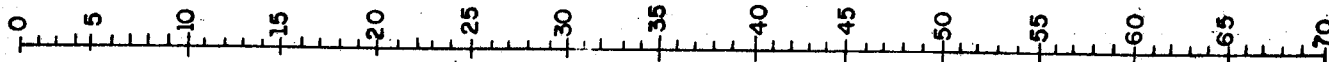
# REGISTROS DE PERFORACIONES

HOJA 2 DE 2



## CONVENCIONES

- ARCILLA
- LIMO
- LIMO ARCILLOSO
- ARCILLA LIMOSA
- ARENA
- ARENA ARCILLOSA
- ARENA LIMOSA
- MATERIA ORGANICA.
- AGUA



Copia No. 1

FIG. 3

REGISTROS DE PERFORACIONES

HOJA 1 DE 2

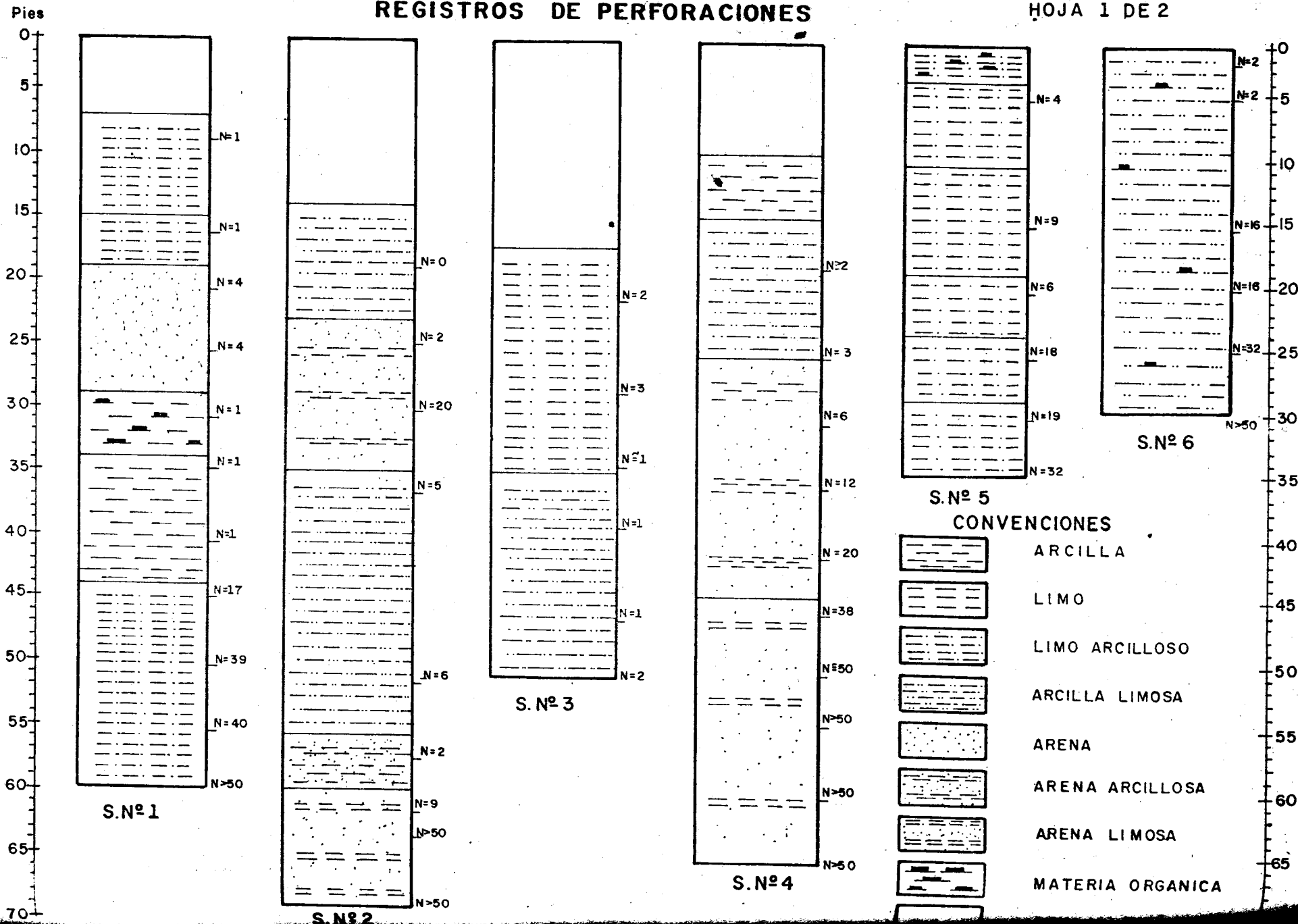
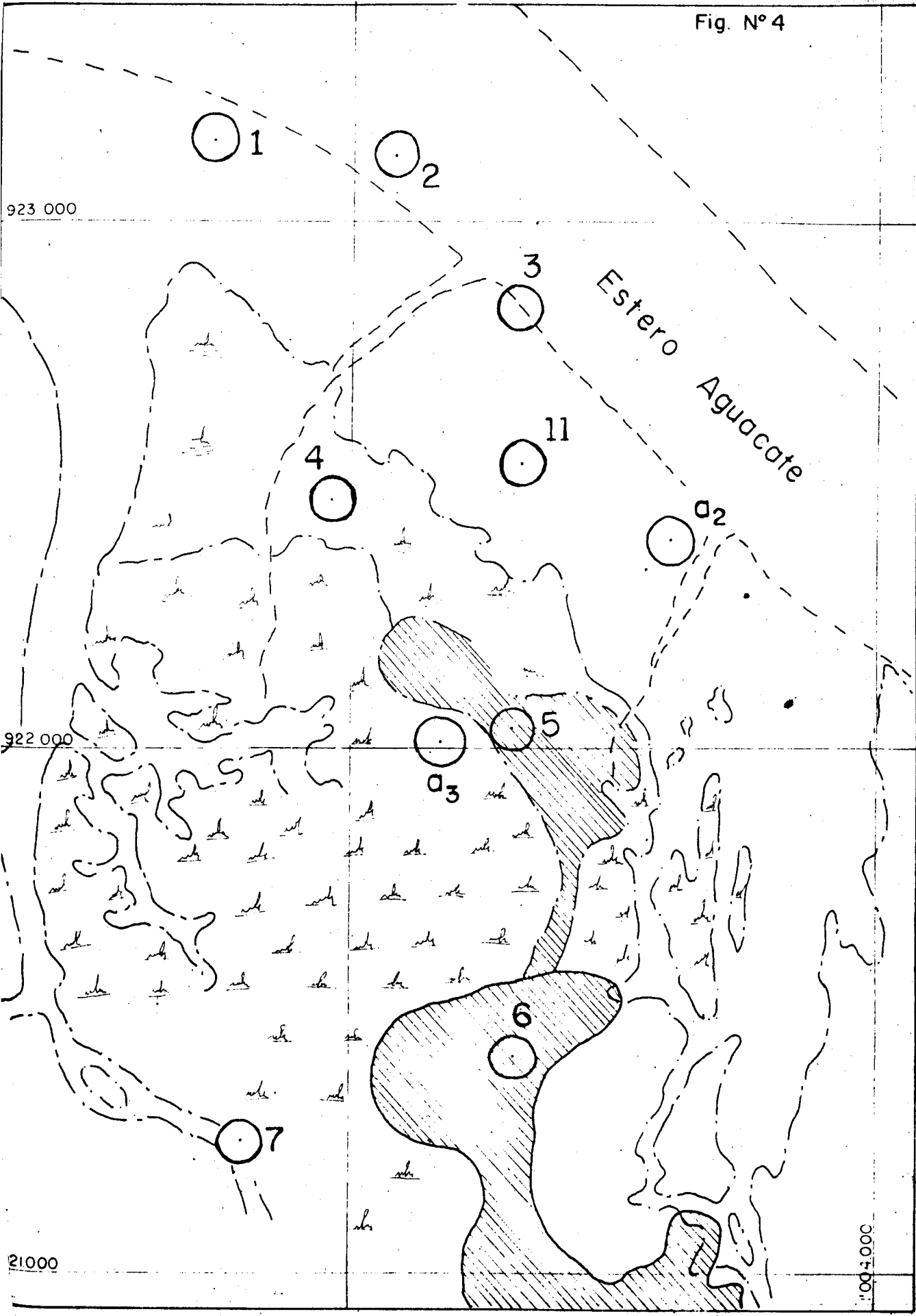


Fig. N° 4



ISOPACAS APROXIMADAS  
DEL LODO

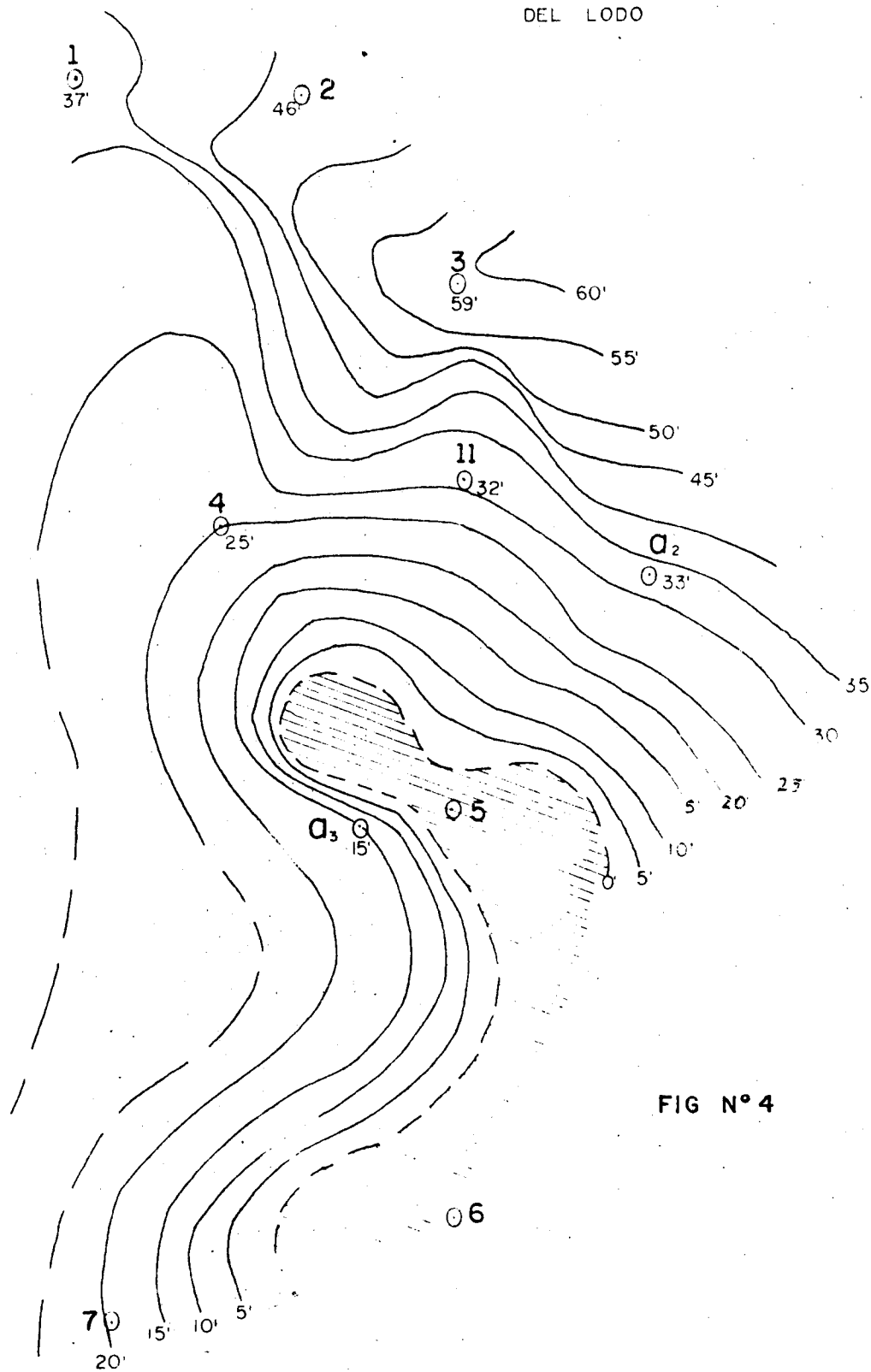


FIG N° 4

Copia No Controlada CVC

ISOPACAS APROXIMADAS  
DEL REGOLITO

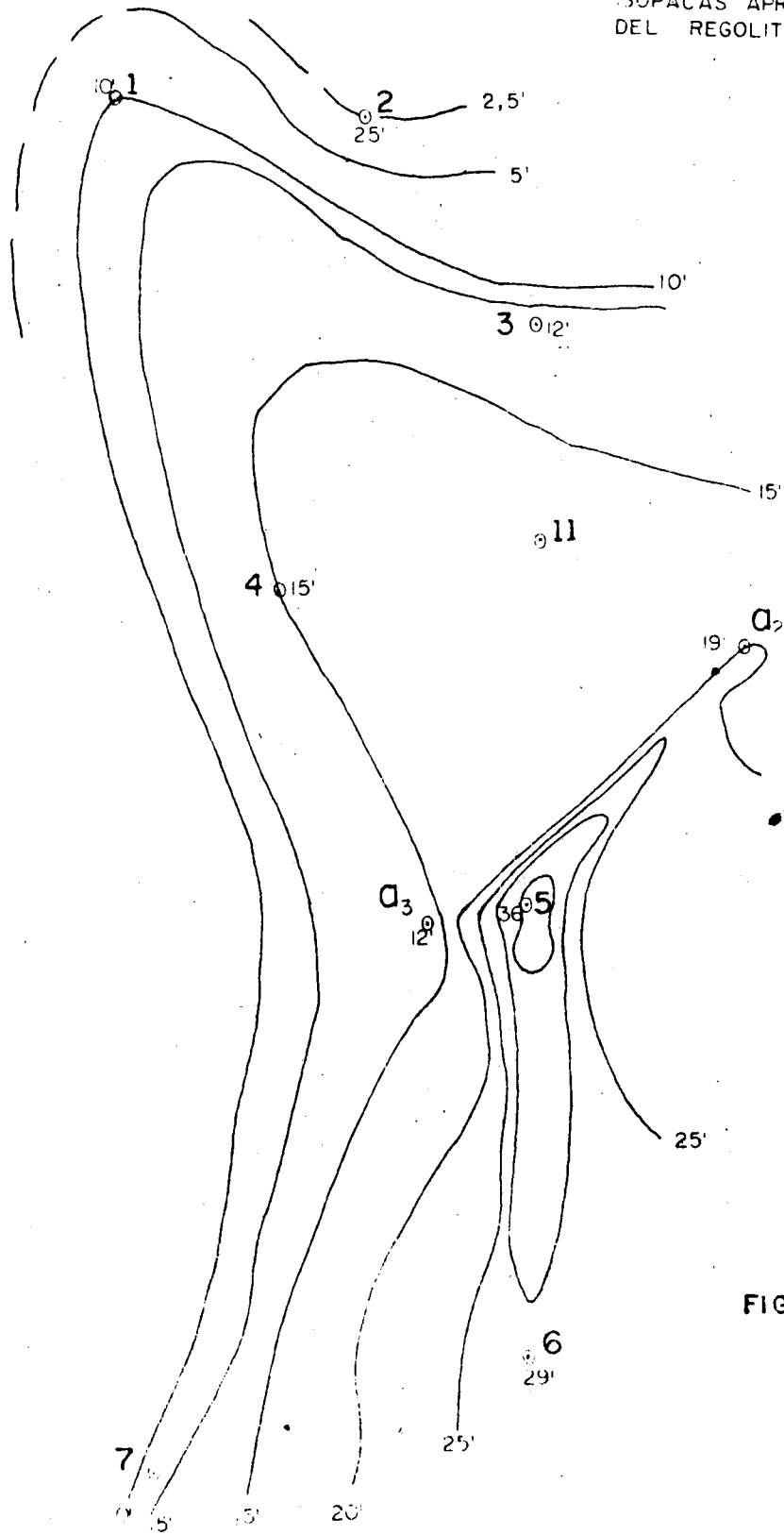


FIG N° 4

Fig. 5

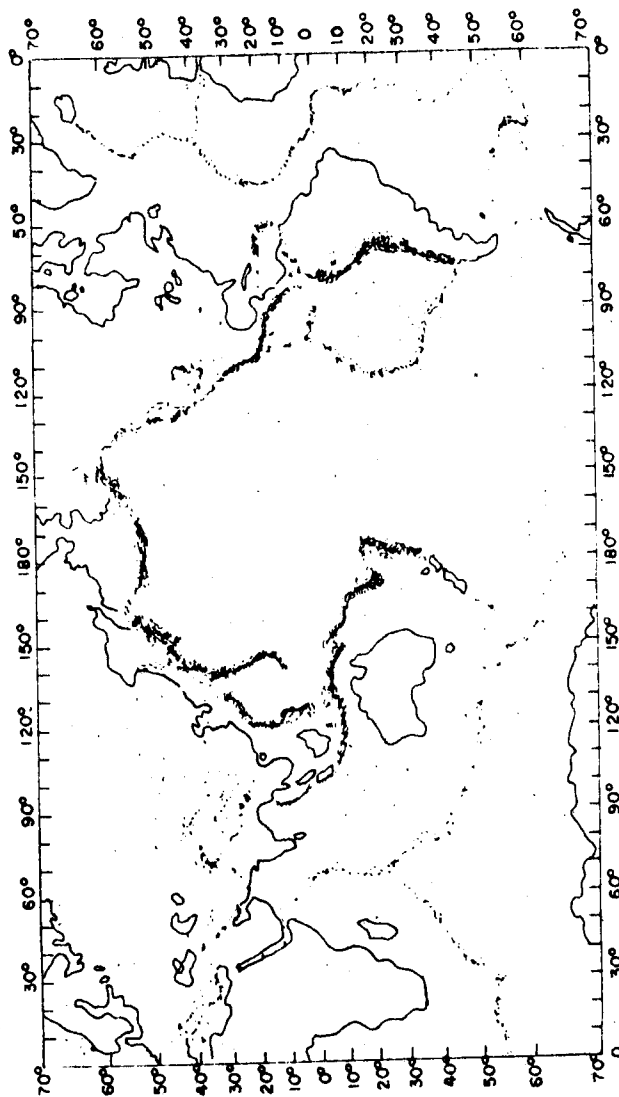
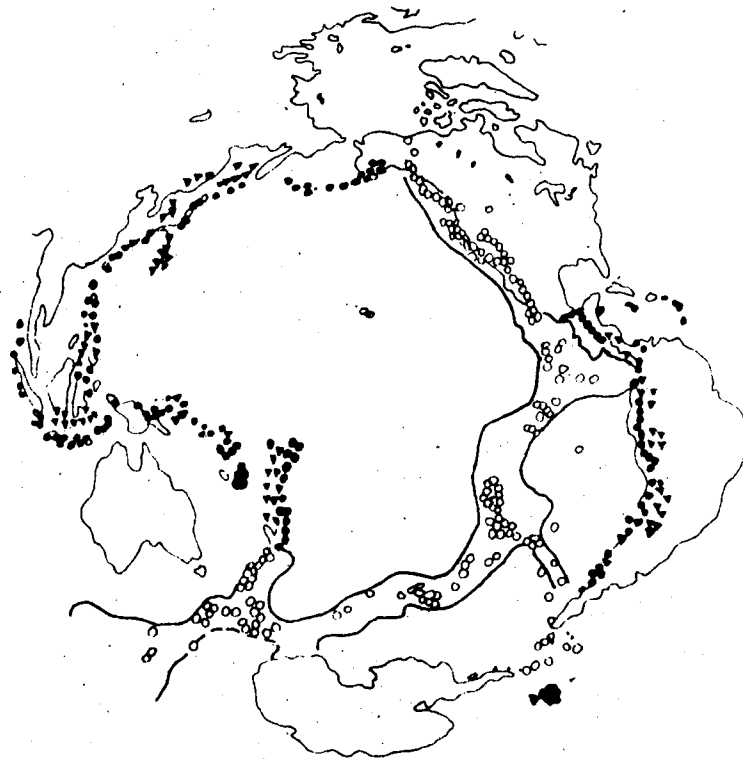


Figura 5 Distribucion de epicentros de terremotos ocurridas entre 1961 y 1967 cuyo foco se localizó a más de 100 kilómetros de profundidad (según M. Barazangi y J Dorman, "World Seismicity Map Compiled from ESSA Coast and Geodetic Survey Epicenter Data, 1961-1967" Seismol. Soc. Amer Bull., 59, pág 369, 1969)



- Terremotos de foco somero
- Terremotos de foco de profundidad intermedia
- ▼ Terremotos de foco profundo

Figura N° 6.  
(Segun R W Girdler, "Research Note-How Genuine Is the Circum-pacific Belt" Geophys. J 8, pág 537, 1964)

Copia No Controlada CVC

FIG N° 7  
 SISMICIDAD DEL W. DE COLOMBIA (1963-1973)

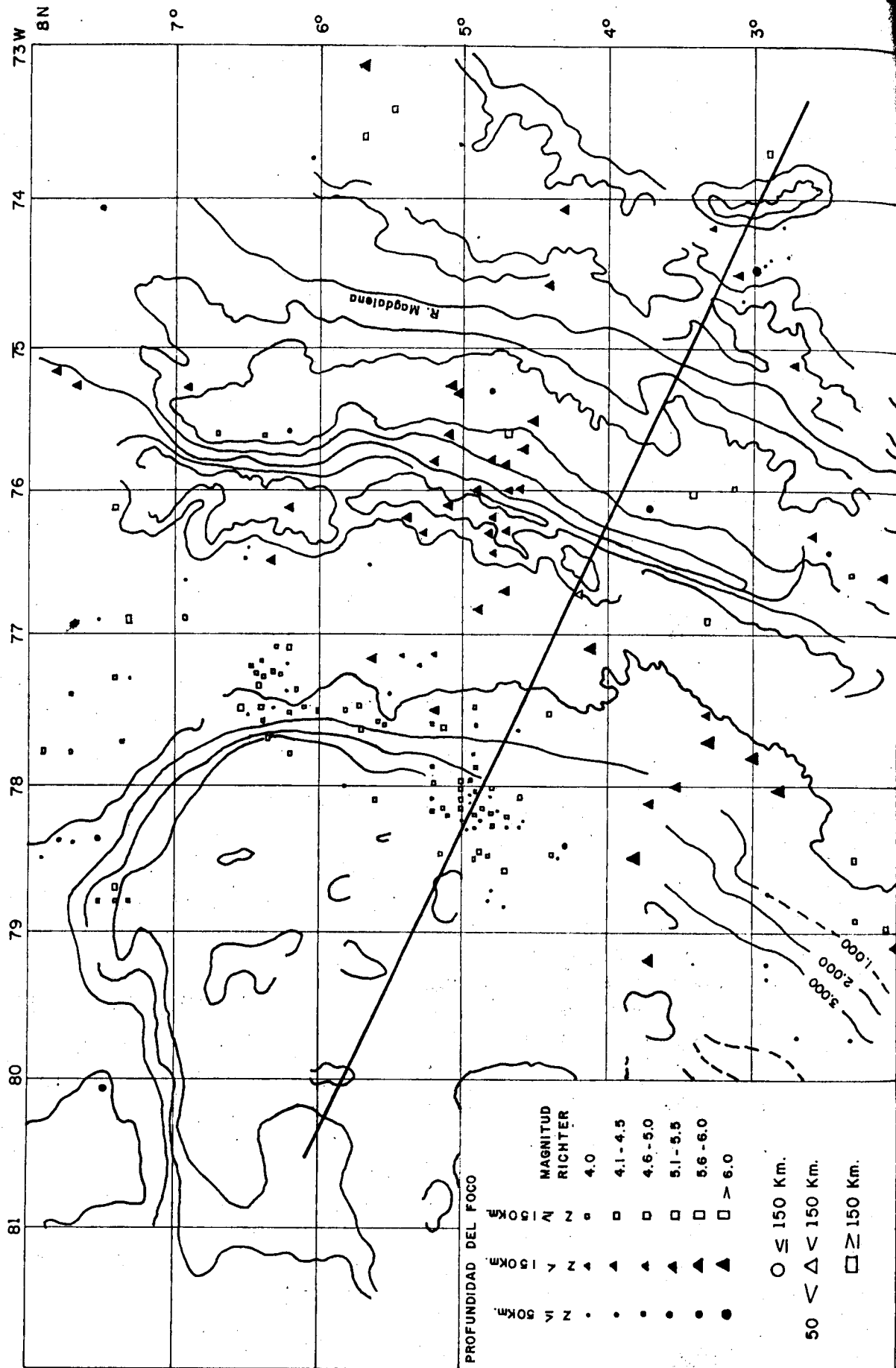
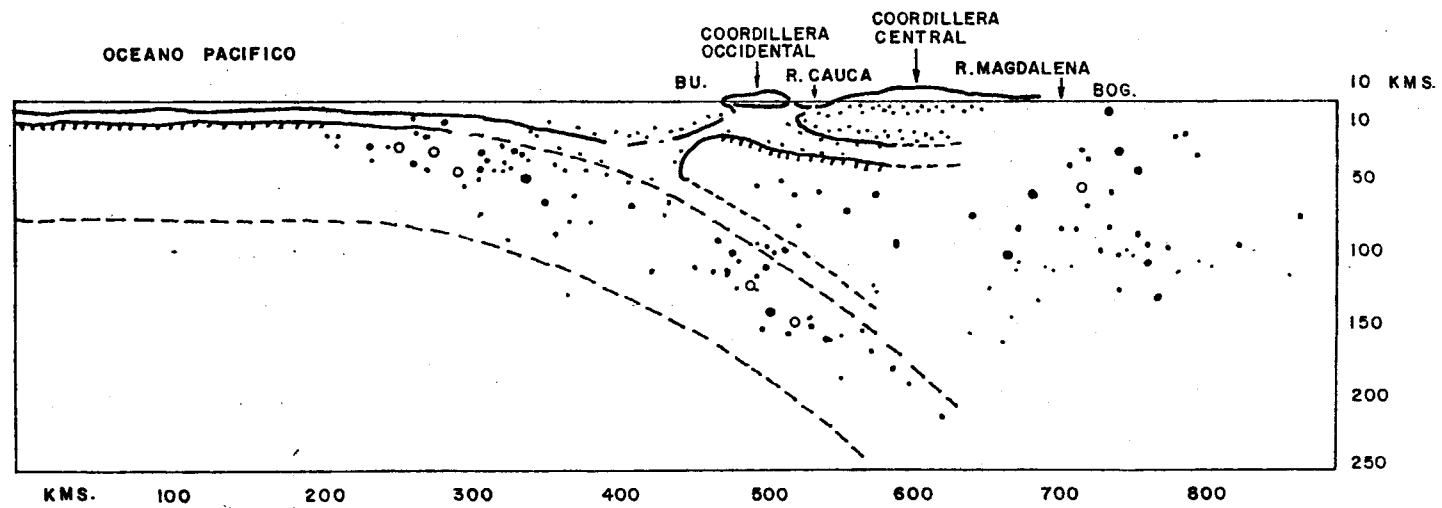




FIG N° 7

SECCION DE LA LITOSFERA SIMPLIFICADA



ESCALA RICHTER  
MAGNITUDES

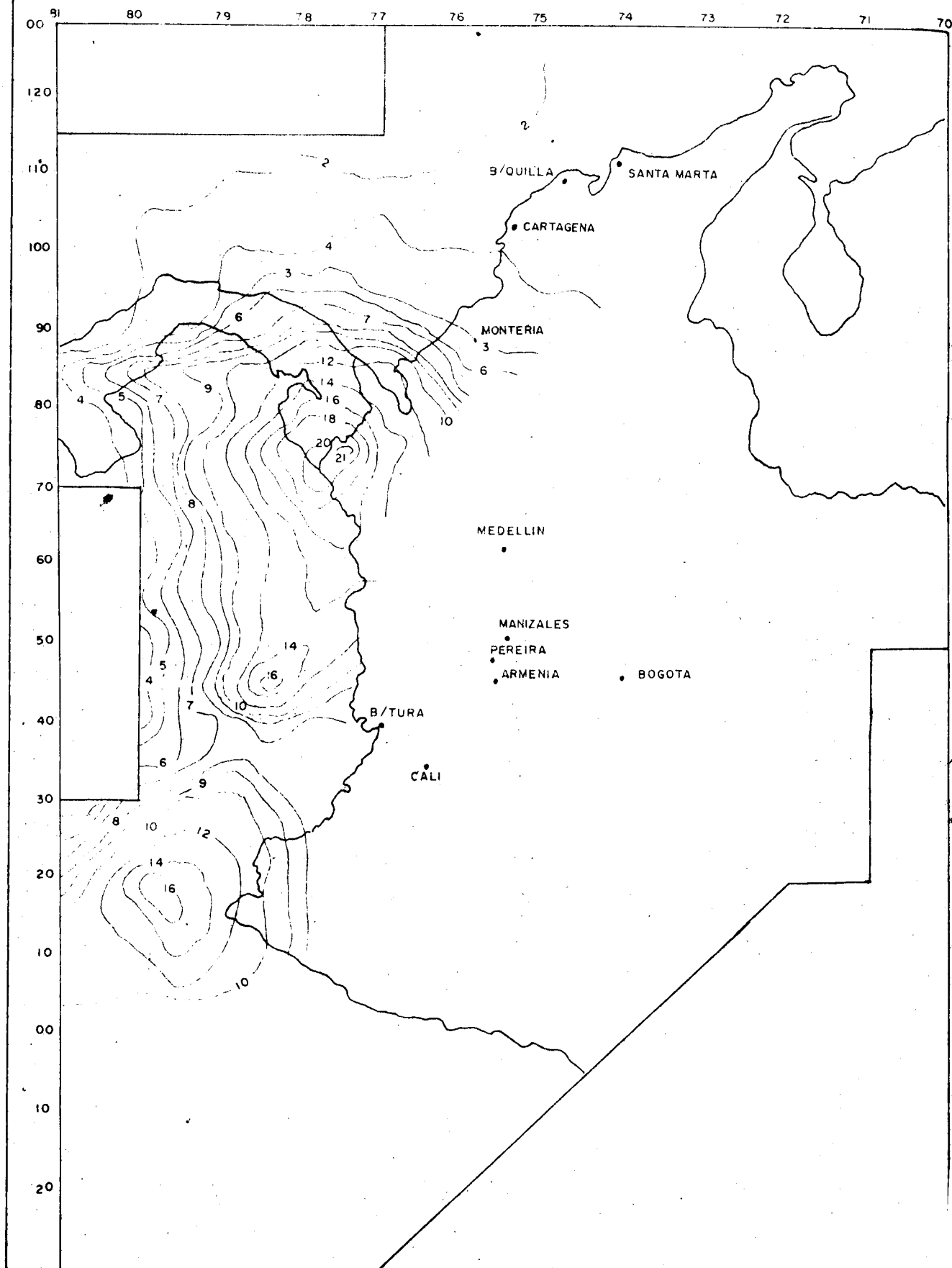
- 4.1-4.5
- 4.6-5.0
- 5.1-5.5
- 5.6-6.0
- > 6.0

BU = BUENAVENTURA

BOG = BOGOTA

# CURVAS APROXIMADAS DE ISOACELERACION (%g)

(TOMADO DE SAFRIA, et al, 1980)



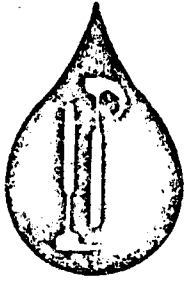
Copia No Controlada CVC



ING. E. PADILLA V.  
GEOLOGO

## REFERENCIAS.

- Barrero L.D., 1979 Geology of the Central Part of the Western cordillera, between Buga and Roldanillo, Colombia.  
Tesis para Ph. D.
- Cline K.M., Page W.D., Gillam M.L., Cluff L.S., Arias L.A., L.G., López J.H. 1980 Benalcázar 1980. Quaternary Activity on the Romeral and Cauca Faults, N.W. Colombia.  
I Seminario sobre el Cuaternario en Colombia, Bogotá D.E.
- Duque C.H., 1971. Relaciones entre la Bioestratigrafía y la cronoestratigrafía en el llamado Geosinclinal de Bolívar.  
Boletín Geológico Vol. XIX N° 3.
- Hutchings L. Mc Bride J., Turcotte T., 1980. Seismicity of the Cauca, Romeral and relate faults, zones in Antioquia, Colombia.  
I Seminario sobre el Cuaternario en Colombia, Bogotá D.E.
- Irving E., 1971. La Evolución Estructural de los Andes más Septentrionales de Colombia.  
Boletín Geológico Vol. XIX N°2.
- Meissner R.D., Fluh E.R., Stibane F., Berg E. 1977. Dynamics of the active plate boundary in south



LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

2.

west, Colombia according to recent geophysical measurements.

The ocean- continent transition in SW Colombia, Univ. Javeriana Bogotá D.E.

Mojica J., Sheidegger A., 1981, Diaclasas recientes en Colombia y su significado tectónico.

III Congreso Colombiano de Geología Medellín.

Murcia L.A., 1981.

Rasgos Morfológicos sobre la Tectónica Cuaternaria del Sur Occidente de Colombia.

III Congreso Colombiano de Geología Medellín.

Orrego A. Marín P. 1980 - Problemas Geológicas de la carretera Panamericana en el tramo Timbio-Rosas-La Sierra y alrededores.

I Seminario sobre el cuaternario en Colombia, Bogotá D.E.

Padilla L.E., 1980.

Geología de posibles Areas Peneplanizadas en la Cordillera Occidental de Colombia.

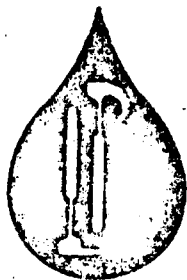
I Seminario sobre el Cuaternario en Colombia, CIAF, Bogotá D.E.



C. E. PADILLA V.  
GEOLOGO

## REFERENCIAS

- Soloviev S.L, 1980 Tsunamis  
En terremotos, Rev. UNESCO.
- Kubo K, Katayama T, 1980 Propiedades sismo- Resistentes  
y diseño de servicios públicos.  
En Terremotos Rev. UNESCO.
- Okamoto S., 1980 Tendencial actual del diseño Sismo Re-  
sistente de grandes presas.  
En Terremotos Rev. UNESCO.
- Seed H.B; Idris I, 1971 Simplified procedure for evaluating  
Soil licuefaction potential.  
Jour Soil Mech and foundations di-  
visión.- am soc. of Civil Eng.
- Seed H.B; Peacock W.H, 1971 Test procedures for Measuring  
Soil licuefaction Characteris -  
tics.  
Jour Soil Mech. and foundations  
División.- Am Soc. of Civil Eng.
- Ramirez J.E, 1980.- Los grandes terremotos en Colombia de  
Noviembre y Diciembre de 1979.  
Public, del Instituto Geofísico de los  
Andes, IGAC.



LUIS E. PADILLA V.  
GEOLOGO

3.

- Sarria M., A., Bernal L., C.E., Echeverry C., D., 1980.  
Estudio Preliminar de Riesgo Sísmico  
en Colombia con Base en Curvas de Iso  
Aceleración.  
Curso sobre diseño sismo-resistente  
de estructuras de concreto.  
Cali, noviembre 24 de 1980.  
ICPC, Camacol, AIS.
- Van der Hammen Th., 1960 Estratigrafía del Terciario y Maes-  
trichtiano Continentales y Tectogéne-  
sis de los Andes Colombianos. Boletín  
Geológico Vol. VI. 1-3.
- Karnik A., Algermissen. 1980. Zonificación sísmica en Terro-  
motos; public. de la UNESCO.

## C - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

(Esta especificaciones prevalecen sobre las normas complementarias que se citan en este capítulo)

## C - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

	<u>página</u>
1.0 Demoliciones, Desmonte y Limpieza	3
2.0 Vías	4
3.0 Dragados y Rellenos Hidráulicos	7
4.0 Excavación y Rellenos de Zanjas	17
5.0 Adecuación del Terreno	18
6.0 Cerca de Malla (verja)	19
7.0 Pilotaje	21
8.0 Hormigón	22
9.0 Albañilería	26
10.0 Repellado	26
11.0 Defensas	27
12.0 Hierros y Aceros - Misceláneos	28
13.0 Techo de Asbesto	31
14.0 Soldadura	31
15.0 Puertas y Marcos	33
16.0 Ventanas Metálicas y Envidriado	35
17.0 Implementos Marinos	36
18.0 Embaldosado	37
19.0 Pintura	38
20.0 Suministro de Agua	40
21.0 Alcantarillado	42



22.0	Impermeabilizaciones	43
23.0	Enchapes en Azulejos	44
24.0	Instalaciones	44
25.0	Trabajos Eléctricos	46
26.0	Equipos Móviles	51
27.0	Red y Tanque de Combustible	61
28.0	Equipos Telefónicos	62
29.0	Equipos de Telex y Radio Comunicación	62
30.0	Equipos Hidroneumáticos	63
31.0	Equipos Frigoríficos y de Congelación	63
32.0	Equipo de Fabricación de Hielo	64
33.0	Plantas de Tratamiento de Aguas	64
34.0	Báscula para Camiones	64
35.0	Plataformas Flotantes	68
	Cuadro Resumen de Especificaciones Técnicas Generales	69

C - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1.0 Demoliciones, Desmote y Limpieza

1.1. Esta norma describe los requerimientos para la remoción de edifica-  
ciones, estructuras, reubicación de torres eléctricas y el desmote  
y limpieza del sitio de la obra. Esta especificación se complementa  
con la norma MOP designación C-101-66 publicación Enero de 1980.

1.1.1 Excepto lo especificado en 1.1.2, todo el material removido será de  
propiedad del contratista y debe ser totalmente removido del sitio  
de las obras.

1.1.2. Los items indicados o especificados para ser "salvaguardados" serán  
removidos cuidadosamente y almacenados para beneficio de la CVC, y,  
donde sea posible, reinstalados en la obra.

1.2. El alcance del trabajo de demolición y su correspondiente descrip-  
ción serán llevados a cabo de acuerdo con los requerimientos de las  
especificaciones particulares del contrato de construcción.

1.3. El trabajo de desmote consistirá en la remoción de pasto, tocones,  
raíces y el manglar, incluyendo sus raíces en el área indicada en  
los planos de construcción. El procedimiento general consistirá en

quemar las ramas y troncos del manglar para posteriormente arrancar sus raíces utilizando para ello el equipo adecuado. Los trabajos se ejecutarán con suficiente prolijidad para que sea removida toda materia vegetal proveniente del manglar, a juicio del interventor, para evitar que ningún rastro quede incorporado al relleno que se colocará para adecuar el área requerida.

1.4. El trabajo de limpieza consistirá en la remoción del sitio de la obra de todos los residuos o desechos provenientes de los trabajos indicados anteriormente.

1.5. A menos que las especificaciones particulares indiquen lo contrario, la medida del área a ser desmontada y limpiada se hará por hectáreas en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectáreas, dentro de las áreas señaladas por los planos de construcción.

1.6. Las edificaciones y estructuras que sean demolidas o reubicadas serán pagadas según lo estipule el respectivo contrato de construcción.

## 2.0. Vías

Esta Norma describe los requerimientos para la ejecución de las vías tanto de acceso como internas, los patios de almacenamiento y zonas de parques distintas a las ubicadas sobre rellenos granulares.

- 2.1. Localización . El trabajo de replanteo del eje y chaflanado se hará con tránsito y nivel de precisión cada 10 metros, de acuerdo con lo proyectado en los planos respectivos.
- 2.2. Terraplenes y Excavaciones para la Subrasante y Préstamos. Se aplicarán las especificaciones MOP designación C-105-66 y C-103-66 de las Normas de Construcción de Carreteras, publicación Enero 1980, respectivamente.
- 2.3. Conformación de la Calzada y Mejoramiento de Subrasante. El afirmado existente se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las secciones típicas indicadas en los planos de construcción ya sea con o sin adición del material de sub-base. Esta norma se complementa con la especificación MOP designación C-102-66, publicación Enero 1980, con la aclaración de que el material adicional que se utilice debe cumplir las normas de material para sub-base.
  - 2.3.1. Sub-base Granular.

La sub-base estará conformada por una capa de material granular del espesor requerido según el diseño. Para la sub-base granular se aplicará la norma del MOPT, designación C-201-63, publicación de Enero 1980.
  - 2.3.2. Base Granular

Se colocará una capa de material base cuyo espesor se indicará en los planos de construcción o especificaciones particulares. Las

características de esta base serán las establecidas en la norma MOPT C-202-63.

### 2.3.3. Pavimento Bituminoso

Este trabajo se ejecutará de acuerdo con lo estipulado en los planos de construcción o especificaciones particulares de acuerdo con la norma MOPT C-351-64, publicación Enero 1980.

### 2.4. Cunetas Revestidas

Este trabajo consiste en el recubrimiento con una capa de concreto simple o mampostería de piedra, de las cunetas o zanjas de drenaje, estipuladas en los planos de construcción o especificaciones particulares, de acuerdo con la norma MOPT C-514-63, publicación Enero 1980.

### 2.5. Sardineles de Hormigón Simple

Se construirán sardineles de hormigón simple de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y cotas indicadas en los planos de construcción y conforme con la norma MOPT 512-63, publicación Enero 1980.

### 2.6. Defensas Metálicas

Se suministrarán e instalarán defensas metálicas a lo largo de los bordes de la calzada de la vía de acceso al puerto en estudio, según lo indicado en los planos y de acuerdo con las especificaciones particulares y la norma MOPT C-517-63, publicación Enero 1980.

2.7. Señalización

Se suministrarán e instalarán todos los elementos de señalización que estipulen las especificaciones particulares de acuerdo con la norma MOPT C-518-63, publicación Enero 1980.

3.0. Dragados y Rellenos Hidráulicos

Esta norma se refiere a la operación del dragado de la zona de muelle y dársena, del canal de acceso a dicho muelle, de los suelos inadecuados para fundaciones del pedraplén o de los rellenos con material granular, de las zonas de préstamo para obtener materiales adecuados para rellenos hidráulicos y de otras zonas identificadas en los planos o por el Interventor. También se refiere a la construcción de rellenos hidráulicos y a la disposición de los materiales dragados.

3.1. General

Los programas, procedimientos y equipos deberán ser previamente aprobados por el Interventor. Los trabajos deberán ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse de tal modo que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados fuera de los límites del trabajo, al medio ambiente, o interrupciones al tráfico marítimo.

Copia No Controlada CVC

### 3.2. Protección al Tráfico Marítimo

El contratista colocará las guías que sean necesarias para proteger y regular el tráfico marítimo, tales como balizas, boyas provisionales y señales y proveerá la dirección del mismo que sea necesaria para garantizar el paso seguro de embarcaciones por las zonas del proyecto.

### 3.3. Zonas de Desechos

El material excavado que no sea adecuado para la construcción de rellenos hidráulicos, o cuyo costo de transporte a las zonas de depósito sea excesivo a juicio del Interventor, será colocado en las zonas de desecho indicadas en los planos, o por el Interventor.

Las zonas de desecho estarán confinadas por diques de tierra para que el material procedente de los dragados hidráulicos se decante y así se pueda controlar la turbidez de las aguas de retorno al estero.

El período de retención será fijado por el Interventor y no será inferior a 24 horas. No será necesario construir diques de confinamiento para el material excavado con pala de arrastre, de almeja o similar.

#### 3.4. Plan de Excavación y de Disposición del Material Dragado

De acuerdo a los volúmenes definitivos deducidos de las secciones transversales y a la ubicación de las zonas de depósito o de desecho, antes de iniciar los dragados al contratista someterá a la aprobación del Interventor un plan de excavación y de disposición del material. El Interventor podrá introducirle los cambios que considere convenientes y si fuere el caso ordenar excavaciones adicionales.

La secuencia de las operaciones será tal, que asegure la eficiente y económica utilización de los materiales procedentes del dragado. Los depósitos deberán hacerse en forma coordinada con las obras de desagüe, tales como zanjas, alcantarillas y otras estructuras.

#### 3.5. Excavaciones

Las excavaciones deberán hacerse de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicadas en los planos o determinadas por el Interventor. Cuando se hagan en zonas con vegetación éstas serán previamente desmontadas y limpiadas de acuerdo a la norma respectiva. Toda excavación que haga el contratista por fuera de las líneas del proyecto, o de las ordenadas o autorizadas, por negligencia o por conveniencia de sus operaciones, correrá por su cuenta y el Interventor la podrá suspender si así lo estima conveniente por razones téc



nicas o de otra índole.

En caso de que dichas excavaciones pongan en peligro la estabilidad de taludes, de rellenos o fundaciones, el contratista tomará las medidas del caso para protegerlos y para restablecer las condiciones originales, todo a entera satisfacción del Interventor. Estos gastos correrán por cuenta del contratista.

### 3.6. Conformación de Desechos

Las zonas de desechos deberán tener una apariencia razonablemente uniforme y drenar libremente. El Interventor podrá exigir que se emparejen con maquinaria para lograr este propósito, si no se obtuviere con el manejo de la tubería de descarga. No se deberán colocar desechos cerca de la parte superior de taludes. La conformación de los materiales de desecho estará incluida en los precios del dragado.

### 3.7. Tolerancias

Las tolerancias admisibles para la aceptación de los dragados serán las siguientes :

- No deberán quedar materiales sin excavar dentro de las líneas proyecto
- Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades, ni diferir en más de 50 centímetros de las líneas de proyecto.

### 3.8. Clasificación

Para efectos de pago, los materiales de los dragados no se clasificarán. No habrá pago adicional por la extracción de troncos, raíces, elementos o pedazos estructurales o de mampostería, antiguos pilotes, naufragios u otros obstáculos para la operación de los equipos.

### 3.9. Medidas

Los volúmenes se determinarán por el método de las áreas promedias de secciones consecutivas. La unidad de medida será el metro cúbico, aproximado al metro cúbico completo, del material excavado en su posición original y transportado hasta las zonas de depósito o de desecho.

No se medirán los cortes que el contratista haya efectuado por negligencia, por conveniencia o por la forma de operación de sus equipos, fuera de las líneas de proyecto o de las autorizadas u ordenadas por el Interventor.

### 3.10. Pago

Todo trabajo de dragado se pagará a los precios unitarios del contrato y cubrirá todos los costos de corte y de transporte del material hasta las zonas de depósito o de desecho de acuerdo al plan de excavación y disposición aprobado, los de movilización, instalación, operación y conservación de las dragas, equipos auxiliares y acceso

rios, los de estaciones de bombeo adicionales, los de regulación de tráfico marítimo, los de guías y señales provisionales para la navegación, los de excavaciones fuera de las líneas de proyecto, los de extracción de obstáculos, los de reparación de daños causados, los restablecimiento de las condiciones originales, los de conformación de zonas de desecho y todos los demás costos directos, indirectos y riesgos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a esta norma y a satisfacción del Interventor.

### 3.11. Rellenos Hidráulicos

#### 3.11.1 Descripción

Esta norma se refiere a los trabajos de excavar materiales granulares con draga hidráulica, de transportarlos hasta los sitios de construcción de rellenos hidráulicos, de confinarlos con diques, de conformarlos y compactarlos según lo indicado en los planos, en esta Norma o por el Interventor.

#### 3.11.2 Materiales

Los materiales granulares que se empleen en la construcción de rellenos hidráulicos deberán tener la granulometría admitida en la figura A-35 y estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces, limos y arcillas y sustancias perjudiciales. Todas las fuer

tes deberán ser previamente aprobadas por el Interventor. La aprobación de este último no le impide rechazar posteriormente el material, si no cumple con estas especificaciones.

### 3.11.3 Procedimientos de Construcción

#### a) General

Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con los planos, estas especificaciones y las instrucciones del Interventor.

Los programas , procedimiento y equipos deberán ser previamente aceptados por este último. Los trabajos deberán ceñirse a buenas prácticas de construcción. El Interventor podrá exigir la variación de los procedimientos de construcción o la suspensión de los trabajos respectivos, si el contratista a juicio de aquel contraviniere dichos preceptos.

#### b) Preparación del Terreno

Antes de iniciar la construcción de cualquier relleno, el terreno base de éste deberá estar desmontado , limpio y descapotado de acuerdo a las normas respectivas. No se podrá iniciar la colocación del material granular sin que el Interventor haya aprobado previamente la fundación.

#### c) Excavaciones

La excavación del material granular se hará después de que las zonas

de préstamo hayan sido descapotadas. Se procurará seleccionar estas zonas donde se mejore la profundidad del canal navegable y de acceso al muelle.

d) Diques de Confinamiento

Antes de colocar rellenos, el contratista, construirá diques de confinamiento permanentes o provisionales dotados de vertederos regulables para confinar el material dragado.

Se podrán utilizar diques de confinamientos de turba siempre y cuando no queden incorporados a los rellenos hidráulicos.

El costo de la construcción de los diques de confinamiento estará incluido en el de los rellenos hidráulicos.

e) Colocación, Conformación y Compactación.

El material granular excavado se transportará por tuberías hasta las zonas de relleno. Los diques de confinamiento se protegerán adecuadamente contra la erosión durante esta operación.

Antes de iniciar la compactación, el material se colocará y conformará a las secciones transversales indicadas en los planos o por el Interventor.

Para compactar los rellenos se empleará la compactación dinámica u otra aprobada por el Interventor que conduzca a consolidaciones o asentamientos diferenciales dentro de límites admisibles.

f) Extensión de la Turba sobre los Taludes.

En caso de que se haya empleado turba para la construcción de diques de confinamiento, dichos suelos deberán extenderse sobre los taludes de los rellenos hidráulicos al terminarse la construcción de estos últimos con el fin de protegerlos contra la erosión.

El costo de la extensión sobre los taludes está incluido dentro del precio de los rellenos hidráulicos.

#### 3.11.4 Tolerancias

Las tolerancias admisibles para la aceptación de los rellenos hidráulicos serán las siguientes :

- La superficie superior tendrá las dimensiones mínimas y la localización indicadas en los planos o modificadas por el Interventor.
- Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades visuales.
- La cota de cualquier punto de la superficie conformada y compactada, no deberá variar en más de cinco (5) centímetros de la cota proyectada.

### 3.11.5 Medidas

Todos los rellenos hidráulicos serán medidos con base en las áreas de corte para préstamo, verificados por el Interventor antes y después de ejecutarse los trabajos.

No habrá medida ni pago para los rellenos por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Interventor, ejecutados por el contratista ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos. Si dicho material llegare a disminuir el calado para las embarcaciones sería retirado por cuenta y riesgo del contratista.

### 3.11.6 Pago

Todo trabajo de rellenos hidráulicos se pagará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de los diques de confinamiento, de colocación, conformación y compactación, extensión de la turba sobre los taludes y en general todo costo directo e indirecto y los riesgos relacionados con la correcta construcción de los rellenos hidráulicos de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Interventor.

3.11.7 El relleno colocado hidráulicamente será posteriormente densificado y compactado según lo indiquen las especificaciones particulares del contrato de construcción.

#### 4.0 Excavación y Rellenos de Zanjas

4.1. Esta norma determina los requerimientos para la excavación de zanjas y el relleno para tuberías y conductos eléctricos.

4.2. La excavación se hará hasta las líneas y niveles indicados en los planos de construcción permitiendo el llenado de arena o el recubrimiento en concreto como se ilustre en los planos o se especifique.

4.2.1 Las zanjas se cortarán hasta las dimensiones y taludes indicados en los planos; un mayor corte no será base para compensación adicional. Debe preverse la colocación de entibados de acuerdo con los terrenos donde se ejecuten las instalaciones cuyo costo estará incluido en los precios unitarios igualmente se incluye en el costo lo concerniente a las actividades de bombeo,

4.3. La tubería de presión, tal como la tubería de acero, hierro fundido y hierro ductil será colocada en un fondo de la zanja compactado y allanado. Las uniones serán recubiertas con un material anticorrosivo bituminoso después de su instalación.

4.4. La tubería sin presión, tal como la tubería de gres o de arcilla vitrificada, será colocada en una cama de arena de un mínimo de 150 mm de espesor. Después de colocarla, la arena será cuidadosamente api-



sonada a cada lado de la tubería hasta la línea de media sección y luego probada su presión en presencia del interventor. Después de una prueba de fuga satisfactoria, la arena será cuidadosamente apisonada hasta la altura de 300 mm sobre la tubería.

- 4.5. Los conductos eléctricos serán colocados en un recubrimiento de concreto; las líneas de alto voltaje se pintarán de rojo
- 4.6. El relleno se hará en capas y se compactará hasta un 90 por ciento de máxima densidad a un contenido de humedad óptimo, como se determina en ASTM D 1557 o en la norma equivalente del MOPT para procto modificado.
- 4.6.1. Los ensayos se harán por el método del cono de arena, de acuerdo con los requerimientos de ASTM D 1552 o la norma equivalente del MOPT llevado acabo aproximadamente cada 20 metros de zanja en cada capa.

## 5.0 Adecuación del Terreno

### 5.1. Descripción

Esta norma describe los requerimientos de movimiento de tierra, incluyendo excavaciones, terraplenes y rellenos con material granular distintos a rellenos hidráulicos.

El movimiento de tierra se limitará en general al terraplenado, corte y relleno para crear superficies uniformes dentro del área del contrato, según se muestre en los planos de construcción y preparación de plataformas para edificaciones e instalaciones en general.

### 5.1.1. Cortes y Terraplenes

Después de remover el manglar la línea de transmisión y otros items que se especifican, se efectuarán los cortes y terraplenes a los niveles indicados en los planos de construcción.

### 5.1.2. Nivelación

Donde se especifica pavimento, el nivel de plataforma será cilindrado y compactado como se especifica más adelante.

Las excavaciones se harán según las líneas y niveles indicados en los planos de construcción, dejando espacio para formaletas y su remoción. El fondo de las excavaciones llegará, siempre que sea posible, hasta suelo no perturbado. Donde las excavaciones indiquen presencia de arcillas expansivas, fango o arcilla limosa, se colocará una capa de grava o piedra triturada de espesor indicado en los planos o por el Interventor. Pisos colocados directamente sobre el terreno se colocarán sobre una base de grava para prevenir la acción capilar de agua freática y esfuerzos de sub-presión.

### 5.1.3 Rellenos

Se harán los rellenos con material granular transportado en vehículos

desde fuentes aprobadas. Los rellenos se harán en capas y se compactarán según se especifica más adelante.

#### 5.1.4. Compactación

Se utilizan los mismos criterios que para los rellenos hidráulicos.

Los ensayos de compactación se harán por medio del cono de arena, de conformidad con lo estipulado en la Norma ASTM D 1552 (proctor modificado), efectuados cada 30 metros en cada dirección de los terraplenes y áreas niveladas y en cada capa y a 20 metros de cada capa de los rellenos.

#### 5.1.5. Tamaños (Norma MOPT)

#### 5.2. Pedraplén

La construcción del pedraplén de acceso que conecta al muelle por medio del viaducto se comenzará una vez que se haya dragado la capa de suelo blando de la superficie, se haya llegado al nivel de fundación del pedraplén y se haya construido un acceso vial por el área que debe ser adecuada. Se procederá a colocar piedra del tamaño estipulado en los planos de construcción o en las especificaciones particulares volcando piedra traída de canteras de una fuente aprobada el transporte se hará por medio de volquetas de descarga posterior.

El proceso continuará hasta lograr los taludes y coronamiento indicados en los planos de construcción.

La elevación de la parte superior estará más baja que la elevación del área adecuada por relleno granular, con el objeto de colocar la sub-base, base y pavimento de la vía interior al muelle, según lo indiquen los planos de construcción.

#### 6.0 Cerca de Malla (Verja)

6.1 Este artículo describe los requerimientos para la cerca de malla.

6.1.1 La verja o cerca de malla tiene el propósito de ser usada para definir las áreas de almacenamiento a granel al aire libre y para seguridad del puerto en su perímetro.

6.1.2 La cerca de malla se ajustará a los requerimientos del Instituto de Manufactureros de Cercas de EE.UU., o las practicas equivalentes colombianas y los requerimientos aquí expresados.

6.2 Materiales

6.2.1 El alambre será de calibre 9 galvanizado de zinc de 2 onzas o recubierto con plástico, con bordes superiores en forma de púas y malla de 2 pulgadas de ancho.

- 6.2.2 Los postes serán de perfiles estructurales en forma de H para los postes intermedios y tubos de acero de seis pulgadas de diámetro para los marcos de las puertas y sus esquinas.
- 6.2.3 Las puertas serán fabricadas de tubos de 4 pulgadas de diámetro, reforzadas diagonalmente, completas con accesorios de cerrajería resistentes, diseñadas para un giro de 180 grados, con abrazaderas de retención.
- 6.2.4 El elemento transversal superior e inferior será de tubo de cuatro pulgadas de diámetro.
- 6.2.5 La cerca perimetral estará equipada con postes en Y y 6 líneas de alambres de púas, 3 en cada lado, tal como se indica en el plano.
- 6.2.6 La verja se proporcionará completa con agarraderas resistentes, travesaños y piezas misceláneas para su instalación.
- 6.2.7 Todas las piezas metálicas serán galvanizadas en zinc de alta resistencia.
- 6.3 Instalación
- 6.3.1 La verja tendrá una altura nominal de siete pies (2,12 metros) aproximadamente, y en la cerca de seguridad, un pie adicional (300 mm) de alambres de púas.
- 6.3.2 Se proporcionarán diagonales tensoras de cuatro pulgadas de diámetro en las esquinas, en cada 100 pies (30 metros) y en los postes adyacentes.

las puertas.

- 6.3.3 Las puertas serán de doble nave, excepto las puertas para acceso de personas, completas con bisagras, aldabas y abrazaderas para sostenerlas abiertas.

## 7.0 Pilotaje

- 7.1 Esta norma describe los requerimientos para el pilotaje.

### 7.1.1 Materiales

Los pilotes serán de la capacidad de diseño indicada en los planos, de corte cuadrado y de hormigón prefabricado y preesforzado con longitudes variables según lo establezcan los planos de construcción.

El hormigón cumplirá con la norma ASTM C-525; 525 kg/cm<sup>2</sup> a la compresión a los 28 días. El esfuerzo efectivo de pretensionado en el hormigón será  $F = 56 \text{ kg/m}^2$ .

### 7.1.2 Hincado

Los pilotes serán hincados a la profundidad mínima estipulada en los planos de construcción o a una profundidad determinada por el Interventor basada en los resultados de la prueba de hincado de los pilotes y el análisis de la ecuación dinámica y utilizando los métodos estipulados en las especificaciones particulares. La inyección de agua puede permitirse en suelos granulares y preferiblemente en pilotes que trabajen por punta; no se admitirá en suelos arcillosos ni limosos; el último metro y medio de hincado se hará únicamente con martillo.

Los pilotes llevarán un refuerzo metálico en la punta según lo indiquen los planos de construcción. El equipo de hincado de pilotes del contra-

tista y los métodos serán aprobados por el Interventor.

7.1.3 Los documentos de contrato incluirán un desglose de precios unitarios que se utilizarán para ajuste del precio del contrato debido a cambios en la longitud de los pilotes hincados por razón de las características específicas de suelo encontradas en cada caso u otras circunstancias aprobadas por el Interventor.

#### 7.1.4 Especificaciones Complementarias

Las presentes especificaciones se complementan con la Norma MOP Designación C-420-64 de las "Normas de Construcción para Carreteras" publicación de Enero de 1980; en caso de discrepancias prevalecerán las presentes especificaciones.

### 8.0 Hormigón

8.1 Este artículo describe los requerimientos para el trabajo de hormigón, incluyendo el refuerzo de acero.

8.2 Diseño de la Mezcla y Control.

8.2.1 El diseño de la mezcla será hecho por un laboratorio local, aceptable el Interventor quien será informado acerca de las propiedades peculiares del cemento, agua y agregados disponibles y las prácticas de la mano obra local.

B.2.2 Las especificaciones del contrato requerirán una continua inspección de cada mezcla en el sitio, incluyendo procedimientos de prueba, para asegurar uniformidad de calidad en el hormigón.

### 8.3 Materiales

8.3.1 En el caso de hormigón reforzado el acero de refuerzo será tal como se fabrica en Colombia, de grado ST60 para las barras principales y de grado ST37 para los amarres y los estribos. Los tamaños de 16 mm y más serán de tipo corrugado. Los cables de alta resistencia para hormigón pretensado cumplirán con la norma AASHTO M-203-63 y M-204-63.

8.3.2 El cemento será tipo portland 1 y cumplirá con la norma del M.O.P.T. M-1-60 de uso corriente para la construcción de edificaciones costeras. El cemento para la construcción del muelle y el viaducto tipo V, ASTM D150.0 tipo I ASTM D150 con un aditivo que haga al hormigón resistente a la acción de sulfatos.

### 8.4 Agregados

Los agregados finos deberán además cumplir con la norma MOPT M-30-60.

Los agregados gruesos deberán cumplir con la norma MOPT M-31-60.



En el caso de usarse agregados ciclopeos éstos deberán cumplir con la norma M.O.P.T. E-15.

8.5 Agua

El agua que se use para hormigón, mortero y lechada, así como durante el período de curado deberá cumplir con la norma M.O.P.T. M-8-60.

8.6 Aditivos

Se usarán solo los aditivos autorizados previamente por el Interventor, no permitiéndose aquellos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

8.7 Mezclas y Clases de Hormigón

El hormigón se compondrá de una mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos finos y gruesos. Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión.

El contratista deberá suministrar al Interventor, con suficiente antelación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder evaluar tanto las características de las mezclas que propone usar como la calidad del hormigón terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales en las cantidades que determine el Interventor, diseños de las mezclas y la elaboración y ensayo de cilindros de concreto.

El diseño de mezclas comprende la determinación de la cantidad, en kilogramos, de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios

para producir un metro cúbico de concreto de la clase especificada, en el proyecto para cada tipo de obra.

#### 8.7.1 Equipo

El equipo para la ejecución de las obras de concreto comprende: mezcladoras, báscula para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados y la mezcla, vibradores y otros elementos. La capacidad mínima de las mezcladoras normalmente será de seis pies cúbicos por cachada ( Mezcladora de un Saco ). El uso de equipo de menor capacidad o mezclado manual solamente podrá ser autorizado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos. Donde el volumen de hormigón requerido para un determinado elemento o elementos del hormigón exceda la capacidad de los equipos de mezcla, se debe proporcionar una planta completa de mezclado de capacidad apropiada para evitar uniones discontinuas y planos débiles.

#### 8.7.2 Normas Complementarias

Las presentes especificaciones se complementan con lo tratado en las especificaciones MOP Designación C-421-64 y C-422-64 del Ministerio de Obras Públicas ("Normas de Construcción para Carreteras", publicación de Enero 1980).

#### 8.8 Colocación

8.8.1 Se deben proporcionar suficientes materiales, equipo, equipos de transporte y mezcla para que los elementos del hormigón puedan ser continuamente vertidos y vibrados para evitar uniones discontinuas y planos débiles.

## 9.0 Albañilería

### 9.1. Generalidades.

Esta norma se refiere a la construcción de muros en ladrillo en los sitios indicados en los planos o por el Interventor.

### 9.2. Materiales

Se usará ladrillo cocido de textura y tamaño uniforme y de la mejor calidad, exento de defectos notorios que afecten en resistencia, durabilidad o apariencia, antes de colocarse se humedecerá adecuadamente, el mortero de pega será en proporción de 1 a 3.

### 9.3. Práctica

El mortero de las juntas horizontales se repartirá uniformemente de tal manera que queden los ladrillos perfectamente nivelados. La traba debe ser tal que coincidan las juntas verticales y los intervalos correspondientes.

## 10.0 Repellado

10.1. Esta norma describe los requerimientos para repellado de las superficies de muros de mampostería y de estructuras de concreto indicadas en los planos.

10.1.1 El repello de las paredes y las particiones se hará con mortero de cemento.

- 10.2. El repello se compondrá de cemento corriente y arena tamizada y lavada, mezclada y aplicada de acuerdo con la práctica local. La cal se usará sólo en la última mano de repello.
- 10.2.1 La primera mano consistirá de 400 kg de cemento por un metro cúbico de arena, "murriado" sobre la superficie a tres mm y dejado curar de 4 a 7 días.
- 10.2.2 La segunda mano consistirá de 250 kg de cemento por 1 m<sup>3</sup> de arena, allanada sobre la superficie a un espesor de 15 mm y dejada curar de 4 a 7 días.
- 10.2.3 La última mano de repello consistirá de 300 kg de cemento y 10,5 kg de cal por un metro cúbico de arena allanada sobre la superficie.
- 11.0 Defensas
- 11.1. Esta norma describe los requerimientos para las defensas del muelle.
- 11.2. Tipo de Defensas e Implementos
- Están indicadas en las figuras de la página A-13. Sin embargo, el diseñador podrá optar por otros tipos que sean capaces de absorber la energía de los impactos con los coeficientes de seguridad apropiados y utilizados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

11.2.1 Los implementos metálicos para limitar el desplazamiento de los pilotes deberán ser de acero galvanizado profundo.

11.2.2 Los tornillos y las tuercas para el montaje de las defensas se sujetarán a los requisitos de la ASTM, designación A-307, grado A o la norma equivalente del ICONTEC de Colombia.

Los pilotes y demás elementos de madera deben ser tratados con sales y creosota.

### 11.3. Métodos de Construcción

11.3.1 Las defensas deberán ser instaladas en el sitio indicado en los planos de construcción y de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante.

## 12.0 Hierros y Aceros Misceláneos

12.1. Este artículo describe los requerimientos para hierros y acero misceláneos.

### 12.2. Materiales

12.2.1 El acero estructural se sujetará a los requerimientos de ASTM, designación A-36.

12.2.2 La tubería de acero se sujetará a los requerimientos de ASTM, de-

Copia No Controlada CVC

signación A-53, tipos F, E, o S, grados A o B.

12.2.3 El hierro fundido se sujetará a los requerimientos de ASTM, designación A-48 Clase 35A, 35B o 35C.

12.2.4 El acero fundido se sujetará a los requerimientos de ASTM, designación A-27 grado mínimo 60-30.

12.2.5 El hierro forjado se sujetará a los requerimientos de ASTM, designación A-207, para los perfiles y las barras y A-42 para las placas.

12.2.6 Las tuercas y tornillos se sujetarán a los requerimientos de ASTM, designación A-307, grado A, con requerimientos dimensionales sujetos a la especificación ANSI B 18.2 para las tuercas y tornillos cuadrados y hexagonales.

12.2.7 Las arandelas de presión, sencillas y ahusadas se sujetarán a las especificaciones ANSI B-27.1, de B-27.2 y B-27.4 respectivamente.

12.2.8 Todas las tuercas, tornillos y arandelas serán galvanizadas en caliente.

12.2.9 Los recubrimientos protectores se sujetarán a los requerimientos de la sección de pintura.

12.3. Métodos de Construcción

- 12.3.1 Todos los items de trabajo en hierros y aceros misceláneos serán fabricados y colocados de acuerdo con los dibujos aplicables.
- 12.3.2 Los anclajes serán de tamaño adecuado y en número suficiente para el amarre apropiado del trabajo. Las barras de anclaje tendrán puntas torcidas en forma de gancho y donde sea posible, se extenderán no menos de cuatro pulgadas en el hormigón.
- 12.3.3 Los pernos de expansión y los tornillos tendrán protección metálica, excepto los tornillos para trabajo de interior los cuales se pueden usar con escudos metálicos o tarugos de fibra. Los pernos de empuje de acero del mismo tamaño que los pernos de expansión y con vástago abierto con puntas cerradas e hilvanadas en una punta se pueden usar en lugar de los pernos de expansión en el hormigón.
- 12.3.4 Los rieles de acero serán fabricados de perfiles laminados y barras como se indican en los dibujos y serán ensamblados con conexiones continuas completamente soldadas.
- 12.3.5. Los manguitos de los conductos a través de las losas y el trabajo en hormigón para el trabajo eléctrico y mecánico serán de un tamaño que permita una mínima luz de 6 mm entre el manguito y el cable eléctrico o la tubería.

13.0 Techo de Asbesto

13.1. Este capítulo describe los requerimientos para el techo de asbesto.

13.2. Materiales

13.2.1 Las láminas para el techo de asbesto serán corrugadas y de un calibre y color a ser seleccionado por el contratante.

13.3. Instalación

13.3.1 La instalación deberá sujetarse a las especificaciones del fabricante.

14.0. Soldadura

14.1. Este artículo describe los requerimientos para soldadura

14.2. Códigos aplicables y normas

AWS procedimiento estandar de calificación de soldadores.

AWS D20. Especificaciones para puentes de ferrocarril y de carreteras soldados, incluyendo anexos.

AWS A20. Símbolos estandar de soldadura

ASTM. Especificaciones para electrodos de soldadura de arco cubiertos con acero blando, designación A-233.

ASTM. Especificaciones para electrodos de soldadura de arco cubiertos con aleación baja de acero, designación A-316.



ASTM. Especificaciones para electrodos de acero blando en barra de material fundente, para soldadura de arco sumergida, designación A-558.

14.3. Materiales de Soldadura

14.3.1 Todos los electrodos para la soldadura de arco, barras y material fundente se sujetarán a los requerimientos de ASTM, designaciones A-233, A-316 y A-558.

14.3.2 El metal de relleno y el material fundente utilizado para la soldadura de arco sumergida será el apropiado para usarse en combinación. El material fundente derretido en la soldadura no será utilizado de nuevo.

14.3.3 Los materiales fundentes designados para cordón de una sola pasada no serán utilizados para soldadura de múltiples cordones. Las soldaduras de arco de múltiples cordones no excederán el número de dureza Brinell 225.

14.4. Calificación de la Operación y Procedimientos de Soldadura.

Solamente se utilizarán soldadores calificados. El procedimiento de soldadura y pruebas de calificación de la operación se llevarán a cabo antes de la fabricación y deberán estar de acuerdo con el Procedimiento Estandar de calificación AWS. El procedimiento básico para las reparaciones con soldadura será parte de los procedimientos de soldadura a ser sometidos a aprobación y serán inclu-

dos en la prueba de calificación del procedimiento de soldadura.

#### 14.5. Inspección

La inspección de la soldadura se hará con el testimonio del Interventor de acuerdo con los requerimientos, los códigos y especificaciones aplicables e incluirán pero no se limitarán a la inspección visual, prueba ultrasónica, radiográfica, prueba de partículas magnéticas y prueba de penetración líquida.

14.5.1 El procedimiento de prueba radiográfica, la técnica y la norma de aceptación serán de acuerdo con el apéndice E de AWS D20, "Especificaciones para puentes soldados de ferrocarril y carretera".

14.5.2 Las pruebas ultrasónicas pueden ser sustituidas por las pruebas radiográficas, si son aprobadas por el Interventor.

14.5.3 Las pruebas de penetración de líquidos pueden ser sustituidas por las pruebas de partículas magnéticas si lo aprueba el Interventor.

#### 14.6 Defectos y Reparaciones

Si las pruebas y la inspección dan como resultado un rechazo de cualquiera o todo trabajo llevado a cabo, el material defectuoso será eliminado y las medidas correctivas serán tomadas inmediatamente para asegurar el cumplimiento de estas especificaciones. Las áreas reparadas serán inspeccionadas de nuevo con el mismo método de inspección que se utilizó para descubrir el defecto anterior.

#### 14.7 Técnica y Trabajo

La soldadura de placas de acero estructurales, perfiles, abrazaderas de tubos y componentes de tuberías, incluyendo el apilamiento de tubos, deberán ser de acuerdo con los requerimientos de la sección cuatro de las especificaciones para puentes de ferrocarril y carreteras D20, incluyendo anexo.

#### 15.0 Puertas y Marcos.

15.1 Este capítulo describe los requerimientos para puertas y marcos, tanto metálicos como de madera incluyendo la cerrajería.

## 15.2 Materiales

- 15.2.1 Las puertas de acero serán fabricadas de acero en láminas achaflanadas y con cortes de los marcos en laminado caliente o laminado frío, de construcción de tipo todo soldado, con núcleos llenos; se utilizarán los cables indicados en los planos.
- 15.2.2 Los marcos de acero serán fabricados con cortes laminados en caliente y acero laminado, fabricados para encajar en la pared, completos con barras de anclaje adheridas con soldadura.
- 15.2.3 Las puertas de madera serán de tipo liso, fabricadas de triplex, con interior de astillas que pese no menos de 400 kg por metro cúbico, con tapas de melamina sobre las superficies de triplex de más de 3 mm.
- 15.2.4. Los marcos de madera y los contramarcos serán fabricados de triplex, del tamaño y configuración que encaje en la construcción de la pared o partición.
- 15.2.5 La cerrajería será de fabricación colombiana, de aluminio sólido con soporte de bronce y pasadores de acero, de tipo embutida, con cerradura cilíndricas de cinco pasadores, bisagras con soporte sencillo y cierrapuertas hidráulicos. Se especificará un sistema de llaves maestras para cada edificación, y se proporcionarán 10 llaves para cada cerradura.

## 15.3 Instalación

15.3.1 Los marcos serán instalados despues de la instalación de paredes y particiones y serán anclados en la mampostería y colocados en su lugar con mortero.

15.3.2 Las puertas serán instaladas verticalmente, con plomada, colocadas con la luz apropiada y con la cerrajería instalada y aceiteada para un funcionamiento suave.

16.0 Ventanas Metálicas y Envidriado

16.1 Este capítulo describe los requerimientos para las ventanas metálicas y el envidriado, incluyendo las contraventanas de madera como se detalla.

16.2 Materiales

16.2.1 Los marcos de las ventanas serán de fabricación colombiana, del calibre indicado en los planos, hechos de aluminio extruído, anodizado a 20-25 micrones, para encajar en las aperturas de mampostería y diseñados para el envidriado desde adentro.

16.2.2 El vidrio será de laminado plano para uso general con espesor mínimo de 5 mm y de acuerdo con las especificaciones del contrato. Se usarán vidrio templado y vidrio enmallado en sitios apropiados.

16.2.3 Los pisavidrios serán de madera o aluminio extruído, como se seleccione.

16.2.4 El vidrio será colocado con masilla oleoresinosa, no endurecedora o sopor-

tes de vinilo para envidriado, como se seleccione.

### 16.3 Instalacion

16.3.1 Los marcos de ventana serán instalados en huecos de mampostería preparados con anclas de perno y rellenos con morteros en su lugar, permitiendo el empañetado.

16.3.2 Los vidrios se colocarán con la masilla y se sostendrán en su lugar con pisavidrios o se colocarán en soportes de vinilo y se sostendrán en su lugar con pisavidrios de aluminio de colocación por presión, como se seleccione.

### 17.0 Implementos Marinos

17.1 Este capítulo describe los requerimientos para implementos marinos.

#### 17.2 Postes de Muelles y Bitas

Los postes de muelles y las bitas serán de fabricación normal de acero fundido, sujeto a las especificaciones para la fundición de acero de mediana resistencia ASTM designación A27, grado 60-30 . Los postes de los muelles y las bitas serán capaces de soportar el empuje requerido. Todos los pernos tuercas y arandelas serán galvanizadas en caliente.

#### 17.3 Instalación y Prueba

Los elementos de atraque deberán ser instalados en una cama de lechada,

que no se contrae, de acuerdo con las instrucciones de instalación escritas proporcionadas por el fabricante. Los huecos de las cajas de los pernos de anclaje en las bases serán rellenos con chorros de plomo derretido.

18.0 Embaldosado

18.1 Este capítulo describe los requerimientos para el embaldosado tanto horizontal como vertical.

18.1.1 En general, todos los pisos en las edificaciones de la oficina tendrán baldosa para el acabado final, y las paredes de los cuartos de baño y áreas de preparación de comida tendrán azulejo.

18.1.2 Las áreas exteriores " habitables ", tales como los pórticos, entradas, pisos de terrazas y techos tendrán baldosa de granito pulido para acabado final.

18.2 Materiales

18.2.1 La baldosa de granito pulido, azulejo y vidriada será de fabricación colombiana, del tamaño, color y textura seleccionados por el dueño.

18.2.2 La arena para la cama de arena será bien gradada de 1 mm a 6 mm sin partículas de polvo ni granos gruesos.

18.2.3 Para los morteros se utilizará cemento Portland corriente.

18.2.4 La cal será bien apagada, y tamizada para eliminar grumos y partículas duras.

18.2.5 El cemento de lechada será blanco.

### 18.3 Instalación

18.3.1 La baldosa será colocada de acuerdo con la práctica local a una altura adecuada desde la losa hasta la superficie de acabado de la baldosa de los pisos y se inclinará para drenaje. Los azulejos se colocarán de acuerdo con la práctica local. Las uniones serán lechadas con cemento blanco.

### 19.0 Pintura.

19.1 Este capítulo describe los requerimientos para pintura.

19.1.1 Se tiene el propósito que todas las edificaciones y estructuras estén completamente pintadas, excepto algunos exteriores en hormigón o repellido como lo disponga el Interventor.

19.2 General.

19.2.1 Antes de colocar la pintura se debe hacer el estucado de las superficies



de concreto o mortero y consistirá en un tapaporos hecho con una mezcla de yeso y cola el cual deberá tener una consistencia tal que permita su aplicación por medio de llana o palustre. El tapaporos se aplicará en dos manos que se lijarán después de colocados.

19.2.2 Los colores serán seleccionados por el proyectista para definir las áreas, crear la atmósfera apropiada para el funcionamiento de las instalaciones y para promover la seguridad dentro del puerto.

19.2.3 Los materiales, en general serán fabricados en Colombia. La determinación de los materiales disponibles se hará antes del desarrollo de las especificaciones del contrato.

### 19.3 Materiales

19.3.1 El trabajo en acero nuevo será recubierto con " primer " anticorrosivo, de aceite.

19.3.2 El metal galvanizado nuevo, será acondicionado con un " primer " de lavado vinilo-butílico antes de ser recubierto.

19.3.3 Los acabados en el acero serán de esmalte alcalizado, brillante o semi-brillante, como se seleccione.

19.3.4 El hormigón simple y el repello serán sellados y pintados con pintura

latex, del tipo requerido para acondicionamiento.

- 19.3.5 La madera será pintada con inmunizante alcalizado de aceite y acabado de esmalte alcalizado.
- 19.3.6 Los materiales necesarios para las condiciones especiales de exposición tales como los ácidos, los álcalis, agua salada y el agua potable, serán indicados en las especificaciones particulares del contrato de construcción con materiales tales como: poliamida epoxica, vinilo, caucho clorado o algún otro que se requiera para la aplicación.
- 19.3.7 Las pinturas de alta temperatura, donde se requiera, serán indicadas en las especificaciones del contrato para el tipo apropiado de aplicación.
- 19.3.8 Normalmente se especificarán pinturas de emulsión para las estructuras alcantarillado y otras condiciones fuertes.
- 19.4 Aplicaciones.
- 19.4.1 Los métodos de aplicación se describirán en las especificaciones del contrato, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, teniendo en cuenta la disponibilidad intensiva de mano de obra que prevalece en Colombia.
- 20.0 Suministro de Agua.

20.1 Este capítulo describe los requerimientos para el sistema de distribución de agua.

20.1.1 El sistema de agua será conectado a la línea principal a lo largo de la Avenida Simón Bolívar, con un tanque de agua nuevo, tomas para incendios e hidrantes, sistema de aprovisionamiento sanitario e instalaciones para el aprovisionamiento de barcos.

20.2 Materiales

20.2.1 La tubería será de cloruro de vinilo o de asbesto-cemento con uniones apropiadas y válvulas para varias condiciones.

20.2.2 El tanque de agua nuevo será de construcción de hormigón, de altura y tamaño para cumplir los requisitos de la protección contra incendios y el normal abastecimiento de las instalaciones portuarias.

20.2.3 Las tomas para incendios serán de tamaño adecuado y con hidrantes de cuatro pulgadas de entrada y dos de salida, una de 2 1/2 pulgadas y otra de 4 1/2 pulgadas.

20.2.4 Las instalaciones de aprovisionamiento de los barcos consistirán de conexiones para mangueras unidas con válvulas de desconexión por vacío y equipos de medida, localizadas en sitios estratégicos para el aprovisionamiento de los barcos.

20.3 Instalación

20.3.1 El sistema de agua será instalado de acuerdo con los planos y especificaciones de construcción y lo establecido en las Normas de INSFOPAL. Las tuberías llevarán anclajes de concreto en los sitios de cambio de dirección y serán probadas de acuerdo con las normas de INSFOPAL.

## 21.0 Alcantarillado

21.1. Este capítulo describe los requerimientos para las instalaciones de alcantarillado doméstico, industrial y de aguas lluvias.

21.1.1 Los cuartos sanitarios, lavabos e instalaciones de servicio serán construidas como se indica en los planos de construcción.

## 21.2 Materiales

21.2.1 Los elementos de plomería serán de tipo normalizado en Colombia para uso general.

21.2.2 Las tuberías de alcantarillado serán de arcilla vitrificada con recubrimiento de hormigón, bajo las calles o áreas de intenso tráfico.

21.2.3 Las estructuras destinadas al tratamiento de aguas negras serán de hormigón reforzado y con desagüe al mar.

## 21.3 Instalación

21.3.1 La instalación será de acuerdo con los requerimientos del INSFOPAL, o como se indica en los planos y especificaciones de construcción.

## 22.0 Impermeabilizaciones

22.1 Este artículo se refiere a la impermeabilización de pisos de baños o en los sitios indicados por el Interventor. El trabajo será ejecutado por operarios expertos en el ramo. Se utilizará un mortero de mezcla 1:3 al cual se le incorporará el impermeabilizante integral Sika Nº 1 o similar en la proporción de impermeabilización por cada saco de cemento de 50 kilos según instrucciones de fábrica aprobadas por el Interventor. La unidad de medida será el metro cuadrado.

22.2 Este artículo se refiere a la impermeabilización del tanque de concreto para agua, que consistirá en la aplicación de un revoque de 2,5 cm de espesor con un mortero mojado con una solución compuesta de 10 partes de agua por 1 de Sika Nº 1 o similar aplicado en capas interiormente así :

- a) debe comprobarse que el hormigón tenga 14 días de fundido y que su superficie esté compacta y limpia, reparándola donde sea necesario.
- b) una primera capa de adherencia de mortero 1:1 de cemento y arena lavada, mojada con una solución de Sika o similares aplicado con cepillo.
- c) una capa de mortero 1:2 de cemento y arena lavada mojada con solución de Sika o similares y aplicada sobre el paño anterior antes de que éste haya alcanzado su fraguado inicial.
- d) antes de que las capas anteriores hayan fraguado completamente, se aplicará una segunda capa de mortero 1:2,5 de cemento y arena lavada con solución de Sika o similares.

### 23.0 Enchapes en Azulejo

Este título se refiere al suministro y colocación de enchape de azulejo en los sitios indicados en los planos de construcción o por el Interventor. El azulejo se colocará directamente sobre los muros pegándolos con una capa de mezcla de espesor uniforme y las pegas deben hacerse cuidadosamente por personal experto, con juntas alineadas perfectamente y de manera que no queden ondulaciones ni resaltos. La fragua se hará con cemento blanco.

Antes de colocarse el azulejo y molduras permanecerán sumergidos en agua limpia por un mínimo de 24 horas. El azulejo y las molduras de remate serán preferiblemente blancos, tipo corona o similar, de primera clase. El mortero que se use para el repello previo será 1:3.

La unidad de medida será el metro cuadrado de enchape de azulejo incluyendo la moldura.

### 24.0 Instalaciones

Comprende el siguiente tipo de instalaciones :

#### 24.1 Sanitarias

Se refiere a las instalaciones en edificios de administración o industriales y comprende tanto las redes como los utensilios : inodoros, lavabos, sifones, etc. y sus respectivas conexiones; se rigen estos trabajos por la Norma ICONTEC 1500 para lo cual se deben consultar también las Normas ICONTEC 813, 888 y 920 sobre agua potable, calentadores y materiales cerámicos.

#### 24.2 Hidráulicas

Se refiere igualmente a instalaciones en edificios y conexiones domiciliarias para el suministro de agua potable y comprende las redes, llaves, conexiones para lo cual se aplicará la Norma ICONTEC 813 consultando las Normas ICONTEC 888 y 920.

#### 24.3 Eléctricas

Se refiere a las instalaciones eléctricas domiciliarias y se rige por la Norma ICONTEC 950.

25. Trabajos Eléctricos.

25.1 Este artículo describe los requerimientos para los sistemas eléctricos de las instalaciones del puerto.

25.2 Servicio de Alimentación

El servicio de alimentación consistirá de una línea de alta tensión de 13,2 KV desde la subestación El Tabor, con conductores de cobre desnudos con alma de acero, instalados en postes de hormigón con crucetas centrales metálicas galvanizadas y espaciados cada 40 metros. El servicio terminará en un mecanismo de maniobra de 13,2 KV, ubicado en las instalaciones portuarias.

25.3 Mecanismo de Maniobra

Será tipo exterior, autosoportado, con recubrimiento metálico como protección contra la corrosión y humedad, con interruptores automáticos de circuitos en aire para 15 KV. Además del interruptor principal de llegada y del equipo de medida para la CVC, tendrá interruptores automáticos para las instalaciones del puerto, plantas procesadoras y cuartos de enfriamiento, los cuales llevarán equipo de medida adicional para efectos de cobro.

25.4 Distribución Primaria.

Se instalarán alimentadores de 13,2 KV subterráneos desde el mecanismo



de manobra primaria hasta las subestaciones de 13,2 KV/ 440 V, Los cables aislados de 15 KV serán instalados en conductos de PVC recubiertos en hormigón simple, excepto bajo carreteras donde se instalarán conductos de acero galvanizado recubiertos en hormigón simple.

#### 25.5 Subestaciones

Las subestaciones para reducir los 13,2 KV al voltaje de utilización de 440 V, trifásico, constarán de un interruptor de desconexión primaria sin fusible, un transformador tipo seco enfriado con ventilador y un interruptor automático principal de caja moldeada de 440 V e interruptores automáticos de los circuitos secundarios.

#### 25.6 Sistema de Emergencia

El sistema consistirá en un motor diesel que opera un generador trifásico de 900 KVA /440 V, con sistema de arranque manual por baterías. La unidad se completará con un panel de control, que contiene amperímetro, voltímetro, indicador de tiempo trabajado y con un arrancador capaz de poner en marcha el generador con o sin carga. Los alimentadores de distribución del puerto serán de cables aislados de 600 V instalados en conductos de PVC recubiertos en hormigón simple, excepto bajo las calles donde se utilizarán conductos de acero galvanizado recubiertos en hormigón simple.

#### 25.7 Transformador para Iluminación

Se usarán transformadores trifásicos tipo seco, para reducir el voltaje de 440 V a 208 V/ 120 V, provistos de dos ajustadores de voltaje ( taps )

de 2-1/2 por ciento por encima y por debajo del voltaje nominal primario.

#### 25.8 Distribución para Circuitos de Iluminación

Consistirá de un tablero principal que llevará un interruptor tripolar principal, de entrada, e interruptores tripolares en número que se requiera para alimentar los tableros parciales de automáticos.

Dichos tableros parciales, serán metálicos con puerta embisagrada, llevarán un interruptor principal y los interruptores parciales monofásicos enchufables que sean necesarios para control de las luminarias y también para alimentar cargas misceláneas. Todos los interruptores serán de tipo de caja moldeada.

#### 25.9 Sistemas de Iluminación

Muelles: Serán iluminados con varias estructuras metálicas de 25 metros de altura, cada una de las cuales llevará seis proyectores con luminarias de sodio de alta presión de 400 W- 208 V, montados sobre un anillo metálico colocado en la parte superior de la estructura.

Calles: Consistirá de luminarias de sodio de alta presión de 250 W-208V, montados en postes de hormigón, a una altura desde el piso de 10 metros aproximadamente.

Interiores : Las edificaciones serán iluminadas con lámparas fluorescentes de 40 W, con difusor de plástico para el edificio de administración y cafetería y sin éste para el taller de mantenimiento y la edificación del generador.

## 25.10 Centro Principal de Control de Motores del Muelle

El centro del control del motor será montado en el exterior con protección para la interperie y combinación de interruptores automáticos y los arrancadores magnéticos de tres polos. Los arrancadores para motores de más de 40 HP serán de tipo de voltaje reducido.

## 25.11 Energía Eléctrica para el Muelle

Se compondrá de centros, intemperizados, con salidas para toma corrientes trifásicos de 60 A-440 V para soldadura, ubicados cada 50 metros. Igualmente otros centros con las mismas características de los anteriores para salidas monofásicas de 15 A-120 V. Cada centro será alimentado con circuito separado.

## 25.12 Especificaciones para los Sistemas Eléctricos del frigorífico y la planta de hielo.

## 25.12.1 Subestación

La subestación para transformar los 13,2 KV al voltaje de utilización de 440 V, trifásico, consistirá de un interruptor de desconexión primaria sin fusible, de 15 KV, con un transformador de tipo seco enfriado por ventilador y un panel de distribución de 440 voltios con un interruptor automático principal de caja moldeada e interruptores automáticos de los circuitos secundarios como se requiera.

## 25.12.2 Centros de Control de Motores

Los centros de control de motores serán metálicos tipo cerrado, autoso-

portado y para interiores, en combinación de interruptores automáticos del circuito y arrancadores magnéticos trifásicos. Los interruptores automáticos de circuito se proporcionarán con equipo de medida para registrar el consumo de energía de los usuarios.

Los arrancadores para los motores de más de 40 HP serán de tipo de voltaje reducido.

### 25.12.3 Conexiones de Motores

Las conexiones desde los centros de control de motores hasta los motores se harán con conductores de cobre con aislamiento de 600 V, que irán en conductos de cloruro de vinilo. Para la conexión final se colocarán conductos flexibles de un metro de longitud para reducir la vibración. Los conductores de tierra serán conectados a cada motor

### 25.12.4 Sistemas de Emergencia

El sistema de emergencia de 440 V estará conectado al panel de distribución de 440 voltios para operar una porción del equipo de almacenamiento en frío y la unidad de almacenamiento de hielo.

### 25.12.5 Cables de Calefacción

Las áreas de almacenamiento en frío, congeladores por aire y planta de hielo requerirán cables de cobre con aislamiento mineral instalados en conductos bajo las losas del piso y una barrera de vapor, para evitar que el suelo se congele y quiebre las losas presionando sobre ellas.

### 25.12.6 Iluminación

Las áreas de almacenamiento en frío , los congeladores por aire y la planta de hielo requerirán una iluminación de elementos de sodio de alta presión de 250 W con balastos remotos localizados en un área a temperatura ambiente.

#### 26.12.7 Servicios Misceláneos de Electricidad.

Un tomacorriente para soldadura de 60 amperios, 440 V estará localizado en el cuarto del equipo de aislamiento en frío y en el cuarto de la maquinaria de la planta de hielo. Los receptáculos de servicio a 15 amperios, 120 voltios serán instalados en los cuartos de equipo y en el cuarto de transferencias.

### 26. Equipos Móviles

#### 26.1 Especificaciones Generales para Equipos Móviles

Se recomienda las siguientes especificaciones para el equipo de manipulación de carga que se utilizarán en el puerto Pesquero.

26.1.1 El equipo puede estar sometido a la acción de partículas de arena fina y sal , las cuales pueden inutilizar el equipo, por lo que el mismo deberá contar con los elementos de protección respectivos. Los fabricantes y proveedores deben ser informados debidamente acerca de las condiciones abrasivas y corrosivas de los materiales y del medio en que trabajará el equipo.

26.1.2 Los fabricantes y proveedores de equipo de manipulación de carga a ser usado en el puerto pesquero deben ser informados acerca del hecho que el

equipo será usado al nivel del mar y que se necesita mantener temperaturas óptimas de operación con el equipo funcionando continuamente en las calurosas temperaturas de Buenaventura.

26.1.3 Los fabricantes y proveedores del equipo móvil que se usará en el puerto pesquero tendrán que garantizar por escrito cada unidad del equipo y sus componentes y/o accesorios, contra materiales defectuosos y defectos de fabricación por un período mínimo de doce meses o dos mil horas de funcionamiento, lo que ocurra primero, a contarse desde la fecha de aceptación por los representantes del comprador. La garantía debe incluir el aprovisionamiento de nuevas piezas y componentes para reemplazar aquellas que salgan defectuosas. El fabricante o proveedor debe correr con los gastos de transporte de las piezas o componentes hasta las instalaciones del puerto pesquero y durante el período de garantía pagar o reembolsar al dueño del equipo el costo de la mano de obra utilizada para corregir los defectos de equipo, piezas o componentes.

26.1.4 Todo el equipo debe ser básicamente el modelo estándar con las modificaciones y accesorios opcionales que el comprador considere necesarios para el funcionamiento confiable y eficiente del equipo bajo las condiciones de operación del puerto pesquero.

26.1.5 Los equipos del mismo tipo deberían ser productos fabricados por una misma empresa. Las características de los vehículos deben ser aquellas publicadas por los fabricantes y no pueden ser aumentadas para ajustarse a las especificaciones del comprador.

26.1.6 El fabricante o proveedor del equipo móvil a que se refiere este capítulo, debe obligarse a :

- Proporcionar una lista de piezas de repuestos y componentes que se considere necesarios para conservar en funcionamiento apropiado y continuo cada ítem de equipo, por un período de un año después de la fecha de aceptación del equipo por parte del comprador.
- Proporcionar una declaración de que las piezas de repuesto para cada ítem de equipo suministrado por el fabricante estará disponible por un mínimo de diez años después de la fecha de aceptación del equipo por parte del comprador o en su defecto proporcionará una lista de proveedores que puedan suministrar dichas piezas .
- Acompañar a cada ítem de equipo, un manual de operación y un cuadro de lubricación.
- Suministrar, para cada tipo de equipo, un manual de mantenimiento publicado por el fabricante y una lista de piezas ilustrada.
- Suministrar, sin costo adicional para el comprador, el servicio de un mecánico de reparación completamente entrenado y calificado que pueda reparar y hacer mantenimiento completo y ajustes al equipo y prepararlos para un funcionamiento continuo.

26.1.7 Todos los equipos expuestos a temperaturas extremas y a las inclemencias del tiempo y todos los equipos que funcionan por rotación o por oscilación que son de naturaleza tal o están localizados de tal modo que sean un posible peligro para el personal operador deben estar aislados, encerrados o de algún modo protegidos para evitar contacto con el personal.

- 26.1.8 Los equipos mencionados en este capítulo deben cumplir las normas aplicables de contaminación del aire. En caso de que no existan esas normas o no sea aplicables a un equipo en particular, el equipo debe ser suministrado con los controles de contaminación del aire aplicables que sean estándar para el fabricante del artículo.
- 26.1.9 El chasis debe ser del diseño estándar del fabricante para el tipo de vehículo especificado.
- 26.1.10 Siempre que se especifiquen ojales para levantar un determinado artículo los ojales deben haber sido probados por el fabricante, quien también deberá proporcionar al comprador un documento en el cual garantice que se haya llevado a cabo la prueba exitosamente y una descripción del método de prueba empleado.
- 26.1.11 El combustible será diesel Nº 2 o gasolina plomada de tipo corriente a opción del comprador. Las capacidades de los tanques de combustible de los equipos de manipulación de carga deberán ser tales que permitan una operación mínima de catorce horas de trabajo continuo a máxima velocidad, a menos que se especifique lo contrario.
- 26.1.12 Con cada unidad de equipo automotriz se debe suministrar un regulador del motor, calibrado y sellado, para limitar las revoluciones de la máquina a su máxima velocidad de operación.



- 26.1.13 Los tubos de escape deberán ser suministrados con aislamiento térmico. Todos los silenciadores deberán tener dispositivos eliminadores de chispas.
- 26.1.14 Con cada unidad de equipo automotriz se deberá suministrar un medidor de horas de operación de la máquina, que tenga un mecanismo de totalización de no menos de 9.999 horas. Cada medidor debe ser ensamblado en el tablero de instrumentos y deberá ser de construcción resistente que permita asegurar un funcionamiento continuo, sin contratiempos, bajo condiciones extremas de operación.
- 26.1.15 Se necesita un sistema de refrigeración para trabajo pesado de los motores, el cual mantenga la temperatura del refrigerante por debajo del punto de ebullición, con el vehículo completamente cargado, en un medio de una temperatura ambiente de 42°C y en operación continua.
- 26.1.16 El sistema de encendido deberá tener una potencia de 12 voltios. Las baterías de los vehículos movidos por diesel deben tener una capacidad individual de no menos de 200 amperios por hora a 12 voltios y una carga de 20 horas.
- 26.1.17 A menos que se especifique lo contrario, se deberá proporcionar servo-dirección (dirección hidráulica) en todos los vehículos.

- 26.1.18 A menos que se especifique lo contrario, no se necesita cabina. Un techo será suficiente.
- 26.1.19 Todos los vidrios serán de seguridad y los parabrisas deberán ser ahumados.
- 26.1.20 Se necesita un pito estandar del fabricante para cada unidad de equipo.
- 26.1.21 El equipo deberá ser recubierto a prueba de corrosión y pintado del color especificado por el comprador.

## 26.2. Especificaciones Particulares del Equipo Móvil

### 26.2.1 Montacargas dos Toneladas de Capacidad.

Estas especificaciones se refieren a un montacargas movido por combustible diesel o gasolina, con capacidad de dos toneladas (4.000 libras ), capacidad básica de elevación a 61 cms ( 24 pulgadas ) del centro de la carga. El vehículo debe estar equipado con un contrapeso removible, y la conexión entre el vehículo y el contrapeso no puede ser con tornillos y tuercas, o cualquier otro método que tome demasiado tiempo en desmontarse. El fabricante debe proporcionar una estructura de protección removible de su diseño y construcción estandar. En el vehículo básico se requieren cuatro ojales de elevación y dos ojales de elevación para el contrapeso. Los trinchas deben ser de 107 cms ( 42 pulgadas ) de longitud; 12,5 cms ( 5 pulgadas ) de ancho y de tipo enganchable. La altura general máxima del vehículo con la estructura de protección instalada no debe

exceder 320 cms ( 83 pulgadas ). El peso total del vehículo no puede exceder de 3,5 toneladas. Las ruedas deben ser de tipo neumático apropiados para ser utilizadas en el ambiente previamente descrito. La bomba hidráulica debe ser impulsada por el motor a base de piñones y ser de capacidad adecuada para llevar a cabo simultáneamente todas las funciones hidráulicas estandar y aquellas requeridas por componentes adicionales. El vehículo debe estar equipado con una horqueta lateral de alce. Se requiere potencia adicional hidráulica para permitir el uso de bases fijadoras. La torre de elevación de la carga debe ser en tres etapas, permitiendo un máximo alce libre, de 183 centímetros ( 72 pulgadas ) se recomienda el uso de un tubo de escape catalítico. El arranque debe ser por botón.

#### 26.2.2 Montacargas de cinco Toneladas (Opcional)

Esta especificación se refiere a un montacargas movido por diesel o gasolina , que tenga una capacidad de alce de cinco toneladas, (8.000 libras ) a 61 centímetros ( 24 pulgadas ) del centro de la carga. El vehículo debe estar equipado con una estructura de protección con techo del diseño y construcción estandar del fabricante. Los trinchas deben ser de 107 centímetros ( 42 pulgadas ) de longitud, de 12,5 centímetros ( 5 pulgadas ) de ancho, de tipo enganchable . La máxima altura del vehículo, medida con la cabina de protección debe ser aproximadamente 213 centímetros (84 pulgadas). El peso total del vehículo debe ser aproximadamente 5,5 toneladas (12.000 libras ). Las llantas deben ser de tipo cojín sólido. La bomba hidráulica debe ser movida por el motor a base de piñones y debe ser de capacidad adecuada para llevar a cabo simultáneamente todas las funciones hidráulicas estándar y aquellas originadas por componentes acce

sorios. El arranque debe ser por botón. El vehículo debe estar equipado con una de las siguientes alternativas para la torre de elevación, de aproximadamente las siguientes dimensiones, según lo especifique el comprador :

- Torre de elevación sencilla : altura inferior de elevación 2,75 metros (9 pies); sin alce libre; la máxima altura del trinche 4,57 metros (15 pies).
- Torre de elevación de tres etapas: altura inferior general dos metros (6,5 pies); alce libre máximo; altura máxima del trinche 4,57 metros (15 pies); se debe proporcionar válvulas hidráulicas adicionales que permitan el uso de fijadores de base como lo especifique el comprador.

#### 26.2.3 Grúa Móvil - Dos Toneladas de Capacidad

Esta especificación se refiere a un camión-grúa, movido por diesel o gasolina, con una capacidad probada de levantar 2 toneladas con la pluma completamente extendida horizontalmente. La pluma de la grúa se debe extender y contraer hidráulicamente. No se requiere brazo giratorio. La longitud de la pluma, completamente extendida, debe ser no menos de 10 metros. La grúa se moviliza en llantas neumáticas del tipo apropiado para utilizar en el ambiente previamente descrito. Los voladizos para estabilización deben ser de operación hidráulica. El arranque debe ser por botón.

#### 26.2.4 Grúa Móvil - de 25 Toneladas de Capacidad (opcional)

Esta especificación se refiere a un camión-grúa, movido por diesel o gasolina, con una capacidad probada máxima de alce de 25 toneladas. El resto de la especificación debe ser igual que la anterior grúa excepto que requiere una pluma hidráulica de treinta metros.

26.2.5 Montacargas Eléctrico Dos Toneladas de Capacidad.

Esta especificación se refiere a un montacargas eléctrico , con una capacidad probada de dos toneladas (4.000 libras ) a 61 cms (24 pulgadas ) del centro de la carga. Este montacargas ha de ser empleado para cargar y descargar cajas con pescado en los casos en que la contaminación con monóxido de carbono o donde el máximo peso permitido sobre el piso sea tal que deban considerarse seriamente. La máxima altura no debe exceder 210 cms ( 83 pulgadas ) . El montacargas debe ser equipado con llantas de caucho sólido y se debe utilizar exclusivamente en las instalaciones pesqueras. La barrería es removible y debe servir como contrapeso. Se recomienda que el sistema opere a 48 voltios D.C. El alce de éste montacargas, en relación con la altura del vehículo, no debe exceder la máxima altura permisible del vehículo, pero se requiere un alce libre de aproximadamente 130 cm ( 50 pulgadas ). La máxima altura de los trinchas debe ser no menos de tres metros ( 10 pies ). El vehículo debe estar equipado con dos faros de luz delanteros y arranque por botón.

26.2.6 Baterías para los Montacargas Eléctricos

Esta especificación se refiere a las baterías para ser utilizadas con los montacargas eléctricos anteriormente descritos. La batería debe ser de tipo acido-plomo, que tengan una producción recomendada de 48 voltios D.C. durante un mínimo de 8 horas de operación ininterrumpida del montacargas. El compartimiento para la batería debe ser de metal resistente para pro-

teger la batería contra daños. El compartimiento debe estar equipado con cuatro ojales u orejas de alce para permitir un remplazo fácil de las baterías . La conexión eléctrica removible que vá desde la batería hasta la entrada al montacargas debe ser aprobada por ULL para evitar que el personal entre en contacto con los cables.

#### 26.2.7 Cargador para las Baterías de los Montacargas Eléctricos.

Esta especificación se refiere a un cargador para baterías a ser utilizado junto con la batería anteriormente descrita. Se recomienda que el cargador tenga una entrada de 440 voltios trifásicos, A.C., aunque es aceptable 220 voltios. En cualquier caso el cargador debe tener la capacidad para operar en ambos voltajes. El voltaje de salida debe ser de 48 voltios, D.C. Todas las conexiones eléctricas tanto de salida como de entrada, deben ser aprobadas por el ULL para evitar que el personal pueda entrar en contacto con los cables.

#### 26.2.8 Volquetes.

Los volquetes serán estandar de fábrica, compuestos por un tractor de cuatro ruedas con tracción en las dos ruedas traseras, con tolva de descarga hidráulica posterior de mínimo cinco yardas cúbicas de capacidad y con una capacidad mínima en peso dentro de la tolva de diez toneladas métricas ( 22,000 libras ) . El tractor estará equipado con componentes estandar incluyendo motor de mínimo 180 HP al freno a 2.100 RPM de ocho cilindros con sus controles y alarmas a gasolina o Diesel, tanque de gasolina, sistema eléctrico , con motor de arranque, regulador y distribuidor , embrague , transmisión de cinco velocidades y reversa, ejes delantero y trasero , suspensión delantera y trasera,

frenos de aire, tanques de acumulación de aire, ruedas con llantas sin neumáticos, equipo estandar del chasis y cabina. El equipo de seguridad consistirá en : vidrios templados, espejos retrovisores exteriores, pito de aire, pito eléctrico de doble tono y luces estandar.

Se incluirá llanta y rin de repuesto y herramientas para recambio de llanta. Peso bruto aproximado de 4,600 kg (10.200 lb) más la tolva y el cilindro hidráulico.

#### 26.2.9 Camionetas

Las camionetas serán estandar de fábrica con motor de ocho cilindros, 165 HP de potencia mínima S.A.E. a 3.800 RPM, incluyendo embrague de monodisco seco, filtro de aire en baño de aceite, filtro de aceite, filtro de combustible, carburador radiador, caja de velocidades de cuatro marchas hacia adelante y reversa, cardán tipo junta universal, ejes trasero y delantero, dirección hidráulica, suspensión delantera y trasera, frenos hidráulicos de doble circuito y booster, sistema eléctrico con regulador, motor de arranque y distribuidor, llantas con rin y cabina. El equipo de seguridad incluye luces de gala, seguro de columna de dirección, vidrios de seguridad, luces laterales de posición, luz de reverso, espejo retrovisor exterior y pito eléctrico sencillo. Peso bruto del vehículo 2.750 kg. Capacidad de carga incluyendo peso carrocería : 1.000 kg.

#### 27.0 Red y Tanque de Combustible

Abastecimiento de combustibles. El abastecimiento de combustibles para uso del puerto pesquero se hará mediante carrotanques que cumplan con

las normas de Ecopetrol, y lo descargarán en el tanque de almacenamiento de 200 M<sup>3</sup>. El tanque de almacenamiento de combustibles será en lámina metálica con las características indicadas en los planos y especificación de construcción según lo indicado en el numeral 12, y deberá cumplir con las normas que para este tipo de estructuras tiene Ecopetrol. La distribución del combustible se hará por tubería enterrada y protegida, conectada a las diferentes plantas donde se utilizará. En general todas las instalaciones relacionadas con el abastecimiento de combustibles deberán ceñirse a las normas que tiene Ecopetrol para este tipo de trabajos y garantizar la seguridad del sistema.

#### 28.0 Equipos Telefónicos.

Se llevará un cable con capacidad suficiente para el número de líneas otorgadas para uso del puerto pesquero, el cual terminará en una planta telefónica 100 por ciento electrónica. Esta planta será tipo PBX con un mínimo de 50 ensanchable a 150 extensiones, la cual repartirá líneas telefónicas a los establecimientos del puerto. La acometida y la distribución serán subterráneas, en tubería de asbesto-cemento protegida con hormigón. Se colocarán cajas de tiro cada 20 metros. Las dimensiones, características y componentes de los elementos a utilizar estarán sujetos a las normas establecidas por Telecom para este tipo de trabajos.

#### 29.0 Equipos de Telex y Radio Comunicación.

Se deberá proveer al puerto con una máquina de telex totalmente electrónica para comunicaciones internacionales. Se proporcionará además un equipo de banda múltiple transmisor /receptor para comunicaciones costera y de larga distancia con los barcos que tengan base en el puerto. Estos equipos deberán cumplir con las normas que el Ministerio de Comunica-



ciones y Telecom tienen para este tipo de sistemas de comunicación y se especificarán en las especificaciones particulares.

### 30.0 Equipos Hidroneumáticos

Los tanques hidroneumáticos constarán de una o dos motobombas, un tanque metálico construido para la presión máxima de trabajo y los controles y accesorios necesarios para mantener una cámara de aire en el tanque y hacer funcionar el equipo automáticamente.

La selección de los equipos estarán determinados por el gasto de agua en la red de servicio, la capacidad de la unidad o unidades de bombeo, la presión diferencial y el volumen del tanque de presión utilizado, para que los ciclos de trabajo por hora se mantengan dentro de ciertos límites que aseguren la larga vida del equipo y sus demás componentes,

### 31.0 Equipos Frigoríficos y de Congelación

Comprenderá una caja térmicamente aislada de 30 x 106 metros de planta y 2,5 metros de altura, con divisiones según lo indiquen los planos y especificaciones de construcción. Dicha caja contendrá : una cámara frigorífica a - 30° celsius, para almacenar 2.000 toneladas de atún congelado en cajas, plumuda, camarón y pesca blanca en estantes; un cuarto de transferencia a - 1° celsius para almacenar 3 congeladores por aire con capacidad para congelar 50 toneladas por día a - 40°C y 12 puertas correderas para cámara frigorífica. Comprenderá además los compresores de alta y baja, ventiladores, condensadores, tanques, tuberías, válvulas, controles, elementos de aislamiento, bombas, motores eléctricos, paneles de control y en general todo equipo adicional y

accesorio para el completo funcionamiento del frigorífico. Dos mil cajas de acero galvanizado para el almacenamiento de atún, camarón y pescado blanco, 80 estantes de aluminio con ruedas para introducirlos en cámara de congelación.

Donde sean aplicables se cumplirán las normas establecidas para protección de los equipos móviles en relación con el medio ambiente

### 32.0 Equipo de Fabricación de Hielo

Se contemplan 3 máquinas fabricadoras de hielo en escamas, con capacidad para producir 50 toneladas en 24 horas completas con compresores, condensadores, tuberías, ventilador, tolvas con aislamiento térmico y compuerta, agitador y transportador de tornillo, motores y controles eléctricos y todo otro accesorio para obtener el completo funcionamiento de las máquinas.

### 33.0 Plantas de Tratamiento de Aguas

El trabajo consistirá en el tratamiento de las aguas residuales originadas en los procesos industriales y domésticos con el objeto de obtener un afluente de características físico-químicas y bacteriológicas que causarán el mínimo efecto contaminante en su sitio de descarga al mar de acuerdo con normas de CVC. Las plantas de tratamiento obedecerán a estos requerimientos.

#### 33.1. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (a cargo de las industrias).

El sistema se compondrá de un tamizado o cribado de las aguas, adición de coagulante, pozo de aspiración, bombeo, unidad de flotación con aire disuelto, recirculación, cloración y estructura de entrega del afluente al mar.

El sistema de tratamiento tendrá una eficiencia de 95% en la remoción de sólidos suspendidos, 80 % en DBO y un 80 % en grasas y aceites.

### 33.1.1 Materiales y Equipos.

El tamizado o cribado se hará con equipos mecánicos. El pozo y las estructuras requeridas para el montaje de equipos serán en hormigón reforzado y se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos de construcción. La unidad de flotación tendrá un diámetro de 20' para un flujo promedio de 23 l.p.s. y un caudal de recirculación equivalente al 40% de este. La unidad incluirá un sistema completo de presurización. La unidad de flotación estará compuesta por el tanque de flotación, tanque de presurización, bomba presurizadora y compresor. Los tanques serán de lámina de acero que cumplirá con los requerimientos de " Standard Specifications for Steel Bridges and Buildings ", A.S.T.M. designación A-36.

La unidad de flotación deberá instalarse de acuerdo con la especificación de la casa productora.

Inspección. Antes de entregar el afluyente al mar se dejará una caja para aforos y maestríos, con el fin de cuantificar la eficiencia del sistema y con base en ello hacer los correctivos necesarios en la operación de la planta; los parámetros más importantes para control los constituyen sólidos suspendidos, DBO5, ph, grasas y aceites.

### 33.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

El sistema se compondrá de una planta compacta donde se utiliza el proceso de digestión aeróbica, este sistema de tratamiento produce

Copia No Controlada

una eficiencia de 85-95 % en la remoción de sólidos suspendidos y DB05.

### 33.2.1. Materiales y Equipos.

La planta compacta incluye un tanque rectangular dividido por un bafle, el cual da origen a 2 compartimientos, uno para aeración y otro para sedimentación y clarificación.

El conjunto incluye rejilla para retención de sólidos, plataforma de operación, sistema de aplicación de aire con difusores, sistema de retorno de lodos al tanque de aireación, sistema de retorno de espumas al tanque de aireación, compresores y equipo eléctrico completo.

El tanque rectangular se construirá en concreto reforzado y los equipos y elementos serán suministrados y montados de acuerdo con las instrucciones y asesoría de la firma fabricante. El afluente antes de ser descargado al mar será sometido a cloración.

Inspección. Antes de entregar el afluente al mar se dejará una caja para aforos y maestríos con el objeto de cuantificar la eficiencia del sistema y con base en ello hacer los correctivos necesarios en la operación de la planta; los parámetros más importantes para control lo constituyen sólidos suspendidos DB05 y PH.

34.0 Báscula para camiones

Este artículo describe lo necesario para la consecución e instalación del mecanismo de una báscula para camiones.

La báscula para camiones tendrá una capacidad nominal de 20 toneladas. El mecanismo de la báscula se diseñará y fabricará de acuerdo con los reglamentos de la edición más reciente de las especificaciones de la American Railway Engineering Association para la fabricación de básculas para camiones motorizados.

La plataforma de la báscula será de hormigón diseñada de acuerdo con los reglamentos del fabricante de la misma. Los bordes de dicha plataforma serán protegidos con un perfil de acero galvanizado en forma de U.

La instalación y pruebas de la báscula se harán bajo la supervisión de un representante autorizado del fabricante, que tenga comprobada experiencia en la instalación y puesta en marcha de básculas. Después de la instalación de todas las partes del mecanismo de la báscula serán protegidos contra la interperie y del efecto de los trabajos necesarios para construir la plataforma.

La báscula deberá garantizarse contra materiales y mano de obra defectuosos por el período de un año y debiera estar garantizada para pesar con una precisión dentro de las tolerancias estipuladas por el Bureau of Standards de EE.UU. para este tipo de básculas.

## 35.0 Plataformas Flotantes

### 35.1. Descripción

Esta norma se refiere a las plataformas flotantes indicadas en los planos para el cargue y descargue de la pesca por embarcaciones pequeñas.

### 35.2. Materiales

Para las unidades flotantes se aceptarán unidades de polistireno celular, poliuretano o concreto reforzado con malla galvanizada. La plataforma será de triplex marino con superficie antideslizante o concreto reforzado; los elementos de conexión y de arriostramiento deben ser capaces de resistir los esfuerzos ejercidos por atraque, viento, corrientes y olas. Llevarán, lateralmente, defensas de madera para resistir el impacto de las embarcaciones y bitas de amarre (cleats) para asegurarlas a las plataformas.

### 35.3. Capacidad

Las plataformas deberán tener una capacidad mínima de sustentación de 25 toneladas por unidad y sobresalir un metro sobre el agua en estas condiciones.

### 35.4 Mecanismo de Guías

Deberán contar con mecanismos de oscilación vertical y sujeción horizontal de acuerdo con el rango de mareas y con una escalera de acceso al muelle y al viaducto; la escalera será de acero protegido contra la corrosión.

CUADRO RESUMEN DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

Descripción		Localización	Norma Aplicable	Norma Complementaria
1.0	Demoliciones	Varios sitios	1.0	
1.0	Desmontes y limpieza	Zona de manglares	1.0	C 101-46 (MOP)
2.0	Vías :			
2.2	Terraplenes	Vías de acceso y vías internas	C-105-66 (MOP)	
2.3	Conformación de la calzada	" "	2.3	C 102-66 (MOP)
2.3.1	Sub-base granular	" "	C-201-63 (MOP)	
2.3.2	Base granular	" "	C-202-63 (MOP)	
2.3.3	Pavimento bituminoso	" "	C-351-64 (MOP)	
2.4	Cunetas revestidas	" "	C-514-63 (MOP)	
2.5	Sardineles de hormigón simple	" "	C-512-63 (MOP)	
2.6	Defensas metálicas	" "	C-517-63 (MOP)	
2.7	Señalización	" "	C-518-63 (MOP)	
3./3.10	Dragado y relleno hidráulico	Zona adecuación de terrenos	3.0 - 3.10	
4.0	Excavación y relleno de zanjas	Zona de tuberías y conductos eléctricos	4.0	D-1557 (ASTM)
5.0	Movimiento de tierras y pedraplén	Zona adecuación de terrenos	5.0	
5.1.1	Cortes y rellenos	" "	5.1.1 -5.1.2	
5.1.3	Rellenos	" "	5.1.3- 5.1.4	
5.2	Pedraplén	" "	5.2	

6.0	Cercas de malla (verja)	Delimitación zona nuevo puerto	6.0	
7.0	Pilotaje	Muelle y viaducto	7.0	C-420-64 (MOP) C-525 (ASTM)
8.0	Hormigón	Estructuras, vías, drenajes, pisos	8.0	M-203-63 , M-204-63 (AASHTO) * M 30-60 (MOP) M 31-60 (MOP) C-8-60 (MOP) C-421-64 (MOP) C-422-64 (MOP)
9.0	Albañilería	Edificios	9.0	
10.0	Repellado	Edificios	10.0	
11.0	Defensas	Muelle	11.0	A-307 (ASTM)
12.0	Hierros y aceros miscelaneos	Varias partes		A-36, A-53, A-48, A-27, A-207, A-42 A-307 (ASTM) B 18.2 B 27.1, B 27.2, B 27.4 (ANSI)
13.0	Techo de asbesto	Edificios	13.0	
14.0	Soldadura	Varias partes	14.0	A 233, A 316, A 558 (ASTM) D 20, A 20 (AWS) Normas ABS
15.0	Puertas y marcos		15.0	
16.0	Ventanas metálicas y envidriado	Edificios	16.0	
17.0	Implementos marinos	Muelles	17.0	A 27 (ASTM)
18.0	Embaldosado	Edificios	18.0	
19.0	Pintura	Edificios y varios	19.0	
20.0	Suministro de agua	Edificios y varios	20.0	Normas INFOPAL y AASHTO
21.0	Alcantarillado	Edificios varios	21.0	Normas INFOPAL



22.0	Impermeabilizaciones	Pisos de baños y tanque de agua	22.0	
23.0	Enchapes de azulejo	Baños	23.0	
24.0	Instalaciones	Edificios	24.0	ICONTEC 950
24.1	Sanitarias	"	1.500 (ICONTEC)	813, 888, 920 (ICONTEC)
24.2	Hidráulicas	"	813 (ICONTEC)	888, 920 (ICONTEC)
24.3	Eléctricas	"	950 (ICONTEC)	
25.0	Trabajos eléctricos	Edificios y varios	25.0	
26.0	Equipos móviles	Varias partes	26.0	
27.0	Red y tanque de combustible	" "	27.0	
28.0	Equipos telefónicos	Edificios y varios	28.0	
29.0	Equipos telex y radio comunicación	Edificios	29.0	
30.0	Equipos hidroneumáticos	Zona suministro de agua	30.0	
31.0	Equipos frigoríficos y de congelación	Frigorífico	31.0	
32.0	Equipo de fabricación de hielo	"	32.0	
33.0	Plantas de tratamiento de aguas	Zona de tratamiento aguas	33.0	A 36 (ASTM)
34.0	Báscula	Zona pesaje camiones	34.0	
35.0	Plataformas Flotantes	Muelle y Viaducto	35.0	

D - CONDICIONES GENERALES DE CONSECUION DE EQUIPOS

D - CONDICIONES GENERALES DE CONSECUION DE EQUIPOS

La consecución de equipos deberá ajustarse al programa de diseño y construcción señalado en la sección A-12 de manera que los equipos se encuentren funcionando en el momento de entrar el puerto en operación.

Los equipos que se deben obtener de acuerdo a estas condiciones generales son:

- Generador de Emergencia
- Frigorífico
- Planta de Hielo
- Equipos Móviles
- Equipos Hidroneumáticos
- Equipo Telefónico
- Equipos de Telex y Radio Comunicación

Los fabricantes y proveedores del equipo deberán presentar junto con su cotización los términos de garantía del equipo, sus componentes y accesorios contra materiales o piezas defectuosas y fallas de fabricación o diseño. Esta garantía deberá ser válida por un período mínimo de un año o dos mil horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. Antes de colocar las ordenes de compra el contratista deberá obtener el visto bueno de la Interventoría del contratante.

El fabricante o proveedor deberá pagar los gastos de transporte de materiales o piezas defectuosas que deban reemplazarse así como los gastos de permanencia y tiempo del personal técnico que deba efectuar reparaciones o reemplazos durante el período de garantía. Si el comprador del equipo ha efectuado las reparaciones por su cuenta, estos gastos deberán ser reembolsados por el fabricante o proveedor.

El equipo que se cotice debe ser básicamente de modelos estandar con las modificaciones y accesorios opcionales que el fabricante considere necesarios para el funcionamiento confiable y eficiente del equipo bajo las condiciones de operación del puerto pesquero.

Las características y las capacidades de los equipos deben ser las estandar del fabricante y no deberán aumentarse en la cotización para ajustarse a las especificaciones del comprador.

Se incluirá en la cotización un conjunto de repuestos que el fabricante considere necesarios para un año de operación teniendo en cuenta que el equipo se encontrará operando en Buenaventura y teniendo en cuenta el tiempo de reposición que sería necesario para reemplazar el stock de repuestos según la durabilidad de los mismos.

Las cotizaciones deberán indicar claramente el lugar de entrega de los equipos y sus condiciones de embalaje. En el caso de equipos que deban transportarse al lugar de la obra por vía marítima éstos deberán cotizarse con embalaje de exportación.

Las cotizaciones deberán indicar claramente el plazo de validez que no deberá ser menor al indicado en la solicitud de cotización presentada por el comprador.

Asimismo, las cotizaciones deberán indicar claramente las condiciones y la moneda del pago.

El pedido de cotización del comprador deberá prepararse incluyendo los siguientes artículos :

- 1 - Instrucciones para presentar la cotización
- 2 - Formato de la cotización
- 3 - Condiciones generales
- 4 - Condiciones especiales
- 5 - Especificaciones técnicas

E - PRECALIFICACION DE CONTRATISTAS

E - PRECALIFICACION DE CONTRATISTAS

E.1 Invitación a Presentar Antecedentes . Al invitar a la precalificación se debería indicar que sólo se aceptarán contratistas con experiencia en trabajos de diseño y construcción.

Se deberían colocar anuncios en los periódicos más importantes del Departamento del Valle y de ciudades importantes de Colombia, así como en publicaciones especializadas tales como "Engineering News Records" y en el Departamento Comercial de las embajadas en Colombia de países miembros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en las que se invite a los contratistas interesados a manifestar su interés en precalificar.

Los anuncios deberían incluir una descripción general del trabajo con cantidades de los items de obras principales y el orden de magnitud de las obras, por ejemplo, indicando que las obras se encuentran en el rango de entre 25 a 30 millones de dólares. Se debería indicar que los fondos provendrían del Gobierno Nacional de Colombia y de un préstamo del BID y que los contratistas deberán cumplir con los requisitos estipulados por el BID para una licitación de esta naturaleza. Se debería indicar en los anuncios que las obras se contratarán en un solo contrato y que se aceptan consorcios de firmas nacionales y extranjeras.

E.2 Cuestionario para Precalificación . Después de recibir la comunicación de los contratistas que se interesen en precalificar, se les debería enviar un cuestionario que incluya las siguientes preguntas :

1. Años de Experiencia

- a- En construcción portuaria, adecuación de terrenos, vías de acceso e interiores y drenajes
- b- En edificios, estructuras especiales, servicios públicos, sistemas eléctricos, tanques de agua y combustibles, plantas de tratamiento de alcantarillado doméstico, redes de agua y combustibles, consecución e instalación de equipos

2. Lista de Obras y su Costo

- a- Completadas satisfactoriamente
- b- Obras en ejecución
- c- Indicar qué obras incluyeron diseño y construcción

3. Lista del Personal Clave de la Firma y su Experiencia

4. Lista de Equipo Disponible

- a- Propio
- b- Arrendado

5. Situación Financiera, incluyendo último balance e informe de la compañía

6. Lista de Reclamos contra el Contratista si es que ellos existen o certificado de inexistencia de reclamos o juicios pendientes

7. Entidades que proporcionarían las garantías, especificando si se trata de compañías de seguros, bancos o compañías garantizadoras (Bonding Companies).



F - INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LAS LICITACIONES

F - INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LAS LICITACIONES

a) Las licitaciones deberán presentarse

En -----

El -----

A : Sr/Sra/Srta/ -----

b) Las licitaciones deberán presentarse en el formato de la página 25 "Las condiciones de los contratos para obras de construcción de ingeniería civil" y su apéndice de la página 26, documento que se acompaña.

c) El alcance de los trabajos es el diseño y construcción de un puerto pesquero en Buenaventura, Departamento del Valle, Colombia.

d) El diseño de las obras se deberá hacer ciñéndose a las consideraciones de ingeniería preliminar contenidas en el Capítulo A de este apéndice

e) Las licitaciones deberán acompañar documentos completos de diseño, incluyen do planos de detalle, especificaciones de construcción o particulares completas, lista de ítems de construcción y cantidades de obras con sus precios, basándose en la ingeniería preliminar efectuada o anteproyecto y toda otra información necesaria para fundamentar los precios cotizados.

Sin embargo, los licitantes, con base en sus diseños pueden modificar la lista de ítems de construcción y proporcionar las cantidades y precios correspondientes a dichos diseños alternativos.

f) Las especificaciones técnicas del capítulo C de este apéndice son de carácter general, de manera que los licitantes deberán proporcionar junto con

su licitación, especificaciones de construcción detalladas y completas que estén de acuerdo con el diseño específico preparado por el licitante.

- g) Se acompañará a cada licitación un cronograma de construcción incluyendo la secuencia para ejecutar los items de obra, con una explicación de los métodos a utilizar
- h) Las obras se deberán ejecutar en el plazo de dos años después de firmado el contrato de construcción
- i) Una vez aprobado el diseño, secuencia y métodos y especificaciones de construcción, lista de items, cantidades y precios del proponente seleccionado estos términos se incorporarán al respectivo contrato.
- j) Los licitantes deberán entregar una garantía de cumplimiento de la oferta del \_\_\_\_\_ % del valor total de su propuesta la cual se devolverá una vez que \_\_\_\_\_
- k) Si alguno de los licitantes resuelve retirar su propuesta podrá hacerlo siempre que \_\_\_\_\_
- l) Todos los licitantes deberán visitar el sitio de las obras lo cual deberá acreditarse \_\_\_\_\_
- m) Correrán por cuenta del contratista todos los impuestos, derechos de aduana, honorarios, licencias, gastos de inspección y otros pagos estipulados por las leyes de Colombia, con excepción de derechos aduaneros por la internación permanente de equipos o materiales que se utilicen en la obra. Correrá

- por cuenta del contratante el obtener la exención de dichos derechos de aduana.
- n) Solo se aceptarán licitación de contratistas precalificados y a los cuales se haya invitado a precalificar
  - o) Los contratistas podrán solicitar aclaraciones por escrito hasta el de 198 , dirigiendo la consulta a -----

G - CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACION

G - CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACION

Las condiciones generales de contratación serán las estipuladas en la parte I del documento titulado "Condiciones de los Contratos para Obras de Construcción de Ingeniería Civil".

Por "ingeniero" se entiende, en el texto de tales condiciones, la interventoría o el ingeniero que el contratante designe para fiscalizar los trabajos del contratista.

Además, se aplicarán las estipulaciones del Decreto-ley 150 de 1976 y su reglamento 106 de 1977 que tengan relación con este contrato.

# CONDICIONES DE LOS CONTRATOS

(INTERNACIONALES)

para

## OBRAS DE CONSTRUCCION DE INGENIERA CIVIL

CON FORMULARIOS DE PROPUESTA Y DE CONTRATO

---

Estos documentos han sido redactados por la Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (F.I.D.I.C.) en cooperación con la Fédération Internationale Européene de la Construction (F.I.E.C.), recomendándolos dichas entidades y la International Federation of Asian and Western Pacific Contractors Associations (I.F.A.W.P.C.A.); la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (F.I.I.C.) y la Associated General Contractors of America (A.G.C.), para uso general.

---

MARZO 1977

---

Traducción Oficial en Lengua Castellana

Pueden solicitarse ejemplares a:

**FÉDÉRATION INTERNATIONALE DES INGÉNIEURS--CONSEILS**  
The Managing Director,  
9, Carel van Bylandtlaan, den Haag, Países Bajos

**FÉDÉRATION INTERNATIONALE EUROPÉENE DE LA CONSTRUCTION**  
The General Secretary,  
9 Rue La Perouse, 75116 París, Francia

**INTERNATIONAL FEDERATION OF ASIAN AND WESTERN PACIFIC CONTRACTORS ASSOCIATIONS**  
The Executive Director,  
PCA Building, Rodrigues Avenue, Barrio Ugon-Pasig, Rizal, Filipinas

**LA FEDERACION INTERAMERICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**  
La Secretaría General,  
Calles Aquilino de la Guardia y 52 Apt. 6793 Panamá 5, Panamá

**THE ASSOCIATED GENERAL CONTRACTORS OF AMERICA**  
The Executive Director,  
1957 E. Street NW, Washington DC 20006, USA

a las Organizaciones cuya lista figura al dorso

**Minuta del Acuerdo Referente a Las Condiciones de Contrato (Internacional)  
Para Obras de Construcción de Ingeniería Civil**

Los términos de la tercera edición de las Condiciones de Contrato (Internacional) para Obras de Construcción de Ingeniería Civil, preparado por la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (F.I.D.I.C.) (Federación Internacional de Ingenieros Asesores) y la Fédération Internationale Européenne de la Construction (F.I.E.C.) (Federación Internacional Europea de la Construcción) han sido aprobados por dichas organizaciones como también por los Associated General Contractors of America (A.G.C.A.) (Contratistas Generales Asociados de Norteamérica y la Inter-American Federation for Construction Industry (F.I.I.C.) (Federación Interamericana para la industria de la Construcción) y La International Federation of Asian and Western Pacific Contractors' Associations (I.F.A.W.P.C.A.) (Federación Internacional de las Asociaciones de Contratistas Asiáticos y del Pacífico Occidental), y recomendadas por ellos para uso general para los fines de contratos para la construcción de obras que requieren llamadas a licitación sobre una base internacional. Además, se ha acordado lo siguiente:

- (i) sin la derogación de las estipulaciones de la Cláusula 5 (1) de dichas condiciones, en lo que se refiere a la designación en cualquier contrato de cualquier idioma especificado como el "idioma predominante", para los fines de dicho contrato la versión en inglés de dichas condiciones se considerará como el texto oficial y auténtico de las mismas, para los fines de la traducción de éstas a cualquier otro idioma.
- (ii) traducciones oficiales del inglés de dichas condiciones se prepararán en Francés, Alemán y Español y en cualesquiera otros idiomas que la F.I.D.I.C. y F.I.E.C. periódicamente puedan acordar en conjunto.



**CONDICIONES DE LOS CONTRATOS  
(INTERNACIONALES)  
PARA  
OBRAS DE CONSTRUCCION DE INGENIERIA CIVIL  
MEMORIA EXPLICATIVA**

En la redacción de estas Condiciones, se ha tenido en cuenta que, si bien hay numerosas cláusulas cuya aplicación es universal, en cambio hay algunas que necesariamente han de variar según corresponda a las diversas circunstancias y a la ubicación de las obras. Las cláusulas de aplicación universal que se han impreso juntas y son referidas como Parte I- Condiciones Generales, permitirá incluirlas, sin más reproducción, en los documentos del Contrato que normalmente se utilizan.

Las Condiciones Generales están relacionadas con las Condiciones de Aplicación Particular, que constituyen la Parte II, indicándose claramente esta relación por medio de los números consecutivos de las cláusulas, de manera que combinando las Partes I y II se constituyen las condiciones completas que determinan los derechos y obligaciones de las partes.

Las cláusulas de la Parte II tienen que redactarse especialmente para cada contrato en particular y, para facilitar esta labor a aquéllos que se encarguen de la misma, se han incluido en el documento unas notas que pueden servir de recordatorio de las diversas materias que las cláusulas variables han de abarcar. Al solicitar ofertas, dichas notas deberán separarse del documento.

Las cláusulas de la Parte III incluyen las Condiciones de aplicación particular a los trabajos de dragado y de relleno.

Se recomienda que los Contratantes, al solicitar las propuestas, proporcionen las listas de Cantidades de obra a los Contratistas por duplicado. De estas dos copias, sólo una deberá devolverse con las propuestas. El Contratista deberá poder adquirir más ejemplares.

## INDICE DETALLADO

	Página
Indice detallado—Condiciones generales	i
Indice Alfabético	iv
PARTE I Condiciones Generales	1
PARTE II Condiciones de Aplicación Particular	21
PARTE III Condiciones de Aplicación Particular a los trabajos de Dragado y de Relleno	23
Formulario de Propuesta	25
Formulario de Contrato	27
Miembros de F.I.D.I.C.	29
Miembros de F.I.E.C., I.F.A.W.P.C.A. y F.I.I.C.	30

# CONDICIONES GENERALES –Tabla de Materias

CLÁUSULA		PÁGINA
DEFINICIONES E INTERPRETACION		
1	(1) Definiciones .....	1
	(2) Singular y Plural .....	1
	(3) Títulos o Notas .....	1
	(4) Costo .....	1
INGENIERO Y REPRESENTANTE DEL INGENIERO		
2	Deberes y Atribuciones del Ingeniero y del Representante del Ingeniero .....	1 y 2
CESION Y SUBCONTRATO		
3	Cesión .....	2
4	Subcontrato .....	2
DOCUMENTOS DEL CONTRATO		
5	(1) Idioma/s y Leyes .....	2
	(2) Documentos Mutuamente Explicativos .....	2
6	(1) Custodia de Planos .....	2
	(2) Una Copia de los Planos a Conservarse en el Lugar de la Obra .....	2
	(3) Interrupción del Avance .....	2
	(4) Demoras y Costo de Demoras de los Planos .....	3
7	Planos e Instrucciones Adicionales .....	3
OBLIGACIONES GENERALES		
8	Responsabilidades Generales del Contratista .....	3
9	Acuerdo Contractual .....	3
10	Fianza de Cumplimiento .....	3
11	Inspección del Lugar de la Obra .....	3
12	Suficiencia de la Propuesta–Condiciones Físicas Adversas y Obstáculos Artificiales .....	3
13	Trabajo a la Satisfacción del Ingeniero .....	4
14	Programa a Proporcionarse .....	4
15	Superintendencia del Contratista .....	4
16	Empleados del Contratista .....	4
17	Iniciación .....	4
18	Pozos de Sondeo y Excavaciones de Exploración .....	4
19	Vigilancia e Iluminación .....	5
20	(1) Cuidado de las Obras .....	5
	(2) Riesgos Exceptuados .....	5
21	Aseguración de las Obras, etc. ....	5
22	(1) Daño a Personas y a Propiedades .....	5
	(2) Indemnización por el empleador .....	6
23	(1) Seguro contra Responsabilidad Civil .....	6
	(2) Monto Mínimo del Seguro contra Responsabilidad Civil .....	6
	(3) Estipulación para Indemnizar al Empleador .....	6
24	(1) Accidente o Lesiones de Trabajadores .....	6
	(2) Seguro contra Accidente, etc., para Trabajadores .....	6
25	Recurso ante la Falta de Seguro por parte del Contratista .....	6
26	(1) Entrega de Notificaciones y Pago de Aranceles .....	6
	(2) Acatamiento de Estatutos, Reglamentos, etc. ....	6
27	Fósiles, etc. ....	7
28	Derechos de Patente y Cánones .....	7
29	Interferencia al Tráfico y a las Propiedades Colindantes .....	7
30	(1) Tráfico Extraordinario .....	7
	(2) Cargas Especiales .....	7
	(3) Ajuste de Demandas de Tráfico Extraordinario .....	7
	(4) Tráfico Marítimo .....	7
31	Oportunidades para Otros Contratistas .....	7
32	Limpieza del Lugar de la Obra por parte del Contratista .....	8
33	Limpieza del Lugar de la Obra a la Terminación .....	8

MANO DE OBRA

34	(1)	Reclutamiento de Mano de Obra	8
	(2)	Suministro de Agua	8
	(3)	Bebidas Alcohólicas o Drogas	8
	(4)	Armas y Municiones	8
	(5)	Fiestas y Tradiciones Religiosas	8
	(6)	Epidemias	8
	(7)	Alteración del Orden Público, etc.	8
	(8)	Cumplimiento por parte de Subcontratistas	8
	(9)	Otras Condiciones que se Refieren a la Mano de Obra y a Salarios	8
35		Rendimiento de la Mano de Obra	8

MATERIALES Y EJECUCION

36	(1)	Calidad de Materiales y Ejecución y Pruebas	8
	(2)	Costo de Muestras	9
	(3)	Costo de Pruebas	9
	(4)	Costo de Pruebas no Estipuladas, etc.	9
37		Inspección de Operaciones	9
38	(1)	Examen del Trabajo antes del Recubrimiento	9
	(2)	Descubrimiento y Realización de Aperturas	9
39	(1)	Remoción de Trabajo y Materiales Inadecuados	9
	(2)	Descuido del Cumplimiento por el Contratista	9
40	(1)	Suspensión del Trabajo	9
	(2)	Suspensión de más de 90 Días de Duración	10

MOMENTO DE INICIACION Y DEMORAS

41		Iniciación de las Obras	10
42	(1)	Toma de Posesión del Lugar de la Obra	10
	(2)	Caminos de Acceso, etc.	10
43		Tiempo de Terminación	10
44		Extensión del Tiempo de Terminación	10
45		No se Trabaja de Noche ni Domingos	10
46		Velocidad de Avance	11
47	(1)	Daños Liquidados por Demora	11
	(2)	Reducción de Daños Liquidados	11
	(3)	Bonificación por Terminación	11
48	(1)	Certificación de Terminación de las Obras	11
	(2)	Certificación de Terminación por Etapas	11

MANTENIMIENTO Y DEFECTOS

49	(1)	Definición del Período de Mantenimiento	11
	(2)	Ejecución de Trabajos de Reparación	12
	(3)	Costo de Ejecución de Trabajos de Reparación	12
	(4)	Recurso ante la No Realización de los Trabajos Requeridos por Parte del Contratista	12
50		Búsqueda por el Contratista	12

CAMBIOS, AGREGADOS Y OMISIONES

51	(1)	Variaciones	12
	(2)	Ordenes de Variación Serán por Escrito	12
52	(1)	Tasación de las Variaciones	12
	(2)	Autoridad del Ingeniero para Fijar Precios	13
	(3)	Variaciones que Sobrepasen el 10 por ciento	13
	(4)	Valoración de la Obra	13
	(5)	Reclamaciones	13

EQUIPO, TRABAJOS TEMPORALES Y MATERIALES

53	(1)	Equipo, etc., Uso Exclusivo para las Obras	13
	(2)	Traslado de Equipo, etc.	14
	(3)	Empleador no es Responsable por Daños al Equipo	14
	(4)	Reexportación de Equipo	14
	(5)	Franquía de Aduanas	14
	(6)	Otras Condiciones que Afectan al Equipo, Trabajos Temporales y Materiales	14
54		Aprobación de Materiales, etc., no implicados	14

MEASUREMENT—MEDIDAS

55	Cantidades . . . . .	14
56	Obras que deben Medirse . . . . .	14
57	Métodos de Medida . . . . .	14

SUMAS PROVISIONALES

58 (1)	Sumas Provisionales, Definición . . . . .	14
(2)	Uso de Sumas Provisionales . . . . .	14
(3)	Presentación de Comprobantes, etc. . . . .	15

SUBCONTRATISTAS DESIGNADOS

59 (1)	Subcontratistas Designados, Definición . . . . .	15
(2)	Subcontratistas Designados, Objeción a la Designación . . . . .	15
(3)	Las Exigencias de Diseño serán Indicadas Explícitamente . . . . .	15
(4)	Pagos a los Subcontratistas Designados . . . . .	15
(5)	Certificación de Pagos a los Subcontratistas Designados . . . . .	15
(6)	Asignación de Obligaciones de Subcontratistas Designados . . . . .	16

CERTIFICADOS Y PAGO

60 (1)	Certificados y Pago . . . . .	16
(2)	Adelantos sobre Equipo y Materiales de Construcción . . . . .	16
(3)	Pago en Monedas Extranjeras . . . . .	16
61	Aprobación por Certificado de Conservación Solamente . . . . .	16
62 (1)	Certificado de Conservación . . . . .	16
(2)	Cese de la Responsabilidad del Empleador . . . . .	16
(3)	Obligaciones Incumplidas . . . . .	16

RECURSOS Y PODERES

63 (1)	Incumplimiento por el Contratista . . . . .	16
(2)	Valuación a la Fecha de Decomiso . . . . .	17
(3)	Pago después de Decomiso . . . . .	17
64	Reparaciones Urgentes . . . . .	17

RIESGOS ESPECIALES

65 (1)	No habrá Responsabilidad por Riesgos de Guerra, etc. . . . .	17
(2)	Daños a las Obras, etc., por Riesgos Especiales . . . . .	17
(3)	Proyectiles, Cohetes, etc. . . . .	18
(4)	Incremento de Costos resultante de Riesgos Especiales . . . . .	18
(5)	Riesgos Especiales . . . . .	18
(6)	Estallido de Guerra . . . . .	18
(7)	Remoción de Equipo a la Terminación . . . . .	18
(8)	Pago si se Termina el Contrato . . . . .	18

FRUSTRACION

66	Pago en Caso de Frustración . . . . .	19
----	---------------------------------------	----

AJUSTE DE DIVERGENCIAS

67	Conciliación de Disputas—Arbitraje . . . . .	19
----	--	----

NOTIFICACIONES

68 (1)	Entrega de Notificaciones al Contratista . . . . .	19
(2)	Entrega de Notificaciones al Empleador o al Ingeniero . . . . .	19
(3)	Cambio de Dirección . . . . .	19

INCUMPLIMIENTO DEL EMPLEADOR

69	Incumplimiento del Empleador . . . . .	19
----	--	----

CAMBIOS EN COSTOS Y LEGISLACION

70 (1)	Aumento o Disminución de Costos . . . . .	20
(2)	Legislación Subsiguiente . . . . .	20

MONEDA Y TASAS DE CAMBIO

71	Restricciones de Divisas . . . . .	20
72	Tasas de Cambio . . . . .	20

# CONDICIONES GENERALES—INDICE

	<i>Cláusula</i>	<i>Página</i>
Acceso a las Obras	37	9
Acatamiento de Estatutos, Reglamentos, etc	26	6
Acceso a las Obras	37	9
Acceso, el Contratista debe satisfacerse	11	3
Accidente o Lesiones de Trabajadores, Seguro contra	24 (2)	6
Accidente o Lesiones de trabajadores, Responsabilidad por	24 (1)	6
Acuerdo	9	3
Acuerdo de Contrato	9	3
Adelantos sobre Equipos y Materiales de Const.	60 (2)	16
Agente del Contratista	15	4
Agua Suministro de	34 (2)	8
Ajuste del Precio de Contrato si la variación excede 10 por ciento de la Suma de Propuesta	52 (3)	13
Alojamiento fuera del Lugar, el Contratista debe proporcionar	42 (2)	10
Alteración de Orden, etc.	34 (7)	8
Ambigüedades en los Documentos de Contrato	5 (2)	2
Aperturas, Descubrimiento y realización de	38 (2)	9
Aprobación de Materiales, etc., no implícita	54	14
Aprobado sólo por Certificado de Conservación	61	16
Aranceles y Notificaciones	26	6
Arbitraje	67	19
Armas y Municiones	34 (4)	8
Asignación del Contrato	3	2
Asignación de las Obligaciones del Subcontratista Designado	59 (5)	15
Atribuciones del Ingeniero para fijar Precios	52 (2)	13
Aumento o Disminución de Costes	70	20
Bancarrota del Contratista	63 (1)	16
Bebidas Alcohólicas o Drogas	34 (3)	8
Bonificación por Terminación	47 (3)	11
Calidad de Materiales y Ejecución	36 (1)	8
Cambios, Agregados y Omisiones	51 & 52	12
Caminos de Acceso, etc.	42 (2)	10
Caminos, etc., Daños por Tráfico Extraordinario	30	7
Caminos, Obstrucción del Acceso a	29	7
Cambio, Tasas de	71	20
Cánones y Derechos de Patente	28	7
Cantidades	55	14
Cercas, Vigilancia e Iluminación, etc.	19	5
Certificado de Conservación	61 & 62	16
Certificados y Pagos	60 (1)	16
Certificación de Terminación de las Obras	48 (1)	11
Certificación de Terminación por Etapas	48 (2)	11
Cimientos, Examen de	38 (1)	9
Comprobantes, Presentación de	58 (3)	15
Condiciones Físicas Desfavorables y Obstrucciones Artificiales	12	3
Conservación, Certificado de	61 & 62	16
Contingencias Provisiones para	58 (1)	14
Costo	1 (4)	1
Costos, Aumento o Disminución de	70	20
Cuidado de las Obras	8 & 20 (1)	3 & 5
Cumplimiento, Fianza de	10	3
Daños a Personas y Propiedad	22 (1)	5
Daños a las Obras	20 (1) & 65 (2)	5 & 17
Daños Liquidados	47	11
Daños Liquidados por Demora	47	11
Defectos, el Contratista buscará, si es necesario	50	12
Definiciones	1	1
Demandas por Trabajo, o Gastos Suplementarios o Adicionales	52 (5)	13
Demora, Daños Liquidados por	47	11
Demoras y Costo a la Entrega de los Planos	6 (4)	3
Despido de los Empleados del Contratista	16 (2)	4
Derechos de Patente y Cánones	28	7

Índice de las Condiciones Generales -*continuación*

	CLAUSULA	PAGINA
Dirección, Cambio de . . . . .	68 (3)	19
Diseño por Subcontratistas Nombrados . . . . .	59 (3)	15
Discrepancias en Documentos . . . . .	5 (2)	2
Disminución o Aumento de Costos . . . . .	70	20
Documentos de Propuesta . . . . .	11	3
Documentos Mutuamente Explicativos . . . . .	5 (2)	2
Domingos y Trabajo Nocturno . . . . .	45	10
Drogas o Bebidas Alcohólicas . . . . .	34	8
Ejecución, Calidad de . . . . .	36	8
Empleador no Responsable por Daños a Equipo, etc . . . . .	53 (3)	14
Empleados del Contratista . . . . .	16	4
Epidemias . . . . .	34 (6)	8
Entrega de Notificaciones—Pago de Aranceles . . . . .	26	6
Equipo, Adelantos con respecto a Materiales y a . . . . .	60 (2)	16
Equipo de Construcción, Seguro de . . . . .	21	5
Equipo, Empleador no Responsable por Daños a, etc. . . . .	53 (3)	14
Equipo, etc., Uso Exclusivo para las Obras . . . . .	53 (1)	14
Equipo, Franquía de Aduana . . . . .	53 (5)	14
Equipo, Otras Condiciones que Afectan al . . . . .	53 (6)	14
Equipo, Reexportación de . . . . .	53 (4)	14
Equipo, Remoción de, etc. . . . .	53 (2) & 65 (7)	14 & 18
Errores en Iniciación . . . . .	17	4
Especiales, Riesgos . . . . .	65	17
Estado de Dimensiones, estimado solamente . . . . .	55	14
Estatutos, Reglamentos, etc., Acatamiento de . . . . .	26	6
Estipulación para Indemnizar al Contratista . . . . .	22 (2) & 65 (1)	6 & 17
Estipulación para Indemnizar al Empleador . . . . .	23 (3)	6
Examen del Trabajo antes del Recubrimiento . . . . .	38 (1)	9
Exceptuados, Riesgos . . . . .	20 (2)	5
Extensión del tiempo, debida a que el Empleador no da Posesión del Lugar . . . . .	42 (1)	10
Extensión de Tiempo para Terminación . . . . .	44	10
Feridos y Tradiciones Religiosas . . . . .	34 (5)	8
Fianza de Cumplimiento . . . . .	10	3
Fósiles, etc. . . . .	27	7
Franquía de Aduana . . . . .	53 (5)	14
Frustración . . . . .	66	19
Garantía de Compañía de Seguros o Banco . . . . .	10	3
Guerra, Estallido de Guerra . . . . .	65 (6)	18
Idioma/s . . . . .	5 (1)	2
Iluminación, Cercas, Vigilancia, etc. . . . .	19	5
Incumplimiento del Contratista . . . . .	63 (1)	16
Indemnización del Contratista . . . . .	22 (1) & 24 (1)	5 & 6
Indemnización del Empleador . . . . .	22 (2) & 65 (1)	6 & 17
Ingeniero y Representante del Ingeniero, Atribuciones y Deberes de . . . . .	2	1 & 2
Iniciación . . . . .	17	4
Iniciación de las Obras . . . . .	41	10
Inspección de Cimientos, etc. . . . .	38 (1)	9
Inspección del Lugar por el Contratista . . . . .	11	3
Inspección y Probado de Materiales y Ejecución . . . . .	36 & 37	8 & 9
Instrucciones del Ingeniero . . . . .	13	4
Interferencia con Tráfico y Propiedades Colindantes . . . . .	29	7
Legislación Subsiguiente . . . . .	70 (2)	20
Lesiones a Personas—Daños a Propiedades . . . . .	22	5
Leyes a las que el Contrato está sujeto . . . . .	5 (1)	2
Limpieza del Terreno . . . . .	32 & 33	8
Mano de Obra, Otras Condiciones que afectan la Mano de Obra y los Salarios . . . . .	34 (9)	8
Mano de Obra, Reclutamiento de . . . . .	34 (1)	8
Mantenimiento . . . . .	49	11

Indice de las Condiciones Generales -continuación

	CLÁUSULA	PÁGINA
Materiales, Adelantos sobre Equipo de Construcción	60 (2)	15
Materiales, Aprobación de, etc., no implicado	54	14
Materiales, Calidad de	36 (1)	8
Materiales y Trabajo Defectuosos	39 & 49 (2) & (3)	9 & 12
Materiales, Inadecuados, Remoción de	39	9
Materiales, Suministro de	8	3
Medición por Ingeniero	56	14
Medición, Método de	57	14
Medición, Cantidad Estimadas solamente	55	14
Monedas Extranjeras, Pago en	70 (3) & 72	20
Monedas, Tasas de Cambio	72	20
Muestras, Costo de	36 (2)	9
Notificaciones, Entrega de	68	19
Notificaciones y Aranceles, Pago de	26	6
Obligaciones Incumplidas	49 (3) & 62 (3)	12 & 16
Obras, Cuidado de	20 (1)	5
Obras, Iniciación de	41	10
Obras, Seguro de	21	5
Obras, Terminación de (Certificado de Conservación)	62 (1)	16
Obras, Tiempo para Terminación de	43	10
Omissiones, Alteraciones y Agregados	51	12
Operaciones, Inspección de	37	9
Orden de Trabajo, Contratista debe presentar Programa	14	14
Otros Contratistas, Oportunidades para	31	7
Pago si Contrato concluye	65 (8)	18
Pago en Monedas Extranjeras	60 (3)	16
Período de Mantenimiento	49	11
Planos	6 & 7	2 & 3
Planos, Demora en la emisión de	6 (3)	2
Pozos de Sondeo y Excavaciones Exploratorias	18	4
Precios, Atribuciones del Ingeniero para fijar	52 (2)	13
Programa a proporcionarse	14	4
Progreso, Velocidad de	46	10
Propuesta, Suficiente de	12	3
Pruebas	36	8
Reclutamiento de Mano de Obra	34 (1)	8
Reexportación de Equipo	53 (4)	14
Reglamentos, Estatutos, etc., Acatamiento de	26 (2)	6
Reparaciones Urgentes	64	17
Remoción de Trabajo y Materiales Inadecuados	39	9
Remoción de Empleados del Contratista	16 (2)	4
Remoción de Equipo, etc.	53 (2) & 65 (7)	14 & 18
Rendimiento de Mano de Obra, etc.	35	8
Responsabilidad Civil, seguro contra	23	6
Responsabilidades Generales del Contratista	71	20
Responsabilidad del Empleador Cese de	72 (2)	20
Restricciones de Divisas	71	20
Riesgos exceptuados	20 (2)	5
Riesgos especiales	65	17
Seguridad de Operaciones en el Terreno	8 (2)	3
Seguro de las Obras, etc.	21	5
Seguro, Recurso ante la falta de	25	6
Seguro, Contra Responsabilidad Civil	23	6
Seguro, Trabajadores	24 (2)	6
Subcontratistas Designados	59	15
Subcontratistas Designados, Asignación de Oblig. de	59 (6)	16
Subcontratistas Designados, Certificado de Pago a	59 (5)	15
Subcontratistas Designados, Definición	59 (1)	15
Subcontratistas Designados, Diseño por	59 (3)	15
Subcontratistas Designados, Objeción a la Nominación	59 (2)	15



Índice de las Condiciones Generales—continuación

	CLÁUSULA	PÁGINA
Subcontratistas, Observación por parte de . . . . .	34 (8)	8
Subcontratistas Designados, Pago a . . . . .	59 (4)	15
Subcontratistas, Responsabilidad del Contratista por Actos y Fallas de . . . . .	4	2
Subcontrato . . . . .	4	2
Suficiencia de la Propuesta . . . . .	12	3
Subsiguiente, Legislación . . . . .	70 (2)	20
Sumas Provisionales, definición . . . . .	58 (1)	14
Sumas Provisionales, Uso de . . . . .	58 (2)	14
Suministro de Equipo, Materiales y Mano de Obra . . . . .	8	3
Superintendencia del Contratista . . . . .	15	4
Suspensión del Trabajo . . . . .	40	9
Tasas de Cambio . . . . .	72	20
Terminación del Contrato . . . . .	65 & 69	17, 18 & 19
Terminación de las Obras, Boficiación por . . . . .	47 (3)	11
Terminación de las Obras, Tiempo para . . . . .	43	10
Terminación de las Obras, Tiempo para, Extensión de . . . . .	43 & 44	10
Terreno Limpieza del . . . . .	32 & 33	8
Terreno Toma de Posesión del . . . . .	42 (1)	10
Tiempo de Terminación, Extensión de . . . . .	44	10
Toma de Posesión del Terreno . . . . .	43 (1)	10
Toma de Posesión del Terreno . . . . .	42 (1)	10
Trabajo, a la Satisfacción del Ingeniero . . . . .	13	4
Trabajo, examen de antes del Recubrimiento . . . . .	38 (1)	9
Trabajo, Inadecuado, Remoción de . . . . .	39	9
Trabajos, Reparación de . . . . .	49	11
Trabajos, Suspensión de . . . . .	40	9
Trabajos Defectuosos, Remoción de . . . . .	39 (1)	9
Trabajo de Recubrimiento, Examen ante de . . . . .	38 (1)	9
Trabajo en Turnos . . . . .	45	10
Trabajo Nocturno y Domingos . . . . .	45	10
Trabajo de Descubrimiento y Realización de Aperturas . . . . .	38 (2)	9
Trabajos que deben Medirse . . . . .	56	14
Trabajos y Materiales Inadecuados . . . . .	39	9
Tradiciones Religiosas y Feriados . . . . .	34 (5)	8
Tráfico, Interferencia con . . . . .	29	7
Tráfico Extraordinario . . . . .	30	7
Valoración de la Obra . . . . .	52 (4)	13
Variaciones . . . . .	51	12
Variaciones, Valoración de . . . . .	52	12
Variaciones que Exceden 10 por ciento . . . . .	52 (3)	13
Velocidad de Progreso . . . . .	46	11

# Condiciones de los Contratos

## PARTE 1- CONDICIONES GENERALES

### DEFINICIONES E INTERPRETACIONES

1. (1) En el Contrato (conforme más adelante se define), las palabras y expresiones que a continuación se consignan tendrán los significados que aquí se les asigna, con excepción de aquellos casos en que el contexto lo exija de otro modo:

Definiciones

- (a) "Contratante" significa aquella parte contratante designada en la parte II que empleará al Contratista, así como los sucesores legales derecho-habientes del Contratante pero no (excepto con el consentimiento del Contratista) los cesionarios del Contratante.
- (b) "Contratista" significa aquella persona o personas, firma o compañía, cuya propuesta ha sido aceptada por el Contratante, e incluye a los representantes personales del Contratista, a sus sucesores y a sus cesionarios permitidos.
- (c) "Ingeniero" significa el Ingeniero designado como tal en la Parte II u otro ingeniero nombrado en su caso por el Contratante con notificación por escrito al Contratista para actuar como Ingeniero a los fines del Contrato, en lugar del Ingeniero anteriormente designado.
- (d) "Representante del Ingeniero" significa todo ingeniero residente, o asistente del ingeniero o empleado administrativo de las obras que en su caso sea designado por el Contratante o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se detallan en la Cláusula 2 del presente documento, de cuya autoridad el Ingeniero deberá informar al Contratista por escrito.
- (e) "Obras" incluirá tanto las Obras Permanentes como las Obras Provisionales.
- (f) "Contrato" significa las Condiciones del Contrato, la Especificación, los Planos, las Notas de las Cantidades de obra con precios, la Relación de los tipos y Precios (si la hay), la Propuesta, la Carta de Aceptación y la formalización del Contrato (si se concluye).
- (g) "Precio Contratado" la suma que se hace constar en la Carta de Aceptación sujeta a aquellas adiciones a la misma o deducciones de la misma que se efectúen en cumplimiento de las especificaciones que más abajo se detallan.
- (h) "Equipo de Construcción" significa todos los aparatos u objetos de cualquier naturaleza que se requieran en o para la ejecución o mantenimiento de las obras pero sin incluir materiales ni otras cosas que hayan de formar o formen parte de las Obras Permanentes.
- (i) "Obras Provisionales" significa todas las obras de carácter provisional de cualquier clase que sean y que se requieran en o para la ejecución o mantenimiento de las obras.
- (j) "Obras Permanentes" significa las obras que se van a ejecutar y mantener de acuerdo con el Contrato.
- (k) "Especificación" significa la especificación a la que se hace referencia en la propuesta y cualquier modificación de la misma o adición a la misma que posteriormente sean suministradas o aprobadas por el Ingeniero por escrito.
- (l) "Planos" significa los planos a que se hace referencia en la Especificación, así como toda modificación de los mismos que haya sido aprobada por el Ingeniero por escrito, y todos los demás planos que, en su caso, sean suministrados o aprobados por el Ingeniero por escrito.
- (m) "Emplazamiento" significa los terrenos y otros lugares sobre, o debajo, o dentro o a través de los cuales se tengan que ejecutar las obras permanentes o provisionales designadas por el Ingeniero y todos los demás terrenos o lugares aportados por el Contratante como lugar para obras o para cualquier otro propósito específicamente designado en el Contrato como formando parte del emplazamiento.
- (n) "Aprobado" significa aprobado por escrito, inclusive la confirmación escrita subsiguiente a una aprobación verbal anterior, y "aprobación" significa aprobación por escrito, incluyendo lo antedicho.

(2) Las palabras cuyo significado sea solamente singular incluyen también el plural, y viceversa, cuando el contexto lo requiera.

Singular y plural

(3) Los subtítulos y notas marginales que figuran en estas condiciones del Contrato no deberán considerarse como formando parte de las mismas, y no deberán tenerse en cuenta en la interpretación o construcción de las mismas o del Contrato.

Subtítulos o notas marginales

(4) La palabra "coste" incluirá los costes generales bien sean dentro o fuera del Emplazamiento.

Coste

### EL INGENIERO Y EL REPRESENTANTE DEL INGENIERO

2. (1) El Ingeniero llevará a cabo deberes tales como el emitir decisiones, certificados y órdenes según se especifican en el Contrato. En el caso de que le sea necesario al Ingeniero, según las condiciones de su nombramiento por parte del Contratante, obtener la aprobación específica del Contratante para la ejecución de cualquiera de estos deberes, ésto deberá establecerse en la Parte II de estas Condiciones.

Deberes y facultades del Ingeniero y del Representante del Ingeniero

(2) El Representante del Ingeniero será responsable ante el Ingeniero y sus deberes consisten en vigilar y supervisar las obras y ensayar y examinar los materiales que han de usarse o la mano de obra que se emplee para la realización de las obras. No tendrá autorización alguna para exonerar al Contratista de ninguna de sus obligaciones o deberes dimanantes del Contrato, ni tampoco, excepto en lo que en el presente documento o en otra parte del Contrato expresamente se estipule, para ordenar trabajo alguno que traiga consigo demora o pago adicional por el Contratante, ni efectuar ninguna modificación de las obras ni en las mismas.

De vez en cuando el Ingeniero podrá delegar por escrito en el Representante del Ingeniero cualesquiera de las facultades o autorizaciones de que esté investido el Ingeniero, debiendo proporcionar al Contratista y al Contratante, una copia escrita de todas las antedichas delegaciones de facultades y autorizaciones. Toda instrucción o aprobación escrita dada por el Representante del Ingeniero al Contratista dentro de los términos de dicha delegación, pero no de otro modo, será vinculante para el Contratista y para el Contratante igual que si hubiese sido dada por el Ingeniero. Ello con las salvedades siguientes:

- (a) El no haber desaprobado el Representante del Ingeniero algún trabajo o materiales no obstaculizará la facultad que tiene el Ingeniero de desaprobado, después, dicho trabajo o materiales y ordenar que los mismos sean derribados, eliminados o deshechos.
- (b) Si el Contratista está descontento de una decisión del Representante del Ingeniero, tendrá derecho a referir la cuestión al Ingeniero, quien en tal caso deberá confirmar, revocar o modificar dicha decisión.

### CESION Y SUBCONTRATACION

Cesión

3. El Contratista deberá abstenerse de ceder el contrato o parte del mismo o algún beneficio o participación en el mismo o dimanante del mismo (excepción hecha del encargo pasado a los banqueros del Contratista de recibir las sumas de dinero que sean o vayan a ser debidas en virtud del presente Contrato) sin el previo consentimiento por escrito del Contratante.

Subcontratación

4. El Contratista deberá abstenerse de subcontratar la totalidad de la obra. Excepto en lo que el Contrato estipule lo contrario, el Contratista deberá abstenerse de subcontratar parte de las obras sin el previo consentimiento por escrito del Ingeniero (cuyo consentimiento no deberá denegarse sin justa razón), y, caso de que sea dado dicho consentimiento no exonerará al Contratista de ninguna de sus responsabilidades u obligaciones emanantes del presente Contrato, siendo de su responsabilidad los actos, faltas y negligencias de todo subcontratista, de sus agentes, servidores y trabajadores, en la misma medida que si fuesen actos, faltas o negligencias del Contratista, sus agentes, servidores o trabajadores. Con la salvedad de que la contratación de mano de obra a trato o a destajo no deberá considerarse subcontratación en el sentido de la presente cláusula.

### DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Idioma/s y Leyes

5. (1) En Parte II se deberán fijar estas Condiciones:  
(a) el idioma o idiomas en el (los que se redactarán los documentos de Contrato y  
(b) el país o Estado a las leyes del cual el Contrato queda sujeto y de acuerdo con las cuales el Contrato será interpretado.

Si dichos documentos están escritos en más de un idioma, el idioma de acuerdo con el cual el Contrato ha de ser interpretado y explicado también ha de ser indicado en Parte II, siendo en ese sentido designado como "Idioma Dominante".

Documentos mutuamente explicativos

(2) Excepto y en la medida en que el Contrato indicara lo contrario, las provisiones de las Condiciones de Contrato Partes I y II prevalecerán sobre las de cualquier otro documento que forme parte del Contrato. Sujeto a lo precedente, los distintos documentos que forman el Contrato serán considerados como mutuamente explicativos el uno del otro, pero en caso de ambigüedades o discrepancias serán explicadas por el Ingeniero que entonces dará instrucciones en ese sentido al Contratista. Siempre a condición de que, si, en opinión del Ingeniero, el cumplimiento de tal instrucción hiciera incurrir al Contratista en cualquier costo, que, por razón de tales ambigüedades o discrepancias, no hubiera podido ser razonablemente previsto por el Contratista, el Ingeniero certificará y el Empleador pagará tal suma adicional de forma razonable para cubrir tales costos.

Custodia de los Planos

6. (1) Los Planos deberán quedar en la custodia exclusiva del Ingeniero, pero deberán suministrarse al Contratista dos copias de los mismos gratuitamente. El Contratista deberá proveerse, y hacer a su cargo, todas las demás copias que necesite. A la terminación del Contrato el Contratista deberá devolver al Ingeniero todos los Planos facilitados en virtud del Contrato.

Una copia de los planos se guardará en el emplazamiento

(2) Una copia de los Planos suministrados en virtud de lo antedicho deberá guardarla el Contratista en el emplazamiento y ésta debe estar a todas horas razonables a disposición y uso del Ingeniero, del Representante del Ingeniero y de toda otra persona autorizada por el Ingeniero por escrito.

Interrupción del progreso

(3) El Contratista deberá dar notificación por escrito al ingeniero siempre que la planificación o el progreso de las obras vaya a ser retardado o interrumpido a menos que un plano adicional u orden (pueda ser una dirección, instrucción, o aprobación) sea emitida por el Ingeniero con la debida anticipación. La notificación deberá incluir los detalles del documento u orden requerida y el por qué y el para cuándo se requiere y cualquier demora o interrupción en que se incurra si se retrasa.

todas  
esta t  
cuant  
la Clá

7.  
curso  
debido  
mism

8.  
ejec  
mater  
te, q  
cosas

de to  
respo  
espec  
prepa

9.  
que c  
cacio

10.  
comp  
ment  
de A  
o dic  
Cont  
fianz  
a me

11.  
aque  
noml  
derar  
ción

sus a  
de lo  
sive  
del t  
Emp  
la in  
circu

12.  
dad  
de C  
pues  
emar

nes  
cual  
Cont  
al pa  
habe  
debe  
inclu

(4) Si por causa de omisión o negligencia del Ingeniero de emitir dentro de un tiempo razonable en todas circunstancias cualquier Plano u orden requerida por el Contratista en virtud de la subcláusula (1) de esta Cláusula, el Contratista sufre demora y/o incurre en costes, el Ingeniero deberá entonces tener en cuenta dicha demora al determinar una extensión de la prórroga a que el Contratista tenga derecho según la Cláusula 44 del presente documento y abonará al Contratista la cantidad de los costes que sea razonable.

Retrasos y  
costes del vetusto  
de los planos

7. El Ingeniero tendrá plena facultad y autorización para suministrar al Contratista, en su caso, en el curso de la marcha de las obras, aquellos planos e instrucciones adicionales que resulten necesarios para la debida y adecuada ejecución y mantenimiento de las obras, y el Contratista deberá dar cumplimiento a los mismos y quedará vinculado por ellos.

Planos e  
instrucciones  
adicionales

### OBLIGACIONES GENERALES

8. (1) El Contratista deberá, sujeto a las provisiones del Contrato y con el debido cuidado y diligencia, ejecutar y mantener las obras y proporcionar toda la mano de obra (inclusive la supervisión de la misma), materiales, el Equipo de Construcción y todas las demás cosas ya sean con carácter provisional o permanente, que se requieran para tal ejecución y mantenimiento, en tanto que la necesidad de suministrar tales cosas sea especificada en o razonablemente inferida del Contrato.

Responsabilidades  
generales del  
Contratista

(2) El Contratista deberá asumir entera responsabilidad por la suficiencia, estabilidad y seguridad de todas las operaciones del emplazamiento y métodos de construcción, siempre que el Contratista no sea responsable del diseño y especificación de las Obras Permanentes (excepto cuando así sea expresamente especificado en el Contrato) o del diseño y especificación de cualquier Obra Provisional que haya sido preparada por el Ingeniero.

9. Cuando le sea solicitado, el Contratista deberá suscribir y firmar una formalización del Contrato, que deberá ser preparado y completado a costa del Contratante, en la forma que se anexa y con las modificaciones que sean necesarias.

Formalización del  
Contrato

10. Si en la Propuesta el Contratista se compromete a obtener, cuando se le exija, la garantía de una compañía de seguros o de un banco, u otros garantes aprobados que habrán de quedar conjunta y separadamente obligados con el Contratista al Contratante en una suma que no pase de la estipulada en la Carta de Aceptación con miras al debido cumplimiento del Contrato, dicha compañía de seguros o dicho banco o dichos garantes, así como los terminos de dicha fianza de obligación, deberán ser los aprobados por el Contratante. La obtención de dicha garantía o la aportación de dichos garantes así como el costo de la fianza de obligación que habrá de suscribirse, deberán correr en todos los aspectos a cuenta del Contratista, a menos que el Contrato estipule lo contrario.

Fianza de  
cumplimiento

11. El Contratante habrá puesto a disposición del Contratista junto con los documentos de la Propuesta aquellos datos relativos a las condiciones hidrológicas y del subsuelo que hayan sido obtenidas por o en nombre del Contratante, las de investigaciones llevadas a cabo relacionadas con las Obras y deberá considerarse que la Propuesta se ha basado en tales datos, pero el Contratista será responsable de la interpretación que haga de los mismos.

Inspección del  
emplazamiento

También deberá considerarse que el Contratista ha inspeccionado y examinado el Emplazamiento y sus alrededores y la información disponible en relación con lo anterior y que se ha asegurado, en la medida de lo practicable, antes de presentar su Propuesta, de la estructura y naturaleza del Emplazamiento, inclusive las condiciones del subsuelo, las condiciones hidrológicas y climatológicas, la extensión y naturaleza del trabajo y de los materiales necesarios para llevar a cabo las Obras, así como los medios de acceso al Emplazamiento, el alojamiento que podrá necesitar y en general, deberá considerarse que ha obtenido toda la información necesaria (sujeto a lo antedicho) en lo relativo a los riesgos, contingencias y todas las demás circunstancias que puedan influenciar o afectar su Propuesta.

12. Deberá considerarse que el Contratista se ha asegurado, antes de presentar la Propuesta, de la idoneidad y suficiencia de la misma para las Obras, así como de las Cotizaciones y precios indicados en las Notas de Cantidades y en la relación de Cotización y Precios, si la hay, cuyas Cotizaciones y Precios (de la Propuesta) deberán, excepto en la medida en que el Contrato estipule lo contrario, cubrir todas sus obligaciones emanantes del Contrato y todas las cuestiones y cosas necesarias para la debida ejecución de las Obras.

Suficiencia de la  
propuesta

Mas no obstante si, en el curso de la ejecución de las Obras, el Contratista se encontrase con condiciones físicas (distintas de las condiciones climatológicas del Emplazamiento) u obstrucciones artificiales las cuales en su opinión no podrían haber sido razonablemente previstas por un contratista experimentado, el Contratista deberá inmediatamente, y por escrito, pasar aviso de ello al Representante del Ingeniero, y si, al parecer del Ingeniero, dichas condiciones físicas u obstrucciones artificiales no podrían razonablemente haberlas previsto un contratista experimentado, el Ingeniero deberá entonces certificar, y el Contratante deberá abonar, los costes adicionales que el Contratista haya sufrido en razón de dichas condiciones, inclusive los gastos adecuados y razonables de:

Condiciones físicas  
adversas y  
obstrucciones  
artificiales

- (a) cumplimentar las instrucciones que el Ingeniero le dé al contratista con respecto a las mismas, y
- (b) las medidas razonables adecuadas, aprobadas por el Ingeniero, que el Contratista adopte en ausencia de instrucciones específicas del Ingeniero a consecuencia de haberse tropezado con dichas condiciones u obstrucciones.

Trabajo ha de satisfacer al Ingeniero

13. Salvo aquellos casos en que sea legal o físicamente imposible, el Contratista deberá ejecutar y mantener las Obras en estricta concordancia con el Contrato a satisfacción del Ingeniero y deberá cumplimentar y atenerse estrictamente a las órdenes e instrucciones del Ingeniero sobre cualquier cuestión (ya sea o no mencionada en el Contrato) que afecte o sea relativa a las Obras. El Contratista deberá tomar órdenes e instrucciones del Ingeniero solamente, o bien, con sujeción a las limitaciones a que se refiere la cláusula 2 del presente documento, del Representante del Ingeniero.

Presentación de un programa

14. (1) Dentro del tiempo estipulado en la Parte II, el Contratista, después de la aceptación de la propuesta, deberá presentar al Ingeniero para su aprobación un programa en el que conste el orden en que se ha de proceder para llevar a cabo las Obras. El Contratista también deberá, siempre que se lo solicite el Ingeniero, proporcionar para información del mismo una descripción general de todo lo que tiene dispuesto, así como de los métodos que el Contratista propone adoptar para la ejecución de las Obras.

(2) Si en cualquier momento el Ingeniero opina que el progreso actual de las Obras no se conforma con el programa aprobado al que se hace referencia en la subcláusula (1) de esta cláusula, el Contratista deberá producir, cuando el Ingeniero lo solicite, un programa revisado en el que consten las modificaciones del programa aprobado, necesarias para asegurar la terminación de las Obras dentro del plazo para su terminación como se define en la cláusula 43 del presente documento.

(3) la presentación a y aprobación por el Ingeniero o Representante del Ingeniero de tales programas, o la provisión de tales pormenores no exonerará al Contratista de ninguno de sus deberes o responsabilidades bajo el Contrato.

Superintendencia por el Contratista

15. El Contratista deberá asegurar o aportar toda la superintendencia que se requiera en el curso de la ejecución de las obras y, una vez terminadas, durante todo el tiempo que el Ingeniero considere necesario para el debido cumplimiento de las obligaciones del Contratista emanantes del Contrato. El Contratista o un agente o representante competente y autorizado, aprobado por escrito por el Ingeniero (cuya aprobación podrá ser suspendida en todo momento) deberá estar constantemente a pie de obra y dedicar todo su tiempo a la superintendencia de la misma. En caso de que el Ingeniero suspenda la referida aprobación, el Contratista deberá, tan pronto como sea factible (habida cuenta de la necesidad de sustituirle en la forma que más abajo se detalla) después de recibir el aviso por escrito de dicha suspensión, retirar del emplazamiento a aquel agente y no emplearle ya más en el emplazamiento de ninguna forma, debiendo sustituirle por otro agente aprobado por el Ingeniero. Dicho agente o representante autorizado deberá recibir en nombre y representación del Contratista las órdenes e instrucciones del Ingeniero o (con sujeción a las limitaciones de la cláusula 2 del presente documento) del Representante del Ingeniero.

Empleados del Contratista

16. (1) El Contratista deberá proporcionar y emplear en el emplazamiento, con el objeto de ejecutar y mantener las obras:

- (a) solamente aquellos auxiliares técnicos que posean pericia y experiencia en sus sectores respectivos, y aquellos subagentes, capataces y encargados que sean competentes para asegurar la debida supervisión de la obra y del trabajo del que se han de encargar, y
- (b) aquella mano de obra capacitada, semicapitada y no capacitada que sea necesaria para la debida ejecución y mantenimiento de las obras en los debidos plazos.

(2) El ingeniero estará facultado para expresar sus objeciones con respecto a toda persona, y para exigir que el Contratista aleje a dicha persona inmediatamente de las obras, si, estando dicha persona empleada por el Contratista en o con respecto a la ejecución o mantenimiento de las obras, resulta que dicha persona, al parecer del Ingeniero, lleva mala conducta o es incompetente o negligente en el debido cumplimiento de sus obligaciones, o si por otras razones el Ingeniero considera que no es de desear el tener empleada a dicha persona, la cual no podrá volver a emplearse en las obras sin el permiso por escrito del Ingeniero. Toda persona que haya así sido alejada de las obras deberá ser sustituida a la mayor brevedad posible por una persona competente aprobada por el Ingeniero.

Trazado y disposición de la obra

17. El Contratista asumirá la responsabilidad por el fiel y debido trazado y disposición de la obra en relación con los puntos originales y los niveles y líneas de referencia dados por el Ingeniero por escrito, así como por la exactitud (con sujeción a lo antedicho) de la posición, los niveles, dimensiones y alineación de todas las partes de la obra y por la provisión de todos los necesarios instrumentos, aparatos y mano de obra para este fin. Si en cualquier momento en el curso de la realización de las obras surge o se presenta algún error en la posición, los niveles, las dimensiones o la alineación de alguna parte de las obras, el Contratista, el requerírsele el Ingeniero o el Representante del Ingeniero, deberá a su propia costa rectificar dicho error a la satisfacción del ingeniero o del Representante del Ingeniero, a menos que dicho error esté basado en los datos incorrectos suministrados por escrito por el Ingeniero o por el Representante del Ingeniero. En cuyo caso los gastos de rectificar el error correrán a cargo del Contratante. La verificación del trazado y disposición de la obra o de alguna línea o nivel por el Ingeniero o por el Representante del Ingeniero no exonerará de ningún modo al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de los mismos, y el Contratista deberá proteger y conservar cuidadosamente todos los puntos de referencia, listones de nivelación, jalones y otras cosas que se usen para el trazado y la disposición de las obras.

Sondeos y excavaciones de exploración

18. Si en cualquier momento en el curso de la ejecución de las obras el Ingeniero exige que el Contratista efectúe sondeos o excavaciones de exploración, deberá hacerlo por escrito y se deberá considerar que dicho trabajo ha sido ordenado como adición en virtud de lo estipulado en la Cláusula 51 del presente documento. a menos que se haya incluido en las Notas de Cantidades una suma provisional anticipada con respecto a dichos trabajos.

19. El Contratista deberá, en lo que respecta a las obras, proporcionar y mantener a su propia costa todas las luces, guardas, cercas y vigilancia cuando y donde se necesiten o lo requiera el Ingeniero o el Representante del Ingeniero o por toda autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia del público u otras personas.

Vigilancia y alumbrado

20. (1) Desde el comienzo de las obras hasta la fecha estipulada en el Certificado de Terminación de la totalidad de las Obras, de acuerdo con la cláusula 48 del presente documento, el Contratista deberá asumir completa responsabilidad por el cuidado de las mismas. No obstante, si el Ingeniero emitiera un Certificado de Terminación respecto a cualquier parte de la Obra Permanente, el Contratista dejará de ser responsable por el cuidado de aquella parte de la Obra Permanente, a partir de la fecha estipulada en el Certificado de Terminación con respecto a aquella parte, y la responsabilidad por el cuidado de aquella parte pasará a ser del Contratante. Con la salvedad final de que el Contratista asuma completa responsabilidad por el cuidado de cualquier obra todavía pendiente que él haya prometido terminar durante el Período de Mantenimiento hasta que dicha obra pendiente sea terminada. En caso de que se produzca daño, pérdida o desperfecto de las obras, o de alguna parte de las mismas por cualquier causa que sea, con la salvedad y la excepción de los riesgos exceptuados que se definen en la subcláusula (2) de esta Cláusula, mientras el Contratista deba asumir responsabilidad por el cuidado de las mismas, el Contratista deberá reparar y reponer las mismas a su propia costa, de manera que a su terminación las Obras Permanentes estén en buenas condiciones y en buen estado y de conformidad en todos los aspectos con los requisitos del Contrato y las instrucciones del Ingeniero. En caso de que se produzca tal daño, pérdida o desperfecto que entre en la categoría de los riesgos exceptuados, el Contratista, si lo exige el Ingeniero y en la medida en que se lo requiera y siempre con sujeción a las estipulaciones de la Cláusula 65 del presente documento, deberá reparar y reponer los mismos en la forma antedicha a costa del Contratante. El Contratista también será responsable por cualquier daño que sufran las Obras y que sea ocasionado por él en el curso de cualesquiera operaciones llevadas a cabo por él con el fin de terminar cualquier obra pendiente o de dar cumplimiento a sus obligaciones emanantes de las cláusulas 49 y 50 del presente documento.

Cuidado de las obras

(2) Los "riesgos exceptuados" son guerra, hostilidades bélicas (ya se haya declarado guerra o no), invasión, actos de enemigos extranjeros, rebelión, revolución, insurrección o ejercicio de poder militar o usurpado, guerra civil, o a menos que estuviere solamente restringida a los empleados del contratista o de sus subcontratistas y resultase de la dirección de las Obras, tumulto, conmoción o desorden, o uso u ocupación por el Contratante de cualquier parte de las Obras, o a causa solamente debida al proyecto de las Obras, o a radiaciones ionizadas o a contaminación radioactiva a causa de cualquier combustible o residuo nuclear, o explosivos tóxicos radiactivos, u otras propiedades peligrosas de cualquier explosivo, equipo radiactivos o componentes radioactivos del mismo, ondas expansivas causadas por aviones u otros aparatos aéreos que vuelen a velocidad subsónicas o supersónicas o a cualquier intervención de las fuerzas de la naturaleza que un contratista experimentado no podía prever o razonablemente prevenir o asegurarse contra las mismas, a todo lo cual se hace referencia colectivamente en el presente documento con el término de "los riesgos exceptuados".

Riesgos exceptuados

21. Sin limitar sus obligaciones ni responsabilidades emanantes de la Cláusula 20 del presente documento, el Contratista deberá asegurar, en los nombres conjuntos del Contratante y del Contratista, contra toda pérdida o daño, sea cual fuere su causa aparte de los riesgos exceptuados, por la que deba él asumir responsabilidad en virtud de los términos del Contrato, y en forma tal que el Contratante y el Contratista queden cubiertos por el período de construcción estipulado en la Cláusula 20 (1) del presente documento y queden asimismo cubiertos durante el período de mantenimiento de las pérdidas o daños que tengan su origen en una causa que se produjera antes del comienzo del Período de Mantenimiento, así como de las pérdidas y daños ocasionados por el Contratista en el curso de cualesquiera operaciones llevadas a cabo por él a fin de cumplimentar sus obligaciones emanantes de la Cláusulas 49 y 50 del presente documento:

Seguro de las obras

(a) Las Obras ejecutadas hasta la fecha al valor contractual actual estimado de los mismos, o una suma adicional tal como pudiera quedar especificada en Parte II, en la Cláusula que lleva el número 21, junto con los materiales para ser incorporados en las Obras a su valor de reemplazo.

(b) El Equipo de Construcción y otras cosas traídas al Emplazamiento de las Obras por el Contratista al valor de reemplazo de tal Equipo de Construcción y de tales otras cosas.

Dichos seguros deberán formalizarse con un Asegurador y en los términos aprobados por el Contratante, cuya aprobación no deberá denegarse irrazonablemente, y el Contratista, siempre que se le pida, deberá presentar al Ingeniero o al Representante del Ingeniero la póliza o pólizas de seguro y los recibos de pago de las primas corrientes.

22. (1) El Contratista, salvo y en la medida en que el Contrato especifique lo contrario, deberá indemnizar al Contratante contra todas las pérdidas y reclamaciones con respecto a lesiones o daños causados a cualquier persona o materiales o daños físicos a cualquier propiedad que sea que se puedan producir como efecto o consecuencia de la ejecución o mantenimiento de las Obras, así como contra todas las reclamaciones, daños, costos, gastos y desembolsos de cualquier clase que sean con respecto a o en relación a las mismas, excepto cualquier compensación o daños por o con respecto a:

Danos y perjuicios a personas y bienes

(a) El uso permanente u ocupación de terrenos por las obras o por cualquier parte de las mismas.

(b) El derecho del Contratante a ejecutar las obras o cualquier parte de las mismas sobre, por encima, por debajo, dentro o a través de cualquier terreno.

- (c) Lesiones o daños sufridos por personas o bienes, que sean resultado inevitable de la construcción de las Obras de acuerdo con el Contrato.
- (d) Lesiones o daños sufridos por personas o bienes, que resulten de algún acto o descuido del Contratante, sus agentes, servidores u otros contratistas (que no sean empleados por el Contratista) así como todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos contribuido a o en relación a las mismas o cuando el Contratista, sus servidores o agentes haya contribuido a la lesión o al daño, tal parte de la compensación que sea justa y equitativa teniendo en cuenta la extensión de la responsabilidad del Contratante, sus servidores o agentes u otros por el daño o lesión.

Indemnización por el Contratante

(2) El contratante deberá indemnizar al Contratista por todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos que correspondan a las cuestiones a las que se hace referencia en la reserva de la subcláusula (1) de esta Cláusula.

Seguro contra responsabilidad civil

23. (1) Antes de comenzar la ejecución de las Obras el Contratista, aunque sin limitar sus obligaciones y responsabilidades de acuerdo con la Cláusula 22 del presente instrumento, deberá asegurarse contra su responsabilidad por cualquier daño material o físico, pérdida o daño que pudiera afectar a cualquier propiedad, incluyéndose la del Contratante, o a cualquier persona, incluyéndose cualquier empleado del Contratante, por o como resultado de la ejecución de las Obras o en la puesta en práctica del Contrato, u otros motivos que no sean los motivos a los que se refiere la salvedad a la Cláusula 22 (1) de este documento.

Cantidad mínima del seguro contra responsabilidad civil

(2) Tal seguro deberá realizarse con un asegurador y en términos aprobados por el Contratante, aprobación que no deberá ser denegada irracionalmente, y por lo menos, por el monto indicado en el Apéndice de la Propuesta. El Contratista deberá presentar, cuando lo sea solicitado, al Ingeniero o al Representante del Ingeniero la póliza o pólizas de seguro y los recibos de pago de las primas en curso.

Disposición para indemnización al Contratante

(3) Los términos deberán incluir una cláusula por la cual, en el caso de cualquier reclamación respecto de la que el Contratista tendría derecho a recibir indemnización de acuerdo con la póliza y que se presentara o hiciera contra el Contratante, el asegurador indemnizará al Contratante contra tales reclamaciones, contra cualquier costo, cargo y gastos resultantes de las mismas.

Accidentes o heridas de los trabajadores

24. (1) El contratante no tendrá obligación alguna con respecto a daño o compensación que deba pagarse por intervención de la ley por o como consecuencia de accidente o lesión a trabajador u otra persona que esté empleada por el Contratista o por un subcontratista, con la salvedad y excepción del accidente o lesión que resulte de acto u omisión del Contratante, sus agentes o servidores. El Contratista deberá indemnizar y mantener indemnizado al Contratante contra todo daño y compensación de esta índole (con la salvedad y excepción antedicha) y contra todas las reclamaciones, demandas, actuaciones legales, costos, gastos y desembolsos, de la categoría que sean, que al mismo correspondan.

Seguro contra accidentes, etc. de los trabajadores

(2) El contratista deberá contraer seguro que cubra dicha obligación con un asegurador aprobado por el Contratante (cuya aprobación no deberá denegarse sin justa razón) y deberá prolongar dicho seguro durante todo el tiempo en que haya alguna persona o personas empleadas por él en las obras, y, siempre que se le pida, deberá presentar al Ingeniero o al Representante del Ingeniero la póliza de seguro correspondiente y el recibo de pago de la prima corriente. Ello siempre con la reserva de que, en lo que afecta a personas empleadas por un subcontratista, la obligación que tiene el Contratista de asegurar conforme se acaba de decir en esta subcláusula se deberá considerar cumplimentada si el subcontratista ha contraído seguro que cubra sus obligaciones con respecto a dichas personas en forma tal que el contratante este indemnizado en virtud de la póliza pero el Contratista deberá exigir subcontratista que presente al Ingeniero o al Representante del Ingeniero, cuando se exija, la correspondiente póliza de seguro y el recibo de pago de las primas al corriente.

Recurso en caso de no estar asegurado el Contratista

25. Si el Contratista dejase de contraer y mantener en vigor los seguros a que se hace referencia en las Cláusulas 21, 23 y 24 del presente documento o algún otro seguro que tuviese obligación de contraer en virtud de los términos del Contrato, el Contratante podrá en todos estos casos suscribir y mantener en vigor el seguro correspondiente y pagar la prima o las primas que sean necesarias para este fin, deduciendo de vez en cuando las cantidades así pagadas por el Contratante de las sumas debidas o que vayan a ser debidas al Contratista, o bien recuperar las mismas en forma de deuda que ha de satisfacer el Contratista.

Forma de pasar avisos y pago de derecho o tributos

26. (1) El Contratista deberá pasar todos los avisos y pagar todos los derechos o impuestos que exijan los reglamentos, disposiciones, leyes u órdenes de la nación, del Estado, o de las autoridades locales u otras debidamente constituidas, en todo cuanto afecte a la ejecución de las obras o que exijan los reglamentos y constituciones de todas las entidades públicas y compañías cuya propiedad o derechos sean afectados o puedan serlo de alguna forma por las Obras.

Cumplimiento de reglamento y disposiciones, etc.

(2) El Contratista deberá conformarse en todos los aspectos a las estipulaciones de todos los reglamentos, disposiciones y leyes antedichos, y a las disposiciones u órdenes de las autoridades locales u otras debidamente constituidas, que tengan aplicación a las obras o a las obras temporales, así como a los antedichos reglamentos y estatutos de entidades públicas y compañías, y deberá mantener indemnizado al Contratante contra todas las penalidades y responsabilidades de toda clase por infracción de cualquiera de dichos reglamentos, disposiciones o leyes, reglamentación u órdenes. Ello siempre con la reserva de que el contratante reembolsará o descontará al Contratista todas aquellas sumas que el Ingeniero certifique haber sido debidamente pagaderas y pagadas por el Contratista con respecto a los referidos derechos e impuestos.



27. Todos los fósiles, monedas, artículos de valor o antiguos y estructuras y otros restos u objetos de interés geológico o arqueológico que se descubran en el emplazamiento de las obras deberán considerarse, en cuanto afecte al Contratante y al Contratista solamente, como propiedad absoluta del Contratante, y el Contratista deberá tomar todas las precauciones razonables para impedir que sus trabajadores u otras personas remuevan o dañen alguno de tales artículos u objetos, debiendo inmediatamente de haberse descubierto los mismos, y antes de moverlos, comunicar su descubrimiento al Representante del Ingeniero, llevando a cabo a costa del Contratante las órdenes del Representante del Ingeniero en cuanto al destino que haya que dar a los mismos.

Fósiles, etc. . .

28. El Contratista deberá tener protegido e indemnizado al Contratante con respecto a todas las reclamaciones y actuaciones judiciales relativas a la infracción de derechos de patente, diseño, marca o nombre registrado u otros derechos protegidos relativos a equipo de construcción, máquina, trabajo o material que se use para o con respecto a las Obras o cualquier parte de las mismas, así como con respecto a todas las reclamaciones, demandas, actuaciones judiciales, daños, costos y desembolsos de cualquier clase que sean con respecto o con relación a las antedichas infracciones. Exceptuando los puntos en que se especifique lo contrario, el Contratista deberá pagar todos los derechos de tonelaje y otros, alquiler y otras sumas pagaderas o compensaciones (de haberlas) que se hayan de pagar por conseguir piedra, arena, grava, arcilla u otros materiales que se requieran para las Obras o cualquier parte de las mismas.

Derechos de patente y derechos a pagar

29. Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las Obras, deberán, en tanto cuanto lo permita el cumplimiento del Contrato, llevarse a cabo en forma que no causen perturbación innecesaria o impropia de los servicios públicos ni de acceso, uso y ocupación de carreteras y caminos públicos o privados u otros bienes que ya estén en posesión del Contratante o de cualquier otra persona. El Contratista deberá tener protegido e indemnizado al Contratante o de cualquier otra persona. El Contratista deberá tener protegido e indemnizado al Contratante con respecto a todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos de toda índole originados por o correspondientes a dichas cuestiones en la medida en que sean de responsabilidad del Contratista.

Perturbación del tráfico y de las propiedades contiguas

30. (1) El Contratista deberá poner en práctica todos los medios razonables para impedir que alguna de las vías públicas o puentes que comuniquen con el emplazamiento o se hallen en el camino hacia él sufra daño o desperfecto a causa del tráfico producido por el Contratista o por alguno de sus subcontratistas, y en particular deberá escoger trayectos y elegir y usar vehículos y limitar y distribuir las cargas de manera que el tráfico extraordinario, que inevitablemente se producirá al tener que desplazar equipos y materiales hacia el emplazamiento y desde él, resulte limitado en la medida en que sea razonablemente posible, y a fin de que no se produzca daño ni desperfecto innecesario a dichas vías públicas y puentes.

Tráfico extraordinario

(2) En caso de que le resultase necesario al Contratista desplazar una o más cargas del Equipo de Construcción, maquinaria o unidades o partes de unidades prefabricadas de las obras por parte de una vía pública o por un puente, cuyo desplazamiento pueda causar desperfectos a la vía pública o al puente si no se lleva a cabo una especial protección o refuerzo, el Contratista deberá, antes de poner la carga sobre dicha vía pública o puente, pasar aviso al Ingeniero o al Representante del Ingeniero comunicando el paso y otros datos de la carga que haya que desplazar, junto con sus propuestas para la protección o el refuerzo de dicha vía pública o puente. A menos que dentro de los catorce días de recibir dicho aviso el Ingeniero pase un contraaviso dando instrucciones de que no es necesario dicho refuerzo o protección, el Contratista llevará a cabo las propuestas o la modificación de las mismas que el Ingeniero exija, y, si no hay un concepto o conceptos en las listas de Cantidades en que el Contratista indique los precios a pagar por los trabajos necesarios para la protección o el refuerzo antedichos, los gastos y costos de los mismos deberán ser abonados al Contratista por el Contratante.

Cargas especiales

(3) Si en el curso de la ejecución de las obras o en alguna fecha posterior, el Contratista recibiese alguna reclamación que tuviese su origen en la ejecución de las obras y que se refiriese a daños o desperfectos causados a las vías públicas o puentes, deberá inmediatamente informar de la misma al Ingeniero, después de lo cual el Contratante deberá negociar la liquidación correspondiente y abonar todas las sumas debidas con respecto a la reclamación, y deberá indemnizar al Contratista con respecto a las mismas y con respecto a todas las reclamaciones, demandas, actuaciones judiciales, daños y perjuicios, costos, gastos y desembolsos que surjan al respecto. Siempre con la salvedad de que, si según el parecer del Ingeniero, tales reclamaciones o parte de las mismas sean debidas a no haber observado y cumplimentado el Contratista sus obligaciones emanantes de las subcláusulas (1) y (2) de la presente Cláusula, y en la medida que así juzgue el Ingeniero, la cantidad que él mismo certifique ser así debida a falta del Contratista, deberá ser abonada por éste al Contratante.

Liquidación de reclamaciones por tráfico extraordinario

(4) Donde la naturaleza de las obras sea tal que requiera el uso por el Contratista de transporte por vía acuática, las estipulaciones arriba consignadas en esta cláusula deberán interpretarse en el sentido de que la palabra 'vía pública' abarca asimismo a esclusas, muelles, diques portuarios y otras estructuras que pueden formar parte de las vías acuáticas; la palabra 'vehículo' deberá abarcar a las embarcaciones, y tendrán efecto de acuerdo con estos datos.

Tráfico por vía acuática

31. De acuerdo con lo que requiera el Ingeniero, el Contratista deberá dar todas las oportunidades que sean de razón, para la realización de los trabajos que les sean encomendados, a todos los demás contratistas

Oportunidades ofrecidas a otros contratistas



empleados por el Contratante, así como a los trabajadores de los mismos y a los del Contratante y de todas las demás autoridades debidamente constituidas que estén dedicadas, en el emplazamiento o en su proximidad, a la realización de algún trabajo no incluido en el Contrato o que forme parte de algún contrato que el Contratante suscriba para algo relacionado con las obras o subsidiario de las mismas. De todos modos el Contratista, habiéndoselo solicitado por escrito el Ingeniero o el Representante del Ingeniero, pone a disposición de alguno de tales contratistas o del Contratante o de alguna de tales autoridades carreteras, vías de cuyo mantenimiento el Contratista haya asumido la responsabilidad, o bien si permite que alguno de los antedichos use los andamiajes del Contratista u otros equipos que haya en el emplazamiento, o proporcione algún otro servicio, de cualquier naturaleza que sea, a alguno de los antedichos, el Contratista deberá pagar al Contratista lo que corresponda por dicho uso o servicio, debiendo la suma o las sumas pagar del monto que según el Ingeniero sea razonable.

El Contratista mantendrá limpio el emplazamiento

32. Durante el progreso de las Obras el Contratista deberá mantener el Emplazamiento debidamente libre de toda obstrucción innecesaria y deberá almacenar o eliminar todo el Equipo de Construcción y materiales sobrantes así como quitar y remover del Emplazamiento todos los escombros, basuras y otros provisionales que ya no se necesiten.

Limpieza del emplazamiento al terminarse las obras

33. A la terminación de las obras, el Contratista deberá eliminar y alejar del emplazamiento todo el Equipo de Construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en un estado de limpieza y esmero a la satisfacción del Ingeniero.

### MANO DE OBRA

Empleo de la mano de obra

34. (1) El Contratista deberá resolver por sí mismo todo lo requerido para el empleo de la mano de obra ya sea de la localidad o no, e igualmente, salvo en lo que el Contrato estipule de otro modo, para el transporte, alojamiento, alimentación y pago de los sueldos de la misma.

Suministro de agua

(2) En la medida en que sea razonablemente factible, habida cuenta de las circunstancias de la localidad, el Contratista deberá proporcionar en el emplazamiento, a la satisfacción del Representante del Ingeniero, un suministro adecuado de agua potable y agua para otros usos destinada al personal y a los trabajadores del Contratista.

Bebidas alcohólicas o licores

(3) Como no sea de acuerdo con los reglamentos y ordenanzas, y con las disposiciones u órdenes gubernamentales, que a la sazón estén en vigor, el Contratista deberá abstenerse de importar, vender, intercambiar o de otro modo hacer pasar a manos de otros, alguna bebida alcohólica o licor, tampoco podrá permitir ni tolerar que tenga lugar tal importación, venta, entrega, intercambio ni ninguna forma de hacer pasar a manos de otros, tales bebidas por parte de sus subcontratistas, agentes o empleados.

Armas y municiones

(4) El contratista deberá abstenerse de dar, intercambiar o de otro modo pasar a manos de alguna otra persona o personas, armas o municiones de cualquier clase que sean, ni tampoco podrá permitir ni facilitar tales transacciones, como acaba de expresarse.

Festivales y costumbres religiosas

(5) En todos los tratos que tenga con la mano de obra por él empleada, el Contratista deberá tener en cuenta todos los festivales establecidos en el país, así como los días de descanso y las costumbres religiosas u otras.

Epidemias

(6) En el caso de que se manifieste una enfermedad de naturaleza epidémica, el Contratista deberá dar entera cumplimiento a todas aquellas disposiciones, órdenes y estipulaciones que imponga el Gobierno o las autoridades locales, médicas o sanitarias para la lucha contra la epidemia o su eliminación.

Conducta desordenada

(7) En todo momento, el Contratista deberá adoptar todas las precauciones razonables para prevenir e impedir toda conducta tumultuosa o desordenada por o entre sus empleados, así como para preservar la paz y para la protección de personas y bienes en proximidad de las Obras contra ese tipo de acciones.

Observancia por los subcontratistas

(8) El Contratista asumirá la responsabilidad de la observancia de las disposiciones que anteceden por sus subcontratistas.

(9) *Todas las demás condiciones en lo que afecta a la mano de obra y a los sueldos serán las que se consignan en la Parte II en la subcláusula número 34, según sea necesario.*

Nóminas de la mano de obra, etc...

35. Si el Ingeniero se lo solicita, el Contratista deberá entregar al Representante del Ingeniero o a su oficina una nómina detallada, en la forma y en los intervalos que el Ingeniero prescriba, en la que conste el personal de supervisión y los números de las diversas clases de mano de obra que a la sazón estén empleados por el Contratista en el emplazamiento, junto con todos los datos relativos al equipo de Construcción que el Representante del Ingeniero requiera.

### MATERIALES Y EJECUCION

Calidad de los materiales y de la ejecución, y ensayos

36. (1) Todos los materiales y la ejecución deberán ser de las categorías respectivas descritas en el Contrato y de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero, y se deberán someter de vez en cuando a los ensayos que indique el Ingeniero en el lugar de fabricación o elaboración o en el Emplazamiento o en el lugar o lugares que se especifiquen en el Contrato o en todos o cualesquiera de dichos lugares. El contratista deberá pro

onar todas las facilidades, los instrumentos, maquinas, mano de obra y materiales que normalmente se necesitan para examinar, medir y ensayar las obras ejecutadas y la calidad, el peso o la cantidad de todo material que se use, debiendo suministrar muestras de materiales, antes de utilizarlos en las obras para su examen conforme las escoja y requiera el Ingeniero.

(2) Todas las muestras deberá suministrarlas el Contratista a su propia costa si el suministro de las mismas está proyectado y previsto en el Contrato, pero de no ser así correrán a cargo del Contratante.

Costo de las muestras

(3) El costo de la realización de todo ensayo deberá correr a cargo del Contratista si ello está claramente proyectado y previsto en el Contrato y está (sólo en los casos de ensayos bajo carga o para la averiguación de si el diseño de una obra acabada o parcialmente acabada es apropiado para los fines a que la obra está destinada a satisfacer) particularizado en el Contrato con suficiente detalle para permitir al Contratista incluir el precio del mismo o abarcarlo en su Propuesta.

Costo de ensayos

(4) Si el Ingeniero ordenase la ejecución de algún ensayo que

Costo de ensayos imprevistos, etc.

(a) no esté claramente proyectado o no haya sido previsto, o

(b) (en los casos citados más arriba) no esté particularizado, o

(c) aunque estuviese proyectado o previsto, el Ingeniero ordena su ejecución por parte de una persona independiente en cualquier otro lugar que no sea el Emplazamiento o el lugar de fabricación o elaboración de los materiales ensayados,

el costo de tal ensayo correrá por cuenta del contratista, si el ensayo demuestra la discrepancia entre la calidad de mano de obra o material y las estipulaciones del Contrato o las instrucciones del Ingeniero; pero en caso contrario lo pagará el Contratante.

7. El Ingeniero y toda persona autorizada por él deberá en todo momento tener libre acceso a las obras al emplazamiento y a todos los talleres y lugares en que se está realizando trabajo o de donde los materiales, artículos fabricados o maquinaria destinados a las obras procedan, y el contratista deberá proporcionar todas las facilidades y toda la ayuda que corresponda para conseguir dicho derecho de acceso.

Inspección de operaciones

3. (1) Ninguna parte de la Obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación del Ingeniero o el Representante del Ingeniero, y el Contratista deberá dar todas las facilidades al Ingeniero o al Representante del Ingeniero para examinar y medir toda obra que vaya a cubrirse o quedar invisible, así como para examinar los cimientos antes de que se ponga sobre ellos obra permanente. El Contratista deberá pasar aviso al Representante del Ingeniero, con la debida anticipación, siempre que tales obras o cimientos estén a punto o vayan a estar a punto para su examen, y el Representante del Ingeniero, sin demora irrazonable, deberá presentarse, a menos que no lo considere necesario y se lo comunique al Contratista, con el fin de examinar y medir la obra o de examinar los cimientos.

Examen de la obra antes de cubrirla

(2) El Contratista deberá descubrir cualquier parte o partes de las obras, o hacer aberturas en ellas a través de ellas, si el Ingeniero en diversas ocasiones se lo indica, debiendo reponer y reparar aquella parte o partes a la satisfacción del Ingeniero. Si alguna de dichas partes se hubiese cubierto o hecho invisible después de cumplimentar los requisitos de la subcláusula (1) de la presente cláusula y se encontrase que ha sido ejecutada de acuerdo con el Contrato, los gastos de descubrirla, de hacer las aberturas en o a través de ella, y de reponer y reparar la misma, correrán a cargo del Contratante, pero en todo otro caso todos los dichos costos correrán a cargo del Contratista.

La operación de descubrir y de hacer aberturas

6. (1) En el curso de la ejecución de las obras, el Ingeniero estará facultado para ordenar por escrito, en distintas ocasiones:

Rechazamiento de obras y materiales defectuosos

(a) Que se retiren del Emplazamiento, dentro del plazo o de los plazos especificados en la orden, todos aquellos materiales que al parecer del Ingeniero no estén de acuerdo con el Contrato;

(b) Que los mismos sean sustituidos por materiales adecuados y convenientes; y

(c) Que se demuela y se vuelva a ejecutar debidamente, no obstante sus ensayos anteriores y los pagos parciales que se hayan efectuado, toda obra que en la que respecta a materiales o ejecución no esté, al parecer del Ingeniero, de acuerdo con el Contrato.

(2) En caso de que el Contratista deje de cumplimentar una orden de esta índole, el Contratante tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para su ejecución, y todos los gastos que de ello se sigan que sean incidentales a ello correrán a cargo del Contratista y podrá exigírselos el Contratante, o podrá deducirlos de toda suma que sea debida o vaya a ser debida al Contratista.

Falta de cumplimiento por el Contratista

(1) Al darle orden por escrito el Ingeniero, el Contratista deberá suspender la marcha de las obras de cualquier parte de las mismas por el plazo o los plazos que el Ingeniero considere necesarios y en el caso de tal suspensión deberá proteger y afianzar la obra debidamente en la medida que sea necesaria al requer del Ingeniero. El costo suplementario a que se vea obligado a atender el Contratista al cumplimentar las instrucciones que le dé el Ingeniero, en virtud de la presente cláusula, deberá correr a cargo y ser abonados por el Contratante, a menos que la suspensión sea:

Suspensión de las obras

(a) Ya prevista en el Contrato, o

(b) necesaria en razón de alguna falta cometida por el Contratista, o

(c) necesaria en virtud de las condiciones meteorológicas en el Emplazamiento, o

(d) Necesaria para la debida ejecución de las Obras o en razón de la seguridad de las Obras o de cualquier parte de las mismas, en tanto dicha necesidad no sea como consecuencia de cualquier

acción u omisión por parte del Ingeniero o del Contratante, o por cualquier otro de los exceptuados como se definen en la Cláusula 20 del presente documento.

Siempre con la condición de que el Contratista no tendrá derecho a que se le reembolse parte alguna de dichos gastos suplementarios mientras no pase aviso por escrito de su intención de reclamar al Ingeniero dentro de los 28 días de la orden del mismo. El Ingeniero deberá ajustar y determinar el pago suplementario y/o la extensión de la prórroga en virtud de la Cláusula 44 del presente documento que tendrá que hacerse al Contratista con respecto a tal protesta, según sea justo y razonable al parecer del Ingeniero.

Suspensión de más de 90 días de duración

(2) Si en la orden por escrito del Ingeniero, se indica que la marcha de las Obras o de alguna parte de las mismas ha de suspenderse, y si el permiso para reanudar el trabajo no es dado por el Ingeniero dentro de un período de 90 días a partir de la fecha de suspensión, entonces a menos que dicha suspensión sea dentro de los párrafos (a), (b), (c) o (d) de la subcláusula (1) de esta Cláusula, el Contratista podrá dar aviso por escrito al Ingeniero solicitando permiso para, dentro de los 28 días del recibo del mismo, proseguir con la realización de las Obras o de aquella parte de las mismas para la que se ordenó la suspensión, y si no es concedido el permiso dentro de dicho plazo, el Contratista, pasando otro aviso por escrito por escrito sin que tenga la obligación de hacerlo, decidir o tratar la suspensión, si afecta solamente a una parte de las obras, como omisión de aquella parte en virtud de la Cláusula 51 del presente documento, o, si afecta a la totalidad de las Obras, como abandono del Contrato por el Contratante.

Iniciación de las obras

41. El Contratista deberá dar comienzo a las obras en el Emplazamiento, dentro del período designado en la Propuesta, después de recibir una orden por escrito del Ingeniero con este fin, debiendo proceder a su realización con la debida prontitud y sin demora alguna, salvo en lo que sea expresamente sancionado u ordenado por el Ingeniero o esté totalmente fuera del dominio del Contratista.

Poseción del emplazamiento

42. (1) Salvo en la medida que el Contrato prescriba la extensión de las partes del emplazamiento, que el Contratista habrá de recibir derecho de posesión en fechas sucesivas, y el orden en que dichas partes se habrán de poner a su disposición, y sujeto a lo que exija el Contrato en lo que respecta al orden en que las Obras habrán de ejecutarse, el Contratante, con la orden por escrito del Ingeniero de dar comienzo a las obras, dará al Contratista posesión de aquella extensión del emplazamiento que sea necesaria para permitir al contratista empezar y seguir adelante con la ejecución de las obras, de acuerdo con el programa a que se hace referencia en la Cláusula 14 del presente documento (si lo hay), y de lo contrario de acuerdo con las propuestas razonables del Contratista que él presente al Ingeniero por medio del representante por escrito, debiendo el Contratante en fechas sucesivas y a medida que vayan realizándose las obras, dar al Contratista posesión de aquellas nuevas partes del Emplazamiento que se necesiten para permitir al Contratista seguir adelante con la ejecución de las obras con la debida rapidez y de acuerdo con dicho programa o dichas propuestas (según sea el caso). Si el Contratista sufre demora o incurre en costos por no darle al Contratante posesión, según se estipula en la presente cláusula, el Ingeniero deberá conceder una prórroga del plazo para la terminación de las Obras, certificando la suma que a su parecer sea justa para cubrir los costos en que haya incurrido el Contratante, cuya suma deberá ser abonada por el Contratante.

Derechos de paso, etc.

(2) Correrán por cuenta del Contratista todas los costos y cargos por derechos de paso, especiales o temporales, que él requiera para todas las cuestiones de acceso al Emplazamiento. El Contratista deberá también proveer, a su propio coste, todo el alojamiento adicional que él requiera fuera del emplazamiento a los fines de la realización de las obras.

Tiempo para la entrega

43. Supeditado a cualquier exigencia indicada en el Contrato, referente a la terminación de cualquier sección de las Obras antes de la terminación del todo, el total de las Obras será terminado, de acuerdo con las provisiones de la Cláusula 48 del presente instrumento, dentro del período de tiempo indicado en el Contrato, calculado a partir del último día del período nombrado en el Apéndice de la Propuesta como aquél dentro del cual las Obras debían comenzarse, o la prolongación de tal período como pudiera acordarse bajo la Cláusula 44 de este instrumento.

Prórroga para la entrega

44. Si la cantidad de trabajo suplementario o adicional de cualquier tipo, o cualquier causa de demora mencionada en estas Condiciones, o condiciones climáticas excepcionalmente desfavorables, u otras circunstancias especiales de cualquier tenor que fueran, que pudieran ocurrir, salvo las resultantes de incumplimiento por parte del Contratista, fueran tales como para dar justo derecho al Contratista a una prórroga de tiempo para la terminación de las Obras, el Ingeniero determinará la extensión de tal prolongación y lo notificará al Empleador y al Contratista de conformidad. Queda establecido que el Ingeniero no está obligado a tomar en cuenta ningún trabajo suplementario o adicional de otras circunstancias especiales a menos que el Contratista haya, dentro de los veintiocho días posteriores a la iniciación de tal trabajo o a la presentación de tales circunstancias o tan pronto como sea posible desde ese momento, presentado al Representante del Ingeniero pormenores completos y detallados de cualquier prórroga de tiempo a la que pudiera considerarse tener derecho a fin de que dicha presentación pueda ser investigada a tiempo.

Ni trabajo nocturno ni dominical

45. Sujeto a toda estipulación en sentido contrario contenida en el Contrato, y salvo en lo previsto a continuación, ninguna porción de las Obras Permanentes deberá llevarse a cabo en el curso de la noche, ni los domingos (si son reconocidos en la localidad como días de descanso), o los días equivalentes reconocidos en la localidad, sin el permiso por escrito del Representante del Ingeniero, salvo cuando el trabajo sea inevitable o absolutamente necesario para salvar vida o bienes o para la seguridad de las Obras, en cuyo caso el Contratista deberá avisar inmediatamente al Representante del Ingeniero. Ello siempre con la reserva de que las estipulaciones de la presente Cláusula no serán aplicables en el caso de trabajo que sea costumbre llevar a cabo por rotación o en dos turnos.

46. Si por cualquier razón que no da derecho al Contratista a una extensión de la prórroga del plazo, el ritmo de la realización de las Obras o de cualquier sección es en cualquier momento, al parecer del Ingeniero, demasiado lento para asegurar la terminación dentro del plazo prescrito o de la prórroga extendida para su terminación, el Ingeniero deberá notificarlo así por escrito al Contratista y el Contratista deberá inmediatamente adoptar las medidas que él juzgue necesarias, y que el Ingeniero apruebe, para acelerar la marcha de las Obras con el objeto de terminar las Obras o una sección de las mismas en la fecha prescrita para su terminación o en la fecha de la prórroga. El Contratista no tendrá derecho a ningún pago adicional al adoptar esas medidas. Si, como resultado de cualquier aviso dado por el Ingeniero en virtud de esta Cláusula, el Contratista solicita el permiso del Ingeniero para trabajar de noche o en domingo, tal permiso no deberá ser denegado sin causa razonable.

Ritmo de realización

47. (1) Si el Contratista no consigue terminar las Obras dentro del plazo prescrito en la Cláusula 43 del presente documento, deberá abonar al Contratante la suma que se indica en el Contrato para liquidación de daños y perjuicios causados por dicho retraso y no en concepto de penalidad por cada día o parte de un día que transcurra entre la fecha prescrita por la Cláusula 43 del presente documento y la fecha en que se certifique la terminación de las Obras. Sin perjuicio de ninguna otra forma de rescate, el Contratante podrá deducir el monto de dichos daños y perjuicios de las sumas que estén en su poder y que sean debidas o vayan a serlo al Contratista. El Pago o la deducción de dichos daños y perjuicios no exonerará al Contratista de su obligación de terminar las obras ni de ninguna de sus demás obligaciones ni responsabilidades emanantes del Contrato.

Liquidación de daños y perjuicios por demora

(2) Si antes de la terminación de las Obras, alguna parte o sección de las mismas ha sido certificada por el Ingeniero como terminada según los términos de la Cláusula 48 del presente documento y ocupada o usada por el Contratante, los daños y perjuicios a liquidar por demora deberán, para todo período de demora posterior a dicha certificación y en ausencia de estipulaciones alternativas en el Contrato, reducirse en la proporción que exista entre el valor de la parte o sección certificada y el valor de la totalidad de las obras.

Reducción en la liquidación de daños y perjuicios

(3) Si se desea estipular en el Contrato el pago de una bonificación en relación con la terminación de las Obras o de alguna parte o sección de las mismas, se deberá estipular en la Cláusula número 47 de la Parte II.

Bonificación por terminación

48. (1) Cuando las Obras hayan sido sustancialmente terminadas y hayan sido sometidas satisfactoriamente a todo ensayo final que hubiese sido prescrito en el Contrato, el Contratista puede dar aviso a ese efecto al Ingeniero o al Representante del Ingeniero, acompañado de un compromiso de terminar cualquier trabajo pendiente durante el período de mantenimiento. Tal aviso y compromiso deberán ser por escrito y deberán considerarse como una petición por parte del Contratista para que el Ingeniero emita un certificado de terminación con respecto a las obras. El Ingeniero, dentro de los veintiún días de la fecha de entrega de esos avisos deberá

Certificado de terminación de las obras

o bien emitir al contratista, dando copia al Contratante, un Certificado de terminación especificando la fecha en que, a su parecer, las Obras fueron terminadas sustancialmente de acuerdo con el Contrato

o dar instrucciones por escrito al Contratista especificando todo el trabajo que, al parecer del Ingeniero, el Contratista necesita hacer antes de que emita dicho Certificado. El Ingeniero también deberá notificar al Contratista cualquier defecto en las Obras que afecte en sustancia a la terminación y que aparezca después de tales instrucciones y antes de la terminación de los trabajos especificados en el mismo. El Contratista tendrá derecho a recibir dicho Certificado de terminación dentro de los veintiún días de la terminación, a la satisfacción del Ingeniero, de los trabajos así especificados y después de haber reparado todos los defectos así notados.

(2) Igualmente, de acuerdo con los procedimientos especificados en la subcláusula (1) de esta Cláusula, el Contratista puede solicitar que el Ingeniero emita el Certificado de terminación con respecto a:

Certificado de terminación por etapas

(a) cualquier sección de las Obras Permanentes con respecto a la cual se especifica un período de terminación aparte en el Contrato y:

(b) cualquier parte sustancial de las Obras Permanentes que haya sido terminada a la satisfacción del Ingeniero y ocupada o usada por el Contratante.

(3) Si cualquier parte de las Obras Permanentes ha sido terminada totalmente y ha pasado satisfactoriamente cualquier ensayo final que haya sido prescrito en el Contrato, el Ingeniero podrá emitir un Certificado de terminación con respecto a aquella parte de las Obras Permanentes antes de la terminación de la totalidad de las Obras y, una vez emitido tal Certificado, deberá considerarse que el Contratista se ha comprometido a terminar cualquier trabajo pendiente en aquella parte de las Obras durante el Período de Mantenimiento.

(4) Siempre con la salvedad de que un Certificado de terminación, extendido con respecto a alguna sección o parte de las Obras Permanentes antes de la terminación de la totalidad, no podrá considerarse que certifica la terminación de cualquier terreno o superficies que requieran reposición, a menos que el Certificado expresamente lo haga constar.

#### MANTENIMIENTO Y DEFECTOS

49. (1) En estas Condiciones la expresión "Período de Conservación" significará el período de conservación mencionado en el Apéndice a la Propuesta, calculado a partir de la fecha de terminación de las Obras.

Definición de "Período de Conservación"

certificado por el Ingeniero de acuerdo con la Cláusula 48 de estas Condiciones, o, en la eventualidad de que el Ingeniero hubiera emitido más de un certificado bajo dicha Cláusula, a partir de las fechas respectivas certificadas de esa forma, y con respecto al Período de Conservación, la expresión "las Obras" deberá ser interpretada en conformidad.

Ejecución de  
trabajo de  
reparación, etc.

(2) A fin de que las Obras sean, a la expiración del Período de Conservación o tan pronto como fuera posible después de dicha expiración, entregadas al Contratante en la condición exigida por el Contrato, a excepción hecha de desgastes naturales razonables, a entera satisfacción del Ingeniero, el Contratista terminará los trabajos, si los hubiera, que quedarán por hacer a la fecha de terminación, tal como queda certificado bajo la Cláusula 48 de estas Condiciones. Tan pronto como fuera posible después de la tal fecha, deberá realizar todos los trabajos de reparación, enmienda, reconstrucción, rectificación y arreglo de defectos, imperfecciones, contracciones u otras fallas que el Ingeniero pudiera exigir por escrito al Contratista durante el Período de Conservación, o dentro de los catorce días posteriores a su expiración, como resultado de una inspección realizada por o en nombre del Ingeniero antes de su expiración.

Costo de ejecución  
del trabajo de  
reparación, etc.

(3) Cualquier trabajo de este tipo deberá ser llevado a cabo por el Contratista a sus propias expensas si tal trabajo, de acuerdo con la opinión del Ingeniero, fuera necesario como consecuencia del uso de materiales o ejecución que no fuera acorde con el Contrato, o de negligencia o descuido de parte del Contratista en el cumplimiento de cualquier obligación, explícita o implícita, correspondiente al Contratista de acuerdo con el Contrato. Si, de acuerdo con la opinión de Ingeniero, tal necesidad fuera consecuencia de cualquier otro motivo, se estimará el valor de dicho trabajo y se le pagará como si fuera trabajo adicional.

Recurso ante la no  
realización por el  
Contratista del  
trabajo necesario

(4) Si el Contratista dejara de hacer cualquier trabajo exigido por el Ingeniero como se menciona anteriormente, el Contratante tendrá derecho a emplear y a pagar a otras personas para que lleven a cabo el mismo, si ese trabajo fuera tal que, de acuerdo con la opinión del Ingeniero, el Contratista debiera realizar a sus propias expensas, de acuerdo con el Contrato, entonces todos los gastos resultados del mismo o accesorios del mismo serán recuperables por el Contratante del Contratista, o podrán ser descontados por el Contratante de cualquier suma pagadera o que pudiera llegar a ser pagadera al Contratista.

El Contratista  
deberá investigar

50. Si el Ingeniero se lo solicita por escrito, el Contratista deberá investigar la causa de todo defecto, imperfección o deficiencia, que aparezca durante la marcha de las Obras o en el Período de mantenimiento, bajo las instrucciones del Ingeniero. A menos que dicho defecto, imperfección o deficiencia sea de responsabilidad del Contratista en virtud del Contrato, el costo del trabajo que haya de llevar a cabo el Contratista para efectuar la antedicha investigación correrá a cargo del Contratante. Pero, si el defecto, la imperfección o deficiencias es de responsabilidad del Contratista en virtud del Contrato, el costo del trabajo que se lleve a cabo para la investigación arriba mencionada correrá a cargo del Contratista, quien deberá en tal caso reponer, reparar y rectificar el defecto, la imperfección o la deficiencia a su propio costo de acuerdo con las estipulaciones de la Cláusula 49 del presente documento.

#### MODIFICACIONES, ADICIONES Y OMISIONES

Variaciones

51. (1) El ingeniero deberá efectuar todas aquellas variaciones en la forma, calidad o cantidad de las Obras, o de cualquier parte de las mismas, que, a su parecer, sean necesarias, y para este fin, o si, a su parecer, es de desear por alguna otra razón, estará facultado para ordenar al Contratista que lleve a cabo lo que a continuación se detalla, debiendo el Contratista llevarlo a cabo:

- (a) aumentar o disminuir la cantidad de cualquier obra incluida en el Contrato;
- (b) omitir cualquiera de dichas obras;
- (c) cambiar el carácter, la calidad o la categoría de cualquiera de dichas obras;
- (d) cambiar los niveles, líneas, posición y dimensiones de cualquier parte de las obras, y;
- (e) ejecutar trabajo adicional de cualquier clase necesario para la terminación de las obras, y ninguna de dichas variaciones podrá viciar o invalidar el Contrato de ningún modo, pero el valor (si lo hay) de todas las referidas variaciones se deberá tener en cuenta en la determinación del monto del Precio Contratado.

Las órdenes de  
variaciones deben ser  
escritas

(2) Ninguna de dichas variaciones deberá efectuarla el Contratista sin una orden por escrito del Ingeniero. Con la salvedad de que no se necesitará ninguna orden escrita para el aumento o la disminución en la cantidad de alguna obra, si el aumento o disminución no es resultado de una orden dada en cumplimiento de la presente Cláusula, sino que es resultado de que las cantidades eran superiores o inferiores a las indicadas en las listas de cantidades. Y con la reserva asimismo de que si, por cualquier razón, el Ingeniero considera conveniente dar la orden oralmente, el Contratista deberá cumplir la orden, y toda confirmación que el Ingeniero dé por escrito de dicha orden oral, ya sea antes o después de llevarse a cabo la orden, se deberá considerar que es orden por escrito concordante con los términos de la presente Cláusula. Y con la reserva, por fin, de que, si el Contratista dentro de siete días la confirma por escrito al Ingeniero, y esta confirmación no es contradicha por escrito por el Ingeniero, dentro de catorce días, se deberá considerar que es una orden por escrito del Ingeniero.

Valuación de  
variaciones

52. (1) Todo trabajo suplementario o adicional realizado, o trabajo omitido por orden del Ingeniero, será evaluado a las tasas y precios indicados en el Contrato si, de acuerdo con la opinión del Ingeniero, los mismos son aplicables. Si el Contrato no contiene precio o tasa alguna aplicable al trabajo suplementario o adicional, entonces se acordarán tasas y precios adecuados entre el Ingeniero y el Contratista. En caso de desacuerdo el Ingeniero fijará tales tasas y precios, de acuerdo con su opinión, razonable y adecuada.

(2) Siempre que, si la naturaleza o cantidad de una omisión o adición con respecto a la naturaleza o cantidad de la totalidad de las Obras del Contrato, o con respecto a alguna parte de las mismas resulte ser tal que, al parecer del Ingeniero, al precio contenido en el contrato para algún elemento de las obras sea, en razón de tal omisión o adición, fuera de razón o no aplicable, deberá convenirse entre el Ingeniero y el Contratista un tipo o precio apropiado. En caso de desacuerdo, el Ingeniero deberá fijar aquellos tipos o precios que a su parecer sean razonables y apropiados habida cuenta de las circunstancias.

Facultad del  
Ingeniero de fijar  
los precios

Con la salvedad de que no deberá efectuarse ningún aumento o disminución en virtud de la subcláusula (1) de la presente Cláusula, ni tampoco ninguna variación en los tipos o precios en virtud de la subcláusula (2) de la presente Cláusula, a menos que, a la mayor brevedad en que sea factible después de la fecha de la orden, y, si se trata de un trabajo extra o adicional, antes del comienzo del trabajo o en el primer momento en que sea factible después del comienzo, se hayan pasado los siguientes avisos por escrito:

- (a) del Contratista al Ingeniero, comunicando su intención de reclamar pago suplementario o un tipo o precio distinto, o
- (b) del Ingeniero al Contratista, comunicando su intención de modificar los tipos o precios, según sea el caso.

(3) Si, a la terminación certificada del total de las Obras, se constata que una reducción o un aumento superior al diez por ciento de la suma mencionada en la Carta de Aceptación, quedando excluidas todas las sumas fijas, las sumas provisionales y tolerancia para valoraciones de la obra, si las hubiera, resulta de:

Variaciones que  
sobrepasen 10 por ci

- (a) el efecto conjunto de todas las Ordenes de Variación, y
- (b) todos los ajustes sobre las medidas de las cantidades calculadas establecidas en el Estado de dimensiones, quedando excluidas todas las sumas provisionales, valoraciones de la obra y ajustes de precios realizados de acuerdo con la Cláusula 70 (1) del presente instrumento, pero no de alguna otra causa, el monto del Precio de Contrato será ajustado en una suma tal como la que pudieran acordar el Contratista y el Ingeniero, o si no se llegara a un acuerdo, fijada por el Ingeniero teniendo en cuenta todos los factores materiales y pertinentes, entre los que se incluye el Emplazamiento del Contratista y otros gastos generales del Contrato.

(4) Si, a su parecer, es necesario o conveniente, el Ingeniero podrá ordenar por escrito que algunos de los trabajos adicionales o sustitutos se lleven a cabo sobre las bases de Jornales. En tal caso se pagará este trabajo al Contratista en las condiciones que se establecen en el Programa de Obras incluido en el Contrato y a los tipos y precios, unidos al mismo, por el Contratista en su Propuesta.

Día Jornal Trabajo

El contratista deberá proporcionar al Ingeniero aquellos recibos u otros comprobantes que resulten necesarios para demostrar qué sumas han sido pagadas, y antes de encargar materiales deberá presentar al Ingeniero las cotizaciones correspondientes para su aprobación.

Con respecto a todas las obras ejecutadas sobre las bases de Jornales, el Contratista mientras continúe dicho trabajo, deberá entregar cada día al Representante del Ingeniero una lista exacta, en duplicado, de los nombres, ocupación y tiempo de la misma, de todos los trabajadores empleados en dichas obras, así como un estado, también en duplicado, en que conste la descripción y la cantidad de todos los materiales y equipos usados en o para el mismo (aparte de los equipos que están incluidos en la adición, en forma de porcentaje, de acuerdo con el Programa arriba mencionado). Si está correcta, o cuando esté acordada, será firmada por el Representante del Ingeniero una copia de cada lista y de cada estado, que se devolverá al Contratista. Al final de cada mes, el Contratista deberá entregar al Representante del Ingeniero un estado con los precios, en que consten la mano de obra, los materiales y los equipos (con la excepción antedicha) usados; y el Contratista no tendrá derecho a pagar alguno si no han sido presentados enteros y puntuales dichos estados y listas. Siempre con la reserva de que, si el Ingeniero considera que por alguna razón, la presentación de alguna de dichas listas o estados por el Contratista, de acuerdo con la estipulación que antecede, no resulta practicable, tendrá no obstante el derecho de autorizar el pago de dicho trabajo, ya sea sobre las bases de un día de trabajo (habiéndose asegurado del tiempo y de los equipos y materiales que se han utilizado en el trabajo) o bien en aquel valor que, a su parecer, sea justo y razonable.

(5) El Contratista deberá remitir al Representante del Ingeniero una vez cada mes, una cuenta en que consten los datos (lo más completos y pormenorizados que se pueda) de todas las demandas relativas a pagos adicionales a que el Contratista se considere tener derecho, así como a todos los trabajos extra o adicionales ordenados por el Ingeniero, que él haya ejecutado en el curso del mes anterior.

Demandas

Ninguna demanda última o provisional de pago correspondiente a dicho trabajo o gasto, se tomará en consideración si no se ha incluido en dichos datos. Ello siempre con la salvedad de que el Ingeniero tendrá derecho a autorizar el pago de dicho trabajo o gasto aún habiendo omitido el contratista el cumplimiento de esta condición, si el Contratista le ha comunicado por escrito al Ingeniero, en la primera ocasión en que pueda, que tiene la intención de formular dicha demanda por el referido trabajo.

### EQUIPO, OBRAS TEMPORALES Y MATERIALES

53. (1) Todos los Equipos de Construcción, obras temporales y materiales que aporte el Contratista

Equipos, etc...

uso exclusivo  
para las obras

deberán considerarse, cuando hayan sido traídos al Emplazamiento, como exclusivamente destinados a la ejecución de las Obras, y el Contratista deberá abstenerse de retirar los mismos o parte de ellos (salvo con el objeto de pasarlos de una parte del Emplazamiento a otra) sin el consentimiento por escrito del Ingeniero que no deberá denegarse sin justa razón.

Alzamiento de los  
equipos, etc.

(2) Al terminarse las Obras, el Contratista deberá retirar del Emplazamiento todos los antedichos Equipos de Construcción y obras temporales que queden en el mismo así como los materiales suministrados por el Contratista y que queden sin usar.

El Contratante no aceptará  
responsabilidad por daños a los  
equipos, etc. . .

(3) El Contratante no asumirá en ningún momento, responsabilidad por pérdida o daño causado a alguno de dichos Equipos de Construcción, obras temporales o materiales, salvo en lo que se indica en las Cláusulas 20 y 65 del presente documento.

Reexportación de  
los equipos

(4) Con respecto a cualquier Equipo de Construcción que el Contratista haya importado para la realización de las Obras, el Contratante dará facilidades al Contratista cuando haga falta, para conseguir el consentimiento que sea necesario del Gobierno para poder reexportar dicho Equipo de Construcción al retirarlo el Contratista como arriba se ha dicho.

Despacho de  
aduanas

(5) El Contratante dará facilidades al Contratista, cuando haga falta, para conseguir el despacho por las aduanas de los Equipos de Construcción, materiales y otras cosas que se requieran para las Obras.

No se implica la  
aprobación de los  
materiales, etc. . .

(6) *Todas las otras condiciones que afectan al Equipo de Construcción, Trabajos Temporarios y materiales, se establecen en Parte II, en la Cláusula que lleva el número 53, tal como pueda ser necesario.*

54. El efecto de la Cláusula 53 del presente documento, no se considerará que implique aprobación por el Ingeniero de los materiales u otras cosas a que se hace referencia en la misma, ni tampoco impedirá el rechazo de ninguno de dichos materiales en ningún momento por el Ingeniero.

### MEDICION

Cantidades

55. Las cantidades que se consignan en las listas de Cantidades son las que se estiman necesarias para la obra, pero no han de tomarse como cantidades efectivas y exactas para las obras que ha de ejecutar el Contratista en cumplimiento de sus obligaciones dimanantes del Contrato.

Medición de las  
obras

56. Excepto en lo que esté previsto lo contrario, el Ingeniero deberá averiguar y determinar por justa medición el valor, de acuerdo con el Contrato, de las obras realizadas de acuerdo con el Contrato. Cuando requiera que se mida alguna parte o partes de las obras, deberá pasar aviso al agente o representante autorizado del Contratista, quien inmediatamente deberá presentarse o mandar a un agente capacitado para facilitar al Ingeniero o al Representante del Ingeniero la realización de dicha medición, debiendo proporcionar todos los datos que uno u otro requiera. Si el Contratista no asiste u olvida u omite enviar a dicho agente, la medición hecha por el Ingeniero o aprobada por él, se deberá considerar que es la medición exacta de la obra. A los fines de la medición de aquellas obras permanentes, que han de medirse a base de datos registrados y planos, el Representante del Ingeniero deberá preparar los datos y planos mes por mes, y el Contratista, siempre que le sea pedido por escrito, deberá, dentro de los 14 días, asistir para examinar y convenir en dichos datos y planos con el Representante del Ingeniero, debiendo firmar los mismos después de haber convenido, y, si el Contratista no asiste para examinar y convenir en dichos datos y planos, se deberá considerar que los mismos son exactos. Si, después de examinar dichos datos y planos, el Contratista no conviene en los mismos o no los firma después de convenir, se considerarán no obstante ser exactos mientras el Contratista no deposite ante el Representante del Ingeniero para su decisión por el Ingeniero, dentro de los 14 días de dicho examen, un aviso por escrito haciendo constar aquellos aspectos en que él afirma que dichos datos y planos son inexactos.

Método de  
medición

57. Las obras deberán medirse netas no obstante las costumbres existentes generales o locales, excepto donde se describa o prescriba específicamente lo contrario en el Contrato.

### SUMAS PROVISIONALES

Definición de  
sumas provisionales

58. (1) "Suma Provisional" significa una suma incluida en el Contrato y así designada en la Nota de Cantidades para la ejecución de un trabajo o suministro de mercancías, materiales o servicios o para otras contingencias, la cual puede ser usada en su totalidad o en parte o nunca según la dirección y discreción del Ingeniero. El Precio Contratado deberá incluir solamente aquellas sumas con respecto al trabajo, suministro o servicios a los que dichas sumas provisionales se refieren y que el Ingeniero aprobará o calculará de acuerdo con esta Cláusula.

Uso de las sumas  
provisionales

(2) Con respecto a todas las Sumas Provisionales el ingeniero tendrá el poder de autorizar:

- (a) trabajo a realizar o productos, materiales o servicios a suministrar por un Subcontratista designado, tal como se define a continuación. La suma a pagarse al Contratista por los mismos será determinada y pagada de acuerdo con la Cláusula 52 del presente instrumento.
- (b) productos y materiales a ser comprados por el Contratista. La suma que deberá pagarse al Contratista por los mismos será determinada y pagada de acuerdo con la Cláusula 59 (4) de presente instrumento.



(c) Las mercancías o materiales que el Contratista ha de adquirir. El pago de los mismos se calculará de acuerdo con la Cláusula 59 (1) del presente documento.

(3) Cuando el Ingeniero se lo solicite, el Contratista deberá presentar todas las cotizaciones, facturas, comprobantes y cuentas o recibos que se refieran a los gastos relativos a las Sumas Provisionales.

Presentación de comprobantes, etc.

#### SUBCONTRATISTAS DESIGNADOS

59. (1) Todos los especialistas, comerciantes, vendedores y otros, que ejecuten algún trabajo o suministren mercancías, materiales o servicios para los cuales estén incluidas en el Contrato sumas provisionales, que hayan sido designados o escogidos o aprobados por el Contratante o el Ingeniero, y todas las personas a quienes, en virtud de las estipulaciones del Contrato, el Contratista está obligado a subcontratar algún trabajo, se deberá considerar, en la ejecución de dicho trabajo o el suministro de dichas mercancías, materiales o servicios, que son subcontratistas empleados por el Contratista, llamándose en este Contrato los "Subcontratistas Designados".

Definición de los subcontratistas designados

(2). Ello siempre con la reserva de que al Contratista no le podrá exigir el Contratante ni el Ingeniero que emplee, ni se considerará que esté bajo ninguna obligación a emplear, a un Subcontratista Designado, contra el cual el Contratista haya presentado una objeción razonable o que se niegue a suscribir un subcontrato con el Contratista que contenga las siguientes estipulaciones:

Objeción al nombramiento de los subcontratistas designados

(a) Qué, en lo que afecta al trabajo o a las mercancías, materiales o servicios que son tema del subcontrato, el Subcontratista Designado contraerá con el Contratista las mismas obligaciones y responsabilidades que las impuestas al Contratista para con el Contratante por los términos del Contrato, y mantendrá protegido e indemnizado en lo que respecta a las mismas y a todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos de cualquier naturaleza que sean que tengan su origen o se refieran a las mismas, o que tengan su origen o se refieran a alguna falta de cumplimiento de dichas obligaciones o responsabilidades, y

(b) Que el Subcontratista Designado mantendrá protegido e indemnizado al Contratista con respecto a toda negligencia por el Subcontratista Designado, sus agentes, trabajadores y servidores, así como con respecto a todo uso erróneo o defectuoso por él o ellos de alguno de los Equipos de Construcción u obras temporales que haya aportado el Contratista para la ejecución del Contrato, así como con respecto a todas las reclamaciones como más arriba se ha dicho.

(3) Si con respecto a una cualquiera Suma Provisional los servicios que se van a proporcionar incluyendo cualquier cuestión de diseño o especificación de cualquier parte de las Obras Permanentes, o de cualquier equipo o instalación que vayan a ser incorporados a las mismas, tales requisitos deberán estar explícitamente expuestos en el Contrato y deberán incluirse en cualquier Subcontrato designado. El Subcontrato designado deberá especificar que el Subcontratista Designado, que proporciona dichos servicios, mantendrá protegido e indemnizado al Contratista de o contra los mismos y a todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos de cualquier naturaleza que sean, que tengan su origen, o se refieran a alguna falta de cumplimiento de dichas obligaciones o responsabilidades.

Los requisitos de diseño deben estar explícitamente expuestos

(4) Por todo trabajo ejecutado o por las mercancías, materiales o servicios suministrados por cualquier Subcontratista Designado, deberá estar incluido en el Precio Contratado:

Pago a los subcontratistas designados

(a) el precio actual pagado o que se va a pagar por el Contratista según las indicaciones del Ingeniero y de acuerdo con el Subcontrato;

(b) la suma si hay una, designada en la Nota de Cantidades por la mano de obra suministrada por el Contratista, con respecto a los mismos; o si lo ordenó el Ingeniero, en virtud de la Cláusula 58 (2) (a) del presente documento como haya sido calculada de acuerdo con la Cláusula 52 del presente documento;

(c) con respecto a todos los otros cargos y ganancias, una suma es una tasa porcentual del valor real pagado de pagadero, calculada cuando se ha hecho una estipulación en el Estado de Dimensiones para contraponer una tasa con la Suma Provisional pertinente, a la tasa introducida por el Contratista contra ese ítem o cuando no se haya hecho tal estipulación, a la tasa introducida por el Contratista en el Apéndice de la Propuesta y repetida donde se hace provisión para tal introducción, en un inciso especial provisto en el Estado de Dimensiones para tal fin.

(5) Antes de extender, en virtud de la Cláusula 60 del presente documento, un certificado que incluya algún pago relativo a trabajo realizado o mercancías, materiales o servicios suministrados por algún Subcontratista Designado, el Ingeniero tendrá derecho a exigir del Contratista prueba razonable de que todos los pagos (menos las retenciones) incluidos en los certificados anteriores con respecto a trabajo o mercancías o materiales o servicios de aquel Subcontratista Designado, han sido efectuados o satisfechos por el Contratista, a falta de lo cual, a menos que el Contratista.

Certificado de pagos a los subcontratistas designados

(a) informe al Ingeniero por escrito de que tiene justa causa para suspender o rehusar dicho pago, y

(b) presente al Ingeniero prueba razonable de haber así informado por escrito al Subcontratista Designado.

el Contratante tendrá derecho a pagar directamente al Subcontratista Designado, por certificado del Ingeniero, todas las sumas (menos las retenciones) previstas en el Subcontrato que el Contratista ha dejado de abonar al Subcontratista Designado, así como a deducir en concepto de compensación, la cantidad que el Contratante haya así pagado de algunas de las sumas debidas o que vayan a serlo del Contratante al Contratista.



Ello siempre con la condición de que cuando el Ingeniero haya certificado y el Contratante haya pagado directamente alguna suma como se ha dicho, el Ingeniero, al extender otro certificado subsiguiente en favor del Contratista, deberá deducir de la cantidad del mismo la cantidad así pagada directamente como acaba de decirse, pero no deberá suspender ni demorar el certificado cuando sea la fecha de extenderlo en virtud de los términos del Contrato.

Asignación de obligaciones del subcontratista designado

(6) En la eventualidad de que un Subcontratista designado, tal como se define anteriormente, habiéndose obligado para con el Contratista con respecto al trabajo ejecutado o a los productos, materiales o servicios suministrados por tal Subcontratista designado, a cumplir cualquier obligación continuada por un período que sobrepase el de Período de Conservación de acuerdo con el Contrato, el Contratista deberá en cualquier momento posterior a la expiración de Período de Conservación asignar al empleador, a petición y expensas del empleador, el beneficio de tal obligación por la duración no caducada de la misma.

### CERTIFICADOS Y PAGO

Certificados y pago

60. (1) A menos que se estipule otra cosa, los pagos se deberán efectuar a intervalos mensuales de acuerdo con las condiciones establecidas en la Parte II en la Cláusula numerada 60.

Adelantos sobre equipo de construcción y materiales

(2) Cuando el Contratante tengo que hacer adelantos al Contratista con respecto al Equipo de Construcción y a los materiales, las condiciones de pago y reembolso serán las que se consignen en la Parte II en la Cláusula numerada 60.

(3) Si fuera necesario importar materiales, equipo o planta para la ejecución de las Obras, de un país que no fuera el país en el que se ejecutan las Obras, o si las Obras o parte de las mismas han de ser ejecutadas por mano de obra importada de cualquier otro país tal, o si cualquier otra circunstancia lo exigiera por razones de necesidad o conveniencia, una proporción de los pagos que han de realizarse de acuerdo con el contrato, deberán realizarse en las monedas extranjeras apropiadas y de acuerdo con las provisiones de la Cláusula 72 del presente instrumento. Las condiciones bajo las cuales se efectuarán tales pagos serán las establecidas en Parte II en la Cláusula que lleva el número 60.

Aprobación solamente por certificado de mantenimiento

61. Ningún Certificado que no sea el Certificado de mantenimiento a que se refiere la Cláusula 62 del presente documento, deberá considerarse que constituye aprobación de las Obras.

Certificado de mantenimiento

62. (1) El Contrato no se podrá considerar completamente ejecutado hasta que haya sido firmado por el Ingeniero, y entregado al Contratante un Certificado de mantenimiento, en el que conste que las Obras han sido terminadas y mantenidas a su satisfacción. El Certificado de mantenimiento deberá ser extendido por el Ingeniero veintiocho días después de la expiración del período de mantenimiento (o bien, si resultan aplicables a diversas secciones de las obras distintos períodos de mantenimiento después de la expiración del último de dichos períodos) o tan pronto después de dicho plazo como hayan sido terminadas a la satisfacción del Ingeniero las obras que hayan sido ordenadas durante dicho período en cumplimiento de las Cláusulas 49 y 50 del presente documento, debiendo la presente Cláusula cumplimentarse plenamente cuando haya tenido lugar la ocupación de las Obras, o su toma de posesión, utilización o uso, o de alguna parte de las mismas, por el Contratante. Ello siempre con la reserva de que el hecho de extenderse el Certificado de mantenimiento, no podrá ser condición precedente al pago al Contratista de la segunda parte de la suma retenida, de acuerdo con las condiciones establecidas en la Parte II en la Cláusula numerada 60.

Cesación de la responsabilidad del Contratante

(2) El Contratante no tendrá ninguna responsabilidad con respecto al Contratista, por ninguna cuestión o cosa que nazca del Contrato o de la ejecución de las Obras o se refiera a las mismas, si el Contratista no ha formulado antes una reclamación por escrito con respecto a ello, con anterioridad a la entrega del Certificado de mantenimiento a que se refiere la presente Cláusula.

Obligaciones no cumplimentadas

(3) No obstante haber sido extendido el Certificado de mantenimiento, el Contratista y (con sujeción a la subcláusula (2) de la presente Cláusula) el Contratante continuará responsables del cumplimiento de toda obligación en que haya incurrido, en virtud de las estipulaciones del Contrato, antes de haber sido extendido el Certificado de mantenimiento, si tal obligación queda aún sin cumplimentar en la fecha en que se extiende dicho certificado, y, a los fines de determinar la naturaleza y la medida de cualquiera de tales obligaciones, se deberá considerar que el Contrato continúa en vigor entre las partes que lo formalizaron.

### RECURSOS Y FACULTADES

Caducidad

63. (1) Si el Contratista fuese a la quiebra, o si se extendiese contra él un mandato de proceder, o si presentase una petición en quiebra, o si hiciera convenio con sus acredores o una cesión en favor de ellos, o si conviniese en llevar a cabo el Contrato bajo una comisión de inspección de sus acredores, o si (si es una compañía) fuese a liquidarse (aparte de la liquidación voluntaria destinada a su amalgación o reconstrucción), o si el Contratista cediese al Contrato sin haber antes obtenido el consentimiento por escrito del Contratante, o si recayese un mandamiento judicial sobre sus mercancías, o si el Ingeniero certificase por escrito al Contratante que a su parecer el Contratista:

- (a) ha abandonado el Contrato, o
- (b) sin excusa razonable, ha dejado de iniciar o ha suspendido la marcha de las obras durante 28 días después de recibir del Ingeniero aviso por escrito de seguir adelante, o
- (c) ha dejado de retirar del Emplazamiento materiales, o de derribar y sustituir obra, durante 28 días después de recibir del Ingeniero aviso por escrito de que dichos materiales o dicha obra habían sido condenados o rechazados por el Ingeniero, en virtud de las presentes condiciones del Contrato, o

- (d) a pesar de los avisos por escrito del Ingeniero no está ejecutando las Obras de acuerdo con el Contrato o está persistentemente o flagrantemente descuidado el cumplimiento de sus obligaciones emanantes del Contrato, o
- (e) ha subcontratado alguna parte del Contrato con detrimento de la buena ejecución o en desprecio de las instrucciones en sentido contrario del Ingeniero,

el Contratante podrá en cualquiera de tales casos, después de pasar al Contratista aviso por escrito dándole 14 días de tiempo, entrar en el Emplazamiento y las Obras y expulsar al Contratista de los mismos, sin que por ello quede anulado el Contrato ni se exima al Contratista de ninguna de sus obligaciones ni responsabilidades emanantes del Contrato, ni sean afectados los derechos y facultades que el Contrato confiere al Contratante o al Ingeniero, pudiendo él mismo terminar las obras o emplear a algún otro Contratista para terminarlas. El contratante o el nuevo contratista podrá usar para la terminación de las obras, todos aquellos elementos del Equipo de Construcción, de las Obras temporales y de los Materiales que hayan sido considerados reservados exclusivamente para la ejecución de las Obras, según las estipulaciones del Contrato que él o el nuevo Contratista considere conveniente, y el Contratante podrá en todo momento vender cualesquiera de dichos Equipos de Construcción, obras temporales y materiales no usados, aplicando el producto de la venta en o para la recaudación de las sumas que le sean debidas o vayan a serlo por el Contratista en virtud del Contrato.

(2) El Ingeniero, tan pronto como sea factible después de dicha entrada en las Obras y expulsión por el Contratante, podrá fijar y determinar "ex parte" o por referencia o consulta de las partes, o después de haber realizado la investigación o las consultas que considere convenientes, y luego certificar, qué cantidad (de haberla) en la fecha de dicha entrada o expulsión, había sido en justa razón ganada por el Contratista, o le corresponda, con respecto a la obra que entonces estaba efectivamente realizada por él en cumplimiento del Contrato, así como cuál era el valor de los antedichos materiales no usados o parcialmente usados, del Equipo de Construcción y de las Obras Provisionales.

(3) Si el Contratante entra en las Obras o en el Emplazamiento y expulsa al Contratista en virtud de la presente cláusula, no tendrá obligación alguna de pagar al Contratista ninguna suma de dinero a cuenta del Contrato hasta la expiración del Período de mantenimiento, y después de él hasta que hayan sido averiguados, certificado su montante por el Ingeniero, los costos de ejecución y mantenimiento, daños por demora en la terminación (si la hay) y todos los demás gastos en que haya incurrido el Contratante. El Contratista tendrá entonces derecho a recibir solamente aquella suma o sumas (si las hay) que el Ingeniero certifique le habrían sido debidas a la terminación de las obras por él, después de deducir dicho montante. Pero si dicho montante pasa de la referida suma que hubiera sido pagadera al Contratista al terminar él las obras, el Contratista deberá pagar al Contratante, al recibir la demanda correspondiente, el saldo que así resulte contra él, debiendo este saldo considerarse como deuda que el Contratista ha de satisfacer al Contratante y que será por lo tanto exigible.

64. Si, en razón de algún accidente o falla o por otro acontecimiento que se produzca en las Obras o en relación con las mismas o alguna parte de las mismas, ya sea durante la ejecución de las Obras o durante el Período del Mantenimiento, resultan, al parecer del Ingeniero o del Representante del Ingeniero, y por razones de seguridad de las Obras, urgentemente necesarios los trabajos de refacción o de reparación, y si el Contratista no está en condiciones o no está dispuesto a realizar dichos trabajos o reparaciones inmediatamente, el Contratante podrá emplear o pagar a otras personas a llevar a cabo los trabajos o reparaciones que el Ingeniero o el Representante del Ingeniero considere necesario. Si el trabajo o las reparaciones que así se realicen por parte del Contratante constituyen una labor que, según el parecer del Ingeniero, el Contratista tenía la obligación de realizar a su propia costa en virtud del contrato, todos los gastos en que haya justamente incurrido el Contratante al realizarla deberán ser recobrables del Contratista por el Contratante, o podrá deducirlos el Contratante de las sumas debidas al Contratista o que vayan a serlo. Siempre con la condición de que el Ingeniero o el Representante del Ingeniero (según sea el caso) debe ponerlo por escrito en conocimiento del Contratista, inmediatamente después de presentarse el caso de urgencia como sea razonablemente factible.

### RIESGOS ESPECIALES

65. No obstante cuanto en el presente Contrato está contenido:

(1) El Contratista no tendrá responsabilidad alguna, ni en concepto de indemnización ni de otra forma, por ni con respecto a la destrucción de las Obras o daño causado a las mismas (con excepción de las que hubiesen sido condenadas en virtud de las estipulaciones de la Cláusula 39 del presente documento antes de producirse los riesgos especiales que se detallan a continuación), o daño a la propiedad, ya sea del Contratante o de terceros, ni tampoco por ni con respecto a lesión ni fallecimiento alguno, si ello resulta directa o indirectamente de cualesquiera de los riesgos que se definen más adelante. El Contratante deberá indemnizar y mantener protegido al Contratista contra y de dichos riesgos, así como contra y de todas las reclamaciones, demandas, daños, costos, gastos y desembolsos de cualquier clase, que sean que hayan nacido de los mismos o se refieran a ellos.

(2) Si las Obras o materiales o cualquier otra propiedad del Contratista, usada o que se vaya a usar con fines de las obras y en el Emplazamiento o en camino hacia el mismo, sufren destrucción o daño por efecto de alguno de los riesgos especiales antedichos, el Contratista tendrá derecho a recibir pago por:

- (a) las obras permanentes y por los materiales así destruidos o dañados

Evaluación en la fecha de la caducidad

Pago después de la caducidad

Reparaciones urgentes

Ninguna responsabilidad por riesgos de guerra, etc.

Daños causados a las obras, etc. por los riesgos especiales

en la medida en que lo exija el Ingeniero o en que sea necesario para la terminación de las Obras, a base de costos netos más aquella utilidad que el Ingeniero certifique ser de justa razón.

(b) reponer o reparar cualquier destrucción o daño a las Obras

(c) reponer o reparar los materiales u otras propiedad del Contratista usada o que se vaya a usar con fines a las Obras.

Proyectiles,  
explosivos, etc.

(3) La destrucción, el daño, la lesión o el fallecimiento que tenga su causa en la explosión o el impacto, dondequiera y en cualquier momento que se produzca, de alguna mina, bomba, granada u otro proyectil, arma arrojadiza, munición o explosivo de guerra, deberá considerarse ser consecuencia de dichos riesgos especiales.

Aumento de los costos  
a raíz de los riesgos  
especiales

(4) El Contratante deberá reembolsar al Contratista todo el aumento en los costos de la ejecución de las Obras o incidentales a las mismas (aparte de los que sean atribuibles al costo de reconstrucción de los elementos condenados en virtud de las estipulaciones de la Cláusula 39 del presente documento con anterioridad a la intervención de los riesgos especiales) que de algún modo sea atribuible o consiguiente a dichos riesgos especiales o resultantes de los mismos, o de alguna forma relacionados con los mismos (sujeto, no obstante, a las estipulaciones de la presente Cláusula que más abajo se detallan en lo que respecta al comienzo de una guerra), pero el Contratista, tan pronto como llegue a su conocimiento algún aumento en los costos debido a dichas razones, deberá inmediatamente comunicárselo por escrito al Ingeniero.

Riesgos especiales

(5) Los riesgos especiales son guerra, hostilidades bélicas (ya sea guerra declarada o no), invasión, hostilidades de enemigos extranjeros, los riesgos nucleares y de presios de las ondas descritas en la Cláusula 20 (2) del presente documento, o en tanto cuanto se relaciona con el país en el que se ejecutan o van a ser ejecutadas o mantenidas las Obras, rebelión, revolución, insurrección, ejercicio de poder militar o usurpado, guerra civil, o, a menos que estuviese restringida solamente a los empleados del Contratista o de sus Subcontratistas y que resultasen de la dirección de las Obras, tumulto, conmoción o desorden.

Comienzo de una  
Guerra

(6) Si en el curso de la vigencia del Contrato estallase una guerra (ya haya sido declarada o no) en alguna parte del mundo que, financieramente o de otro modo, afectase en forma sustancial la ejecución de las Obras, el Contratista, mientras y hasta tanto que no se dé por terminado el Contrato, en virtud de las estipulaciones contenidas en la presente Cláusula, deberá esforzarse lo mejor que pueda para terminar la ejecución de las Obras. Ello siempre con la reserva de que el Contratante tendrá el derecho, en todo momento, después de producirse el comienzo de una guerra, a dar por terminado el presente Contrato pasando aviso por escrito al Contratista, y, al ser pasado dicho aviso, el Contrato quedará rescindido (salvo en lo que respecta a los derechos de las partes contratantes en virtud de las presente Cláusula y de las estipulaciones de la Cláusula 67 del presente documento), pero sin perjuicio de los derechos de una u otra parte con respecto a alguna anterior infracción del Contrato.

Retiro de los Equipos  
al rescindirse el  
Contrato

(7) Si el Contrato fuese rescindido en virtud de las estipulaciones de la subcláusula última anterior, el Contratista, con toda la rapidez que sea de razón, deberá retirar del Emplazamiento todo el Equipo de Construcción, dando análogas facilidades para que sus Subcontratistas hagan otro tanto.

Pagos si el Contrato  
es rescindido

(8) Si el Contrato es rescindido conforme se acaba de detallar, el Contratante deberá pagarle al Contratista (en la medida en que las cantidades o conceptos no hayan sido ya cubiertos por pagos a cuenta efectuados al Contratista) todo el valor del trabajo antes de la fecha de rescisión, a los tipos y precios establecidos en el Contrato, y además:

(a) Las cantidades pagaderas y con respecto a conceptos preliminares, en la medida en que el trabajo o servicio que comprenden ha sido llevado a cabo o ejecutado con una proporción apropiada, conforme haya certificado el Ingeniero, en lo que respecta a dichos conceptos cuyo trabajo o servicio ha sido parcialmente realizado o ejecutado.

(b) El costo de los materiales o mercancías que hayan sido razonablemente encargados para las Obras, y hayan sido entregados al Contratista, o de los cuales el Contratista esté legalmente obligado a aceptar la entrega (pasando dichos materiales o mercancías a ser propiedad del Contratante al efectuar éste dichos pagos).

(c) Una suma que ha de ser certificada por el Ingeniero, y que constituirá el montante de los gastos en que razonablemente haya incurrido el Contratista al haber calculado que iba a terminar las Obras, en la medida en que dichos gastos no hayan sido cubiertos por los pagos correspondientes a ésta subcláusula, arriba mencionados.

(d) Todas las sumas adicionales pagaderas en virtud de las estipulaciones de las subcláusulas (1), (2) y (4) de la presente Cláusula.

El costo que sea justo del retiro en virtud de la subcláusula (7) de la presente Cláusula, y (e) el Contratista lo requiere) del retorno del Equipo de Construcción al depósito principal de maquinaria del Contratista, en el país en que está registrado o a cualquier otro destino siempre que el costo no sea mayor.

(f) El costo que sea de justa razón para la repatriación de todo el personal del Contratista y trabajadores empleados en las Obras, o en relación con las mismas en la fecha de dicha rescisión.

Ello siempre con la condición de que, contra todos los pagos de las sumas debidas por el Contratante en virtud de la presente subcláusula, el Contratante tendrá derecho a que se le acrediten los saldos pendiente debidos por el Contratista, por adelantos relativos a equipos y materiales, o todas las sumas que en la fecha de la terminación eran recobrables por el Contratante del Contratista, en virtud de los términos del Contrato.

## FRUSTRACION

66. Si una guerra u otras circunstancias que escapan al control de ambas partes surgieran con posterioridad a la conclusión del Contrato, en forma tal que cualquiera de las dos partes se ve imposibilitada de cumplir sus obligaciones contractuales, o de acuerdo con las leyes que rigen el Contrato, las partes quedan exoneradas de cualquier cumplimiento ulterior, entonces la suma pagadera por el Empleador al Contratista con respecto al trabajo ejecutado, será la misma que la que hubiera sido pagadera de acuerdo con la Cláusula 65 del presente instrumento, si el Contrato hubiera sido terminado de acuerdo con las provisiones de la Cláusula 65 del presente instrumento.

Pago en Caso de Frustración

## AJUSTE DE DIVERGENCIAS

67. Si surgiese alguna divergencia o controversia, de cualquier índole que sea, entre el Contratante y el Contratista, o entre el Ingeniero y el Contratista, en relación al o emergente del Contrato, o la ejecución de las Obras, ya fuese durante la realización de las Obras o después de su entrega, y ya fuese antes o después de la terminación, abandono o incumplimiento del Contrato; la disputa será, en primer lugar, sometida y resuelta por el Ingeniero quien, dentro de un plazo de noventa días a partir de que cualquiera de las partes le solicitara su intervención, deberá dar aviso por escrito de su decisión al Contratante y al Contratista. Sujeto al arbitraje, como más adelante se estipula, esa decisión del Ingeniero con respecto a toda cuestión que así se le haya sometido, será definitiva y obligatoria para el Contratante y el Contratista, debiendo ponerla ambos inmediatamente en vigor, y el Contratista proseguir la ejecución de las Obras con toda la diligencia que corresponda, ya fuese él o el Contratante quien requiera el arbitraje, como se estipula a continuación, o no. Si el Ingeniero ha comunicado por escrito su decisión al Contratante y al Contratista y ninguna demanda de arbitraje ha sido comunicada al mismo por parte del Contratante o el Contratista, dentro de un plazo de noventa días a partir del recibo de aquel aviso, la citada decisión continuará siendo definitiva y obligatoria para el Contratante y el Contratista. Si el Ingeniero no da aviso de su decisión, como se ha dicho, dentro de un plazo de noventa días después de habérsela solicitado, o si ya el Contratante o el Contratista se Mostrasen insatisfechos con tal decisión, entonces y en ese caso cualquiera de ambos podrá, dentro de los noventa días después de recibir el aviso de la decisión o dentro de los noventa días después de expirado el primer plazo de 90 días mencionado, según sea el caso, exigir que la cuestión o cuestiones sujeto de disputa sean sometidas a arbitraje como se detalla a continuación. Todas las divergencias o controversias con respecto a las cuales la decisión del Ingeniero (si la hay) no se haya constituido en definitiva y obligatoria, como se ha dicho, pasarán a ser ajustadas definitivamente bajo las Normas de Conciliación y Arbitraje de la Cámara Internacional de Comercio, por uno o más árbitros designados según lo estipulan dichas Normas. El o los árbitros mencionados estarán plenamente facultados para inspeccionar, repasar, o revisar toda decisión, opinión, instrucción, certificado o valoración del Ingeniero. Ninguna de las partes se verá restringida ante las actuaciones del arbitraje por las pruebas o argumentos presentados al Ingeniero con el fin de obtener su decisión antedicha. Ninguna decisión adoptada por el Ingeniero de acuerdo con las estipulaciones que anteceden, lo inhabilitará para ser llamado a testimoniar ante el árbitro o árbitros sobre toda cuestión de alguna manera relacionada a la disputa o divergencia sometida al arbitraje. La remisión al arbitraje puede proceder aun cuando las Obras fuesen declaradas o no en estado de terminación, siempre y cuando las obligaciones del Contratante, del Ingeniero y del Contratista no se viesen alteradas a raíz de que el arbitraje se lleve a cabo durante la marcha de las Obras.

Ajuste de divergencias Arbitraje

## AVISOS

68. (1) Todos los certificados, avisos o órdenes escritas que se vayan a dar por el Contratante o por el Ingeniero al Contratista en virtud de los términos del Contrato, deberán ser entregados mandando los mismos por correo, o dejándolos, a la dirección principal del Contratista o a aquella dirección que el Contratista designe con este fin.

Entrega de avisos al Contratista

(2) Todos los avisos que hayan de darse al Contratante o al Ingeniero, en virtud de los términos del Contrato, deberán ser entregados mandando los mismos por correo, o dejándolos, a las direcciones respectivas designadas con este fin en la Parte II de estas Condiciones.

Entrega de avisos al Contratante e Ingeniero

(3) Cualquier parte puede cambiar la dirección designada, por otra dirección en el país donde se han de ejecutar las Obras, dando con antelación aviso por escrito a la otra parte y el Ingeniero puede hacerlo así dando con antelación aviso por escrito a ambas partes.

Cambio de dirección

## INCUMPLIMIENTO POR EL CONTRATANTE

69. (1) En caso de que el Contratante:

(a) Deje de pagar al Contratista la cantidad debida correspondiente a algún certificado del ~~Ingeniero~~, dentro de los 30 días después de la fecha de vencimiento del mismo, determinado por los términos del Contrato (sujeto a cualquier deducción que el Contratante tenga derecho a ejecutar en virtud del Contrato).

Incumplimiento por el Contratante

(b) Ponga inconveniente u obstáculos o deniegue cualquier aprobación solicitada para la que se le extendió uno de tales certificados, o

(c) Vaya a la quiebra o (siendo una compañía) pase a liquidación como no sea para realizar un plan de reconstitución o fusión, o

(d) Dé aviso formal al Contratista de que por razones imprevistas, debido a una dislocación económica, le es imposible continuar cumpliendo con sus obligaciones del Contrato,

el Contratista tendrá derecho a dar por terminado el empleo establecido en el Contrato, dando de ello aviso por escrito con catorce días de antelación al Contratante, con una copia al Ingeniero.

(2) Después que pasen los catorce días de aviso al que se hace referencia en la subcláusula (1) esta Cláusula, el Contratista (no obstante lo estipulado en la Cláusula 53 (1) del presente documento deberá, con toda la rapidez que sea de justa razón, retirar del Emplazamiento todos los Equipos de Construcción que él haya traído al mismo.

(3) En caso de que el Contrato sea rescindido de la forma antedicha, el Contratante quedará bajo las mismas obligaciones, en lo que respecta a los pagos al Contratista, que si el Contrato hubiese sido rescindido en virtud de las estipulaciones de la Cláusula 65 (8) del presente documento, pero el Contratista deberá pagar al Contratista el montante de toda pérdida y daños en que incurra el Contratista a raíz de la rescisión o por cuestiones relativas a la misma u ocasionadas por ella.

### MODIFICACIONES DE COSTOS Y DE LA LEGISLACION

Aumento o  
disminución de los  
costes

70. (1) Donde haya que efectuar ajustes del Precio Contratado que dependan del aumento o disminución en los costos de la mano de obra y/o de los materiales u otras cosas que afecten al costo de ejecución de las obras, dichos ajustes se efectuarán conforme se establece en la parte II en la cláusula numerada 70.

Legislación  
posterior

(2) Si, después de los treinta días antes de la última fecha de la sumisión de Propuestas para las Obras, se producen en el país en el que se están realizando o se van a realizar las Obras, cambios de cualquier Estatuto Nacional o del Estado, Ordenanzas, Decretos u otras Leyes o cualquier otra regla o reglamento de cualquier autoridad local debidamente constituida, o la introducción de un nuevo Estatuto de Estado, Ordenanza, Decretos, Leyes, reglas o reglamentos, que ocasione al Contratista costos adicionales o reducidos que no sean los estipulados en la subcláusula (1) de esta Cláusula, en la ejecución de las Obras tales costos adicionales o reducidos deberán ser certificados por el Ingeniero y serán abonados por o acreditados al Contratante, y el Precio Contratado deberá ser ajustado de acuerdo con esto.

### MONEDA Y TIPOS DE CAMBIO

Restricciones  
de Divisas

71. Si, después de la fecha anterior en treinta días a la última fecha de presentación de las propuestas para las Obras, el Gobierno o la agencia autorizada del Gobierno del país en el que las Obras se ejecutan o están por ser ejecutadas, impone restricciones de divisas y/o restricciones a la transferencia de divisas referentes a la moneda o monedas en la(s) que el Precio del Contrato ha de pagarse, el Empleador deberá reembolsar cualquier pérdida o daño sufrido por el Contratista que surgiera de las mismas, sin perjuicio de la facilidad del Contratista de hacer uso de cualquier otro derecho o recurso a los que tuviera derecho en tal eventualidad.

Tipos de  
Cambios

72. (1) En casos en que el Contrato estipule que el pago se efectúe en parte o en su totalidad al Contratista en moneda o monedas extranjeras, dicho pago no estará sujeto a variaciones en la tasa o tasa de cambio entre dicha moneda o monedas extranjera(s) especificada(s) y la moneda del país en que los Trabajos se llevarán a cabo.

(2) En casos en que el Empleador haya requerido que la Licitación fuere expresada en una sola moneda, pero que el pago se efectúe en más de una moneda, y el Contratista haya establecido las proporciones y cantidades de otra(s) moneda(s) en las que requiere que se efectúe el pago, la tasa o tasas de cambio aplicable(s) para calcular el pago de dichas proporciones o cantidades deberán(n) ser aquellas determinadas por el Banco Central del país en el que se llevarán a cabo los Trabajos, treinta días antes de la última fecha correspondiente a la entrega de licitaciones para dichos Trabajos, según el Empleador notificara al Contratista antes de la entrega de las licitaciones, o según lo estipulado en los documentos de licitación.

(3) En casos en que el Contrato estipule que el pago debe efectuarse en más de una moneda, las proporciones o cantidades a ser pagadas en monedas extranjeras con respecto a Sumas Provisionales, deberán determinarse de acuerdo con los principios establecidos en las subcláusulas (1) y (2) de esta Cláusula siempre y cuando estas sumas se utilicen en parte o en su totalidad conforme a las disposiciones de las Cláusulas 58 y 59 de este documento.

*Nota: para las condiciones de aplicación particular, véase parte II, y para las condiciones de aplicación particular a los trabajos de dragado y de relleno, véase parte III.*

# Condiciones de Contrato

## PARTE II—CONDICIONES DE APLICACION PARTICULAR

Las notas que siguen intentan ser una guía para preparar cláusulas (algunas de las cuales han sido tratadas en Parte I, aunque no en forma minuciosa) que cambiarán según sea necesario de acuerdo con las circunstancias y ubicación de las Obras. Estas cláusulas variables, que deben ser preparadas especialmente para adaptarse a cada contrato particular, deben cubrir los aspectos más abajo mencionados y otros según sean aplicables.

### Cláusula 1—Definiciones

**Contratante:** El Contratante es .....

**Ingeniero:** El Ingeniero es .....

Otras definiciones de acuerdo con lo necesario.

### Cláusula 2—Atribuciones y Deberes del Ingeniero

Definir las Cláusulas bajo las que se requiere la aprobación específica del Contratante.

### Cláusula 5—Idioma/s y Leyes

El idioma es/son .....

El Idioma Prevaliente es .....

Las Leyes a las que queda sujeto el Contrato son .....

### Cláusula 8—Responsabilidades Generales del Contratista

Empleo de personal local y compra de suministros locales.

### Cláusula 10—Fianza de Cumplimiento

Forma y porcentaje de la Fianza de Cumplimiento (si fuera necesario). Límite para su presentación.

### Cláusula 14—Programa

Plazo para la presentación del Programa.

### Cláusula 15—Superintendencia del Contratista

Idiomas que debe hablar el Agente del Contratista; registro de personal expatriado.

### Cláusula 16—Empleados del Contratista

Idiomas que deben hablar los demás miembros de la plantilla del Contratista; empleo de personal reclutado en el lugar; moneda de pago al personal de Obra del Contratista.

### Cláusula 21—Aseguración de las Obras

Disponibilidad del aviso de póliza de seguros antes de comenzar el trabajo. Uso de compañías de seguros locales; notificación por parte del Contratista de cambios en la naturaleza o extensión de las Obras. Seguro adicional de las Obras según sea necesario en circunstancias especiales.

### Cláusula 24—Accidente o Lesiones de un Trabajador

Pagos (si los hubiera) a efectuarse en calidad de derechos a una organización estatal con respecto a la responsabilidad del Empleador, con relación a las responsabilidades del Contratista bajo la Cláusula 24 (2).

### Cláusula 34—Mano de Obra

Permisos y registro de empleados expatriados; suministro de viviendas temporarias para los empleados; necesidades relativas al alojamiento del personal del Empleador y del Ingeniero; nivel del alojamiento a proporcionar; suministro de rutas de acceso, hospital, escuela, energía, agua, drenaje, servicios contra incendios, recolección de basura, edificios comunitarios, tiendas, teléfonos; horas y condiciones de trabajo; salarios, acatamiento de la legislación laboral; mantenimiento de registros de seguridad y salud.

NOTA: Se incluirán detalles completos en la Especificación.

### Cláusula 36—Calidad de los Materiales

Uso de materiales locales.

### Cláusula 43—Tiempo para la Terminación

Referencia a la terminación por etapas, si fuera necesario.

### Cláusula 45—Noches o Domingos

Referencia a toda exigencia especial sobre trabajo nocturno o en días festivos reconocidos en el lugar.

### Cláusula 47—Bonificación y Daños Liquidados

Bonificación (si la hubiera) por cumplimiento con la fecha fijada; si no la hubiere, marcar "Ninguna" en el Apéndice de la Propuesta; se deben incluir detalles de los daños liquidados y de la bonificación (si la hubiera), incluyéndose la relación a las fechas interinas; en el caso de daños liquidados, cálculo del monto, método de descuento, límite superior; moneda, reducción en cuanto la obra está substancialmente terminada; en caso de bonificación, moneda de pago.

### Cláusula 49—Mantenimiento y Defectos

En los casos apropiados, cuando las reparaciones permanentes no se llevan a cabo por el Contratista, se debe agregar una sub-cláusula adicional a la Cláusula 49 para cubrir la compensación de cualquier hundimiento, etc. en las reparaciones temporales de cualquier carretera que se hubiera quedado afectada a los fines de la ejecución de las Obras, y la responsabilidad por daños y lesiones de allí resultantes hasta el fin del Período de Mantenimiento, o hasta que se haya tomado posesión del lugar, con el fin de llevar a cabo las reparaciones permanentes (cualquiera que sea el primero).

### Cláusula 53-Equipo

Alquiler de equipo, venta o eliminación de equipo, pago o exención de Impuestos de Aduana u otros derechos de importación, derechos portuarios, derechos de muelle, desembarque, practica y cualquier otro cargo o derecho, cualquier otra condición que afecte al equipo. Definir, si se usa, "Equipo Alquilado", "Equipo Alquilado Esencial", "Compra a Plazos", "Acuerdo de Alquiler", "Propiedad". Excluir de las disposiciones de la Cláusula 53 todos los vehículos dedicados al transporte de mano de obra, equipo, planta o materiales al y desde el Lugar.

### Cláusula 59-Subcontratistas Designados

Disposiciones de diseño por parte de Subcontratistas Designados (si los hubiera).

### Cláusula 60-Certificados y Pagos

Cuando se hacen adelantos sobre equipos y materiales, condiciones que cubren dichos adelantos y su reembolso; demandas mensuales de pago por los trabajos realizados y certificados del Ingeniero, referentes al monto adeudado al Contratista, por el Trabajo permanente realizado durante el mes y por trabajos temporales incluidos en el Estado de Cantidades y también, si no hay adelantos por montos de materiales y equipo, por todos los materiales para trabajo permanente en el Lugar, de acuerdo con lo certificado por el Ingeniero.

Disposiciones para la deducción y liberación subsiguiente del Dinero de Retención. Porcentaje y límite de retención tal como en el Apéndice de la Propuesta.

Corrección y negación de certificados; lugar de pago; frecuencia de pago (si no fuera mensual). Monto mínimo de Certificados Provisionales y el tiempo dentro del cual se harán los pagos después de la emisión del Certificado, tal como en el Apéndice de la Propuesta.

Moneda o monedas, proporciones de las distintas monedas, tipos de cambio y condiciones aplicables a las mismas, en y bajo las cuales se harán los pagos y/o deducciones, a incluirse en la Cláusula 60 ó, si no debe ser predeterminado, a insertarse en la Propuesta por el Contratista, para su aprobación por parte del Empleador e inclusión en el Contrato como Apéndice al Estado de Dimensiones.

Teniendo en cuenta que es conveniente resolver todos los problemas financieros, tan pronto como sea posible después de terminado el contrato, se sugiere la inclusión del párrafo siguiente, u otro similar, en la Cláusula 60:

"No más tarde de . . . meses después de la emisión del Certificado de Conservación, el Contratista deberá presentar al Ingeniero un estado de cuentas finales, con los documentos de apoyo que indique en detalle el valor del trabajo realizado de acuerdo con el Contrato, además de toda suma adicional que el Contratista considere que se le debe de acuerdo con el Contrato. Dentro de los . . . meses posteriores al recibo de esta cuenta final y de toda la información que sea razonablemente necesaria para su verificación, el Ingeniero deberá emitir un certificado final que indique:

- (a) el monto final pagadero, de acuerdo con su criterio, bajo el Contrato y (después de creditar a favor del Empleador todos los montos previamente pagados por el Empleador y todas las sumas a las que el Empleador tiene derecho de acuerdo con el Contrato),
- (b) el balance, si lo hubiera, pagadero al Contratista por parte del Empleador, o al Empleador por parte del Contratista según corresponda. Dicho balance será, sujeto a la Cláusula 47 del presente instrumento, pagado a o por el Contratista según corresponda, dentro de los 28 días siguientes al Certificado."

### Cláusula 68-Notificaciones

Dirección del Contratante . . . . .  
Dirección del Ingeniero . . . . .

### Cláusula 70-Cambios en Costos y en la Legislación

Esta Cláusula deberá cubrir problemas tales como:

Ajuste del precio del Contrato, en gastos tanto en moneda local como en moneda extranjera, como resultado de cambios en los precios de los salarios y primas pagaderos a la mano de obra y al personal local, de cambios en el costo de materiales para las obras permanentes y temporales, o en provisiones fungibles, combustibles y energía, cambios de las tarifas de flete y seguro, Impuestos de Aduana u otros derechos de importación, el funcionamiento de cualquier ley o estatuto, etc.; se usarán las fórmulas para ajuste de precios, si los hubiere.

### Cláusula 73-Impuestos

Impuestos, pago o exención de impuestos locales sobre la renta u otros, tanto en lo que se refiere al Contratista como a su personal.

### Cláusula 74 etc.-Varios (Se insertará si fuera necesario)

Reglas que rigen la importación y el uso de explosivos para voladuras; Soborno y Corrupción; fotografías de las Obras y publicidad; compromisos referentes a la no revelación de información secreta; presentación de documentos de envío y otros, etc.



## PARTE III -CONDICIONES DE LA APLICACION PARTICULAR A TRABAJOS DE DRAGADO Y RELLENO

### Introducción

En trabajos de Dragado y Relleno, el Contratista normalmente no se responsabiliza por el mantenimiento de los Trabajos una vez entregados éstos; por lo general los Trabajos se entregan en términos parciales a medida que se van finalizando; el Contratista solamente puede trabajar económicamente si puede hacerlo continuamente durante día y noche; el gravamen de los Costos de la Instalación (movilización, suministro y desmovilización) forma una proporción bastante superior del costo total en el caso de un contrato de dragado, comparado con contratos de construcción en general, ya que los equipos suministrados por el Contratista casi siempre incluyen barcos y muchas veces el fletamento de barcos por parte del Contratista, y éste no puede dar al Contratante el derecho sin restricciones de vender tales equipos. El Contratante podría asegurarse contra los riesgos de incumplimiento aumentando la cantidad de la fianza de cumplimiento (Performance Bond).

Las cantidades incluídas en los documentos de licitación necesariamente tienen que ser presupuestos cuya exactitud es inherentemente inferior a la experimentada en contratos de construcción.

### Parte III- Condiciones de la Aplicación Particular a Trabajos de Dragado y Relleno

Las Condiciones del Contrato (Internacional) para trabajos de Construcción de Ingeniería Civil serán rectificadas por medio de la edición, como Parte III, de las siguientes estipulaciones.

#### Parte I y Parte II de las Condiciones

- (a) Las referencias a "Equipos de Construcción" quedarán entendidas como todos los equipos y accesorios y todos los equipos auxiliares de dragado y recuperación requeridos para usar en la realización de los Trabajos.
- (b) Las referencias a "Equipos Alquilados Indispensables" se entenderán como "Equipos de Construcción" (según se han definido en Parte I y II de las Condiciones del Contrato (Internacional) para Trabajos de Construcción de Ingeniería Civil), cuyo abandono en el caso de una pérdida, bajo la Cláusula 63, pudiese (teniendo en cuenta los métodos de construcción, dragado o recuperación empleados antes de la pérdida) poner en peligro la seguridad o estabilidad de o pudiesen resultar en obstáculos serios para la realización de cualquier parte de los Trabajos y que estén en poder del Contratista bajo cualquier acuerdo de alquiler de los mismos.

#### Cláusula 5 (2)

Para las Partes "I y II" se reemplazará por "Partes I, II y III".

#### Cláusula 10

"Indicado en la Carta de Aceptación" se reemplazará por "Indicado en los Documentos de Licitación".

#### Cláusula 11

El Contratante tendrá que poner a disposición del Contratista, junto con los documentos de licitación, los datos sobre las especificaciones del suelo y condiciones hidráulicas que hayan sido obtenidos por o a nombre del Contratante de las investigaciones realizadas, pertinentes a los Trabajos, y además, según la naturaleza y situación de los Trabajos, los datos necesarios relacionados con la realización de los Trabajos como condiciones de navegación, condiciones ambientales, sitios de descarga y otros datos particulares y se considerará que la Licitación se ha basado según tales datos, pero el Contratista será responsable de la interpretación de los mismos. Se considerará también que el Contratista ha inspeccionado y revisado el Sitio y sus alrededores y que ha quedado satisfecho con la información recibida, hasta donde sea práctico, antes de presentar su Licitación en cuanto a la forma y naturaleza de los mismos, pero normalmente no se le requerirá su satisfacción en cuanto a las cantidades de materiales a dragar con una exactitud superior a lo que pudiera deducir de los Documentos de Licitación y de inspección del Sitio solamente.

#### Cláusula 12

Las palabras ("diferente a las condiciones climáticas del Sitio") quedarán eliminadas.

#### Cláusula 18

Se considerará que la excavación de reconocimiento incluirá el dragado.

#### Cláusula 20 (1)

En los casos en que se acuerde la entrega de Trabajos parciales a medida que se terminen, la responsabilidad del Contratista relacionada con estas partes terminará una vez se hayan aceptado.

#### Cláusula 20 (2)

En vista del personal obrero relativamente poco numeroso pero muy especializado, "riesgos previstos" incluirán enfermedades epidémicas.



#### **Cláusula 21**

La obligación del Contratista en cuanto a seguros bajo esta Cláusula será limitada, a menos que específicamente se haya acordado lo contrario, al seguro contra riesgos marinos normales de todos los Equipos (incluyendo barcos) suministrados por el Contratista para el uso en los Trabajos, ya fueran de su propiedad o fletados/alquilados por el Contratista. Tal seguro deberá efectuarse con un asegurador y según las condiciones aprobadas por el Contratante (cuya aprobación no deberá ser irrazonablemente negada).

#### **Cláusula 40 (1)**

- (a) En el caso de que los trabajos fueran suspendidos por el Ingeniero o por el Contratante, el costo adicional por cuenta del Contratante para el Caso de Equipo Alquilado por el Contratista, incluirá el fletamento del barco sin tripulación y alquiler de los equipos en vez de su depreciación.

La condición bajo (c) quedará anulada.

#### **Cláusula 45**

El Contratista tendrá la opción de trabajar continuamente de día y de noche y durante días festivos localmente reconocidos, sujeto solamente a cualquier restricción específica estipulada en el Contrato.

#### **Cláusula 51**

Las alteraciones, adiciones y omisiones (estipuladas en la Cláusula 51) solamente le serán impuestas al Contratista hasta donde las mismas se puedan llevar a cabo por medio de los Equipos usados o que se han de usar para la realización de los Trabajos, según se especificó originalmente por el Contratista en sus documentos de licitación.

En los casos en que el Ingeniero no haya dado ninguna orden bajo la Cláusula 51 (1) para la variación de cualquier punto en la Cubicación de Obra, y al terminar los Trabajos se encuentra que la cantidad real de cualquier punto es diferente a la cantidad calculada en la Cubicación, se considerará que el Ingeniero ha llevado a cabo una variación que no necesitó orden escrita y para la cual se aplicará la tarifa correspondiente.

Bajo la Cláusula 51 (2) donde se indica "dentro de los siete días" se reemplazará por "dentro de los catorce días".

#### **Cláusula 61**

"Certificado de Mantenimiento" se reemplazará por "Certificado de Terminación Final".

#### **Cláusula 62**

"Certificado de Mantenimiento" se reemplazará por "Certificado de Terminación Final". El Certificado de Terminación Final deberá ser expedido dentro de los 14 días después de terminados los Trabajos.

#### **Cláusula 63 (1)**

La última frase de esta Cláusula que comienza "y el Contratante podrá vender en cualquier momento", deberá eliminarse.

#### **Cláusula 63 (4)**

En el caso de los Equipos de Alquiler Indispensables, el Contratante tendrá derecho a vender tales equipos según se especifica en la sub-cláusula 65 (5).

#### **Cláusula 63 (5)**

Con el fin de asegurar en el caso de un decomiso, bajo la presente Cláusula 63, la disponibilidad continua para los fines de llevar a cabo los Trabajos de cualquier Equipo de Alquiler Indispensable, el Contratista no llevará al sitio ningún Equipo de Alquiler Indispensable a menos que el contrato de alquiler del mismo contenga una estipulación de que el propietario del mismo, bajo solicitud escrita del Contratante dentro de los siete días después de la fecha en que el tal decomiso entre en vigor, y siempre y cuando el Contratante se comprometa a pagar todos los costos del alquiler de los mismos a partir de la misma fecha, le alquile tales Equipos de Alquiler Indispensables al Contratante según las mismas condiciones de alquiler, desde todo punto de vista, del Contratista con la excepción de que el Contratante tendrá derecho de permitir el uso de los mismos a cualquier otro contratista empleado por él para los fines de terminar los Trabajos bajo las condiciones de dicha Cláusula 63.

#### **Cláusula 63 (6)**

El Contratista, al recibir solicitud escrita del Ingeniero (cuya solicitud no deberá ser puesta en duda por ningún árbitro) en cualquier momento, en relación con cualquier Equipo de Alquiler Indispensable, deberá entregarle al Ingeniero un certificado, oficialmente verificado por una Autoridad (notario público) a satisfacción del Ingeniero, indicando que el acuerdo de alquiler de los mismos contiene una cláusula de conformidad con los requisitos de la sub-cláusula 63 (5).

#### **Cláusula 63 (7)**

En el caso de que el Contratante realice cualquier contrato para el alquiler de Equipos de Alquiler Indispensables, de acuerdo con las estipulaciones de la sub-cláusula 63 (5) de esta Cláusula, todas las sumas correctamente pagadas por el Contratante bajo las estipulaciones de cualquier acuerdo y todos los gastos ocasionados (incluyendo impuestos del timbre) relacionados con tal acuerdo, se considerarán para los fines de la presente Cláusula 63 como parte de los costos de terminación de los Trabajos.

## Formulario de Propuesta

(NOTAS: El Apéndice forma parte de la Propuesta. Los ofertantes deben llenar todos los espacios en blanco de este Formulario de Propuesta y del Apéndice.)

A: .....

Muy señores nuestros:

(1) Tras haber examinado los Planos, Condiciones de Contrato, Especificación y el Estado de Dimensiones para la ejecución de las Obras nombradas más arriba, nosotros, los que suscribimos, ofrecemos ejecutar completamente y mantener el total de dichas obras en conformidad con dichos Planos, Condiciones de Contrato, Especificación y Estado de Dimensiones por la suma de .....  
..... ( ..... libras esterlinas) u otras sumas tales como pudieran ser determinadas de acuerdo con las Condiciones mencionadas.

(2) Si nuestra Propuesta fuera aceptada, nos comprometemos a iniciar las Obras dentro de los ..... días del recibo de la orden de iniciación del Ingeniero y a terminar y entregar todas las Obras incluidas en el Contrato dentro de los ..... días calculados a partir del último día del período anteriormente mencionado en el que las Obras deben ser iniciadas.

(3) Si nuestra propuesta fuera aceptada obtendremos, si así se nos lo exigiera, la garantía de una Compañía de Seguros o Banco u otras fianzas (sujetas a su aprobación) para que queden obligados junto con nosotros, en forma conjunta y por separado, por la suma que no sobrepase el por ciento de la suma anteriormente mencionada, por el cumplimiento debido del Contrato de acuerdo con los términos de una Obligación sujeta a su aprobación.

(4) Nos comprometemos a respetar esta Propuesta por el período de ..... días a partir de la fecha fijada para el recibo del mismo, y seguirá teniendo carácter obligatorio para nosotros y puede ser aceptado en cualquier momento antes del cumplimiento de ese período.

(5) A menos que se prepara y ejecute un Acuerdo formal, y hasta que eso ocurra, esta Propuesta junto con su aceptación por escrito de la misma, constituirá un Contrato obligatorio entre nosotros.

(6) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la propuesta más baja, ni cualquier otra propuesta que reciban.

## Apéndice

Monto de la Fianza o Garantía (si las hubiere) . . . . .	10 ( )	. . . . . %
Monto Mínimo del Seguro de Responsabilidad Civil . . . . .	23 (2)	. . . . .
Período para la iniciación, a partir de la orden de iniciación del Ingeniero. . . . .	41	. . . . . días
Tiempo para la terminación . . . . .	43	. . . . . días
Monto de los Daños Liquidados . . . . .	47 (1)	. . . . . por día
Límite de Daños Liquidados . . . . .	47 ( )	. . . . .
Monto de la Bonificación (si la hubiera) . . . . .	47 (3)	. . . . .
Período de Mantenimiento . . . . .	49	. . . . . días
Porcentaje por Ajuste de Sumas Provisionales . . . . .	59 (4) (c)	. . . . . por ciento
Porcentaje de Retención . . . . .	60 ( )	. . . . . por ciento
Límite del Dinero de Retención . . . . .	60 ( )	. . . . .
Monto Mínimo de los Certificados Provisionales . . . . .	60 ( )	. . . . .
Tiempo dentro del cual se deben efectuar los pagos después del Certificado . . . . .	60 ( )	. . . . . días

A . . . . . del mes de . . . . . de 19 . . . . .

Firmado . . . . . en su calidad de . . . . .

debidamente autorizado para firmar propuestas en nombre de . . . . .

. . . . .  
(EN MAYUSCULAS)

Testigo . . . . . Dirección . . . . .

Dirección . . . . .

Profesión . . . . .

# Formulario de Contrato

CONTRATO formalizado el día ..... de .....  
de 19..... ENTRE .....  
con domicilio en .....  
..... (que en lo que sigue se designará  
por el término de 'el Contratante'), por una parte, Y .....  
..... con domicilio en  
.....  
(que en lo que sigue se designará por el término de 'el Contratista'), por otra parte.

VISTO QUE el Contratante tiene el deseo de que se ejecuten ciertas obras, a saber y ha aceptado una propuesta del Contratista para la ejecución, terminación y mantenimiento de dichas obras.

QUEDA CONVENIDO Y FORMALIZADO POR EL PRESENTE CONTRATO lo que sigue:

(1) En el presente Contrato las palabras y expresiones tendrán los mismos significados que respectivamente se les asignan en las Condiciones del Contrato a que más abajo se hace referencia.

(2) Los documentos que a continuación se relacionan deberán considerarse forman parte del presente Contrato, debiendo leerse e interpretarse en tal concepto:

- (a) La referida propuesta
- (b) Los Planos
- (c) Las Condiciones del Contrato (Parte I, II y III)\*
- (d) Las Especificaciones
- (e) Las listas de cantidades y los presupuestos
- (f) Las Relación de conceptos y Precios unitarios (si la hay)
- (g) La Carta de Aceptación.

(3) En atención a los pagos que el Contratante efectuará al Contratista según más abajo se indica, el Contratista se compromete ante el Contratante a ejecutar, terminar y mantener las obras en conformidad en todos los aspectos con las estipulaciones del Contrato.

(4) El Contratante se compromete a pagar al Contratista, en atención a la ejecución terminación y mantenimiento de las obras, el Precio del Contrato, en las fechas y en la forma que se prescribe en las Condiciones del Contrato.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL las partes contratante han puesto sus sellos Sociales respectivos al presente documento (o han firmado y sellado el presente documento) en la fecha que conste al principio del mismo:

El Sello Social de .....  
ha sido aplicado al presente documento en presencia de:

o bien:

FIRMADO, SELLADO Y OTORGADO por el antedicho .....  
en presencia de:

*\*Táchese lo que no proceda.*

Estas Condiciones han sido aprobadas en nombre de las siguientes asociaciones:

Miembro de la FÉDÉRATION INTERNATIONALE  
DES INGENIEURS-CONSEILS

- AUSTRALIA**  
The Association of Consulting Engineers Australia,  
75 Miller Street,  
P.O. Box 1002,  
NORTH SYDNEY, NSW 2060. Tel. 9224711
- BELGICA**  
Chambre des Ingenieurs-Conseils de Belgique  
Kamer van Raadgevende Ingenieurs van België,  
Hotel Ravenstein,  
3 Rue Ravenstein,  
1000 BRUSELAS. Tel. 5115294
- BRASIL**  
Associação Brasileira de Consultores de Engenharia  
Av. Presidente Vargas 590,  
Grupo 705,  
RIO DE JANEIRO-RJ. Tel. 243-7888
- CANADA**  
Association of Consulting Engineers of Canada  
Association des Ingenieurs-Conseils du Canada,  
130 Albert Street (Suite 616),  
OTTAWA, Ontario K1P 5G4. Tel. 2360569
- DINAMARCA**  
Foreningen af Rådgivende Ingeniører,  
Dr. Tvaergade 58,  
1302 COPENHAGUEN K. Tel. 01-113737
- FINLANDIA**  
Suomen Neuvottelevien Insinöörien Liitto  
Finlans Konsulterande Ingenjörers Förbunden,  
Korkeavuorenkatu 29a,  
00130 HELSINKI 13. Tel. 651911
- FRANCIA**  
Chambre des Ingenieurs-Conseils de France,  
108 Rue Saint-Honoré,  
75001 PARIS. Tel. 233-6080
- ALEMANIA**  
Verband Beratender Ingenieure-VBI,  
Herkulesstrasse 1-7,  
4300 ESSEN. Tel. 235077
- ISLANDIA**  
Félag Rádgjafarverkfræðinga,  
Bráutarnolt 20,  
REYKJAVIK. Tel. 82040/1
- INDIA**  
The Association of Consulting Engineers (India),  
14 Asaf Ali Road,  
NUEVA DELHI 110001. Tel. 271177
- IRAN**  
Iranian Association of Consulting Engineers,  
431 Park Avenue,  
TEHERAN 15. Tel. 683686
- IRLANDA**  
Cumman Innealtóirí Comhairle na h-Éireann  
Association of Consulting Engineers of Ireland  
22 Clyde Road,  
DUBLIN 4. Tel. 684341
- ITALIA**  
Associazione Ingegneri Consulenti Italiani,  
Via Petriccioli 22,  
19032 LERICI. Tel. 966482
- JAMAICA**  
Association of Consulting Engineers, Jamaica,  
P.O. Box 205  
KINGSTON 5.
- JAPON**  
Association of Japanese Consulting Engineers,  
Nogyodobokukaikan, 5-34-4,  
Shimbashi,  
Minato-ku,  
TOKIO. Tel. 436-3718/3719
- KENIA**  
The Association of Consulting Engineers of Kenia,  
P.O. Box 72643,  
NAIROBI. Tel. 21571
- LUXEMBURGO**  
Chambre des Ingenieurs-Conseils du  
Grand-Duché de Luxembourg,  
8 Rue des Girondins,  
LUXEMBURGO. Tel. 44411
- MALASIA**  
The Association of Consulting Engineers (Malaysia),  
P.O. Box 2128,  
KUALA LUMPUR.
- HOLANDA**  
Orde van Nederlandse Raadgevende Ingenieurs,  
Javastraat 44,  
LA HAYA. Tel. 630756
- NUEVA ZELANDA**  
The Association of Consulting Engineers New Zealand,  
P.O. Box 12241,  
WELLINGTON. Tel. 739 444
- NORUEGA**  
Rådgivende Ingeniørers Forening,  
Akersgt 35a,  
OSLO 1. Tel. 33 32 40
- RODESIA Y MALAWI**  
The Association of Consulting Engineers of Central Africa,  
P.O. Box 3337,  
SALISBURY, Rhodesia. Tel. 22095
- SINGAPUR**  
Association of Consulting Engineers Singapore,  
Singapore Professional Centre,  
Blk. 23, 2nd Floor,  
Outram Park,  
SINGAPORE 3. Tel. 75871
- SUDAFRICA**  
The South African Association of Consulting Engineers  
Die Suid-Afrikaanse Vereniging van Raadgewende Ingenieurs  
P.O. Box 61019,  
MARSHALLTOWN, 2107. Tel. 834-1271
- ESPAÑA**  
Asociación Española de Consultores de Ingeniería,  
Avenida Generalísimo Franco,  
MADRID 16. Tel. 91 4587551
- SUECIA**  
Svenska Konsulterande Ingenjörers Förening  
Grev Turegatan 29,  
114 38 ESTOCOLMO. Tel. 670205
- SUIZA**  
Association Suisse des Ingenieurs-Conseils,  
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieure, Mayweg 4,  
3007 BERNA. Tel. 453772
- REINO UNIDO**  
The Association of Consulting Engineers,  
Hancock House,  
87 Vincent Square,  
LONDRES SW1P 2PH. Tel. 01-222 6557
- ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**  
American Consulting Engineers Council,  
Madison Building, Suite 713,  
1155 15th Street, N.W.,  
WASHINGTON, D.C. 20005 Tel. 296-1780

Se pueden obtener copias de las siguientes organizaciones:

Miembros de,  
FÉDÉRATION INTERNATIONALE EUROPÉENNE DE LA CONSTRUCTION  
INTERNATIONAL FEDERATION OF ASIAN AND WESTERN PACIFIC CONTRACTORS ASSOCIATIONS  
INTER AMERICAN FEDERATION OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY  
y también de  
THE ASSOCIATION OF GENERAL CONTRACTORS OF AMERICA

- ALEMANIA**  
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie,  
Abraham Lincoln Strasse,  
WIESBADEN 30.  
Zentralverband des Deutschen Baugewerbes,  
Kolner Strasse 99,  
Postfach 667  
5300 Bonn-Bad,  
GODESBERG I. Tel. 370061
- ARGENTINA**  
Cámara Argentina de la Construcción,  
Av. Pasco Colón 825,  
BUENOS AIRES
- AUSTRALIA**  
Master Builders Federation of Australia, Inc.  
Construction House,  
217 Northbourne Avenue,  
Turner,  
CANBERRA, A.C.T. 2601.
- AUSTRIA**  
Bundesinnung der Baugewerke,  
Rotuntermstrasse 16-18.  
a- 1010 VIENA. Tel. 63-67-48.  
Fachverband der Bavindustrie,  
Engelsbergasse 4,  
3 Stock,  
A-1030 VIENA. Tel. 7365-04
- BANGLADESH**  
Bangladesh Thikadar Samity,  
23 Bangabandhu Avenue,  
DACCA 2.
- BELGICA**  
Confederation Nationale de la Construction,  
12, rue de l'Étuve,  
BRUSELAS. Tel. 13-64-20
- BOLIVIA**  
Cámara Boliviana de la Construcción,  
Casilla de Correo 3215,  
LA PAZ.
- BRASIL**  
Cámara Brasileira de la Construcción,  
Rua do Senado 213,  
RIO DE JANEIRO.
- CANADA**  
Canadian Construction Association,  
85 Albert Street,  
OTTAWA 2.
- CHILE**  
Cámara Chilena de la Construcción,  
Huérfanos 1052, 9º piso. Oficina 10524.  
SANTIAGO.
- CHINA**  
Chinese National Association of General Contractors,  
No 2 Lane, 84 Yeng Ping Road South,  
Taipei,  
TAIWAN. Tel. 24-501
- COLOMBIA**  
Cámara Colombiana de la Construcción.  
A.P.T. Aéreo 28588,  
BOGOTÁ.
- COREA**  
Construction Association of Korea,  
Construction Building,  
32-23, 1-KAa, Taepyung-Ro,  
Joong-Ku,  
SEUL. Tel. 75-0101-1
- COSTA RICA**  
Cámara Costarricense de la Construcción,  
Apt. 5260,  
SAN JOSE.
- DOMINICANA**  
Cámara Dominicana de la Construcción,  
Calle No. 9,  
Re arto Vista Mar,  
Zona 7,  
SANTO DOMINGO
- DINAMARCA**  
Entreprenøföreningen,  
Nørre Volgade 106,  
DK. 1358 COPENHAGUEN K. Tel. 13-88-01
- ECUADOR**  
Federación Ecuatoriana de Cámara de la Construcción,  
Block Centro Comercial,  
Ciudadela Bolivariana, Casilla 8955,  
GUAYAQUIL.
- EL SALVADOR**  
Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción,  
Avenida Olímpica,  
Pasaje 3,  
No. 130,  
SAN SALVADOR
- ESPAÑA**  
S.E.O.P.A.N.,  
Serrano 174,  
MADRID 2.
- ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**  
The Associated General Contractors of America,  
1957 E. Street, N.W.,  
WASHINGTON, D.C. 20006. Tel. 202-393-2040
- FILIPINAS**  
Philippine Contractors' Association Inc.,  
3rd Floor, Padilla,  
Cond. off Bldg.,  
Ortigas Commercial Centre,  
Pasig, Rizal,  
MANILA.
- FINLANDIA**  
Suomen Rakennusteollisuusliitto,  
Unionkatu 14,  
00130 Helsinki 13. Tel. 90-658-211
- FRANCIA**  
Federation Nationale du Batiment,  
33, Avenue Kleber,  
PARIS F-75784. Tel. 553-55-30  
Federation Nationale des Travaux Publics,  
3 Rue de Berri,  
PARIS F- 75008. Tel. 359-48-25
- GRAN BRETAÑA**  
The National Federation of Building Trades Employers,  
82 New Cavendish Street,  
LONDON W1M 8AD. Tel. 01-580 4041  
The Federation of Civil Engineering Contractors,  
Ramney House, Tufton Street,  
Westminster,  
LONDON S.W.1 Tel. 01-222-2544  
The Export Group for the Constructional Industries,  
3 Dean Trench Street, Smith Square,  
LONDON S. W.1. Tel. 01-222 0323
- GRFCIA**  
Association d'Ingenieurs Diplômés  
Entrepreneurs de Travaux Publics,  
23 Rue Asképiou,  
ATENAS Tel. 614978

**GUATEMALA**  
Cámara Guatemalteca de la Construcción,  
Apt. Postal 2083,  
GUATEMALA.

**HOLANDA**  
Algemeen Ferbond,  
Bouwbedrijf,  
21 Benoordenhoutseweg.  
LA HAYA. Tel. (070) 24-50-08

**HONDURAS**  
Cámara Hondureña de la Construcción,  
Apartado Postal 905,  
TEGUACIGALPA.

**HONG KONG**  
The Building Contractors Association Ltd., Hong Kong,  
180-182 Hennessy Road, 3rd Floor,  
HONG KONG. Tel. 724 414

**INDIA**  
Bulders Association of India,  
G-1/G-20 Commerce Centre, 7th Floor,  
J. Dadajee (Tardeo) Main Road, Tardeo,  
BOMBAY 400034.

**INDONESIA**  
Asosiasi Kontraktor Indonesia,  
(Indonesia Contractors' Association)  
Jl. M. H. Thamrin 57,  
P. P. Building, 2nd Floor,  
JAKARTA.

**IRLANDA**  
The Construction Industry Federation,  
9 Leeson Park,  
DUBLIN 2.

**ITALIA**  
Associazione Nazionale Costruttori Edili,  
16 Via Guattani,  
ROMA Tel. 84881

**JAPON**  
The Overseas Construction Association of Japan, Ltd.,  
5-1, 2 Chome Hatchobori,  
Chou-Ku  
TOKIO, 104. Tel. 551-3013

**LUXEMBURGO**  
Groupement des Entrepreneurs de Batiment et des  
Travaux Publics,  
3, Place Winston Churchill,  
LUXEMBURGO. Tel. 2-62-24

7 Rue Alcide de Gasperi,  
Plateau de Kirchberg,  
LUXEMBURGO, B.P. 1304

**MALASIA**  
Master Builders' Association,  
Federation of Malaya,  
13 Jalan Gereja, 3rd Floor,  
KUALA LUMPUR.

**MEXICO**  
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción,  
Colima 254,  
MEXICO 7 D.F.

**NUEVA ZELANDA**  
New Zealand Master Builders' Federation Inc.,  
Construction House,  
80-82 Kent Terrace,  
WELLINGTON C3. Tel. 40-070

**NICARAGUA**  
Cámara Nicaragüense de la Construcción,  
Apartado Postal 3016,  
MANAGUA.

**NORUEGA**  
Entreprenorenes Landssammenslutning,  
Holtgaten 26,  
OSLO 3. Tel. 46-18-54

**PANAMA**  
Cámara Panameña de la Construcción,  
Apartado Postal 6793,  
PANAMA 5.

**PARAGUAY**  
Cámara Paraguaya de la Construcción,  
Yergos 242,  
ASUNCION.

**PERU**  
Cámara Peruana de la Construcción,  
Paseo de la República,  
Cuadra SA,  
Edificio Capeco Piso 12,  
LIMA.

**SINGAPUR**  
Singapore Contractors Association,  
150 Neil Road,  
SINGAPORE. Tel. 77 114

**SUECIA**  
Svenska Byggnadsentreprenörföreningen,  
Narvavägen 12, P.O. B. 27029,  
S-10251 ESTOCOLMO 27. Tel. 22-40-60

Svenska Väg- Och vateenbyggarnas,  
Arbetgivareförbund,  
Hovslagaregatan 3,  
S-10325 ESTOCOLMO 16. Tel. 23-23-85

Svenska Byggnadsindustriförbundet,  
Nybrokajen 5,  
P.O. Box 16-286,  
S-10325 ESTOCOLMO 16. Tel. 24-60-20

**SUIZA**  
Société Suisse des Entrepreneurs,  
49 Weinbergstrasse,  
CH-8035 ZÜRICH. Tel. (051) 47-01-10

**TAILANDIA**  
Thai Contractors' Association,  
110 Vidhuya Road,  
BANGKOK. Tel. 55-597

**URUGUAY**  
Cámara de la Construcción del Uruguay  
Av. Agraciada 1670,  
1er. Piso,  
MONTEVIDEO.

**VENEZUELA**  
Cámara Venezolana de la Construcción,  
Calle Vilaflor,  
Centro Profesional del Este,  
CARACAS.

H - CONDICIONES DE APLICACION PARTICULAR



H - CONDICIONES DE APLICACION PARTICULAR

Se aplicarán las siguientes condiciones particulares en relación con las cláusulas que se indican, señaladas en la parte II de las "Condiciones de los contratos para obras de construcción de ingeniería civil"

Cláusula 1 - Definiciones

El Contratante es \_\_\_\_\_

El Interventor es \_\_\_\_\_

Cláusula 2 - Atribuciones y deberes del Interventor

El Interventor tiene plenas atribuciones para la interpretación y administración del contrato excepto en lo siguiente \_\_\_\_\_

Cláusula 5 - Idioma y leyes

El idioma oficial es : Español.

Las leyes a las que queda sujeto el contrato son las de la República de Colombia

Cláusula 8 - Responsabilidad del contratista

El contratista deberá asumir entera responsabilidad por la suficiencia, estabilidad y seguridad del diseño y especificación de las obras permanentes, del emplazamiento y métodos de construcción de las obras permanentes y provisionales.

Cláusula 10 - Fianza de cumplimiento

La forma y porcentaje de cumplimiento será

El límite para su presentación será

Cláusula 14 - Programa o cronograma de construcción

Dentro de            días el contratista actualizará las fechas del programa o cronograma suministrado en la propuesta.

Cláusula 15 - Superintendencia o superintendente del contratista

Este agente del contratista deberá hablar perfectamente el idioma español.

Cláusula 16 - Empleados del contratista

El contratista podrá emplear personal extranjero en posiciones de confianza tanto técnicas como administrativas, el cual podrá hablar otros idiomas que no sean español. pero será este idioma el que deberán emplear si deben dialogar con la Interventoría.

Cláusula 21 - Aseguración de las obras

Cláusula 24 - Accidentes o lesiones de un trabajador

Cláusula 34 - Mano de obra

Cláusula 36 - Calidad de los materiales

Cláusula 43 - Tiempo de terminación

Cláusula 45 - Noches o Domingos

Cláusula 47 - Bonificación y daños líquidos

Cláusula 49 - Mantenimiento y Defectos

Cláusula 53 - Equipo

Cláusula 59 - Subcontratistas

Cláusula 60 - Certificados y pago

Cláusula 68 - Notificaciones

Dirección del Contratante : \_\_\_\_\_

Dirección del Interventor : \_\_\_\_\_

Dirección del Contratista : \_\_\_\_\_

Cláusula 70 - Cambios en costos y en la legislación

Cláusula 73 - Impuestos

Cláusula 74 - Varios

- a) Alineamientos y Niveles . Todos los alineamientos se basarán en la poligonal indicada en el plano topográfico y batimétrico y sus vértices se establecerán en coordenadas IGAC. Las cotas se referirán a Nivel Medio del Mar que es el cero IGAC de la localidad.
- b) Uso de terrenos para construcciones provisionales . El contratista podrá ins talar construcciones provisionales y patios de almacenamiento en el lugar de signado para ello en el plano de la fase inicial de construcción.

- c) Servicios Públicos Existentes. No existen servicios públicos en el área de las obras motivo por lo cual se procederá de la siguiente manera :
- c.1. Agua. La acometida provisional será proporcionada por el Contratista contando con la aprobación del Interventor
  - c.2. Electricidad . El empalme provisional será proporcionado por \_\_\_\_\_ mientras que la instalación provisional de obra será proporcionada por el Contratista contando con la aprobación del Interventor
  - c.3. Alcantarillado . Las instalaciones sanitarias provisionales serán proporcionadas por el Contratista contando con la aprobación del Interventor
  - c.3. Drenajes . Igual que c.3.
- d) Oficina para el Interventor . El Contratista proporcionará una oficina libre de costo en las oficinas provisionales de la obra.
- e) Vehículos y Embarcaciones . El contratista proporcionará libre de costo al interventor transporte terrestre y acceso a las embarcaciones de la obra cada vez que éste lo solicite
- f) Protección contra incendio . El contratista proporcionará equipos de protección contra incendio de sus instalaciones, que cuente con la aprobación del Cuerpo de Bomberos de Buenaventura
- g) Seguridad del Personal . El contratista será responsable de la seguridad de su personal y hará que éste use el equipo de seguridad que sea necesario.
- h) Vigilancia . La vigilancia del sector de la obra será de la entera responsabilidad del contratista.

- i) Permisos . Todos los permisos que sea necesario obtener para la ejecución de las obras serán de responsabilidad del contratista
- j) Avisos . Todos los avisos que sea necesario utilizar serán de responsabilidad del contratista, sean fijos en la obra o anuncios en los periódicos.

También serán aplicables los términos de la parte III Condiciones de la Aplicación Particular a Trabajos de Dragado y Relleno.

I. MODELO DE CONTRATO

LVC PLADEICOP  
División Desarrollo Económico

I - MODELO DE CONTRATO

Se utilizará el formulario de contrato mostrado en la página 27 de las Condiciones de los Contratos para Obras de Construcción de Ingeniería Civil.

El procedimiento de firma será el siguiente \_\_\_\_\_

Copia No Controlada CVC