

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS

LIMITADO
CCE/SC.5/III/DI.7
1 de septiembre 1966

ORIGINAL: ESPAÑOL

Tercera Reunión
Tegucigalpa, Honduras, 5 de septiembre 1966

INFORME DE PANAMA SOBRE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DESDE LA
SEGUNDA REUNION Y ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y LOS CAMBIOS
ESPERADOS CON EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS A CORTO PLAZO

Organización de las Naciones Unidas
Comisión Económica para América Latina

Informe de Actividades

Presentado por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
de Panamá, en la IIIª Reunión del Subcomité de Electrificación

Honduras, Septiembre de 1966

GENERALES

Desde el punto de vista eléctrico la República de Panamá' puede dividirse básicamente en tres zonas principales. La región metropolitana de Panamá y Colón, la provincia de Chiriquí y las provincias Centrales.

En 1961, las dos primeras zonas estaban servidas eléctricamente por empresas privadas que brindaban un servicio eficiente y confiable. La tercera zona o sea las Provincias Centrales, estaba servida por una serie de plantas de propiedad de distintas entidades estatales y por una empresa privada, la Panamá Eléctrica S.A. El servicio era deficiente, costoso y poco confiable y debido a la baja rentabilidad de estos sistemas solo se servían las principales poblaciones de la región.

No era posible, dada las condiciones existentes en esta región, programar una expansión bien planificada, mejorar e integrar los sistemas y reducir sus costos de operación centralizando la generación de energía en uno o dos núcleos principales. Tampoco existía ningún cuerpo o entidad estatal o privada que se encargara del estudio, evaluación y desarrollo de los recursos hidráulicos, básicos para la producción económica del fluido eléctrico.

Esta situación hacía necesaria la creación de una entidad que se responsabilizara del mejoramiento y extensión de estos sistemas eléctricos, así como también investigara y desarrollara los recursos hidráulicos del país. De allí surgió la decisión del ejecutivo de crear el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación traspasándole todas sus propiedades generadoras y proveyéndolo de los fondos y demás facilidades indispensables para llevar a cabo su función.

El 31 de enero de 1961 el gobierno de la República de Panamá creó

el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) con el carácter de institución autónoma, con el propósito de promover la electrificación en las zonas rurales y preservar, desarrollar y utilizar los recursos hidráulicos del país.

Desde el 16 de septiembre de 1961 el IRHE se ha hecho cargo de la operación y administración de las plantas e instalaciones existentes en las provincias Centrales y en otras poblaciones aisladas del país, las cuales pertenecían previamente al gobierno nacional y a Panamá Eléctrica S.A. Las plantas e instalaciones de esta última empresa fueron adquiridas por el gobierno Nacional y traspasadas como patrimonio al IRHE junto con las plantas de propiedad estatal.

En la actualidad el IRHE cuenta con plantas térmicas diesel por un total de 9741 Kw, de los cuales 7390 Kw se hayan instaladas en el área de las Provincias Centrales y 2351 Kw en las provincias de Panamá, Colón, Darién y la Intendencia de San Blas.

ELECTRIFICACION DE LAS PROVINCIAS CENTRALES

Los estudios para la electrificación de las provincias Centrales fueron iniciadas en mayo de 1959 por la firma italiana Alpina S.p.A. y revisados posteriormente por la firma Miguel A. Quiñonez y Asociados, resultando el Plan de Electrificación de las Provincias Centrales cuyos lineamientos generales son los siguientes:

a) El establecimiento de un sistema eléctrico integrado con la interconexión de los principales centros de carga (Las Tablas, Chitré, Aguadulce, Santiago y Penonomé) mediante líneas de transmisión, con extensión de servicios a las comunidades vecinas a dicho centros de cargas y a las líneas de transmisión.

b) Un sistema de generación para abastecer el sistema integrado, constituido por una planta hidroeléctrica con capacidad de 12,000 Kw complementada por tres unidades diesel de 1,000 Kw cada una a instalarse en la Central térmica existente en Aguadulce. La planta hidroeléctrica iniciaría operaciones con 6,000 Kw y su capacidad se aumentaría mediante unidades de 3,000 Kw cada una según las necesidades del mercado, hasta alcanzar los 12,000 Kw.

c) Un sistema de poblaciones aisladas servidas mediante plantas diesel-eléctricas de pequeña capacidad.

PRINCIPALES REALIZACIONES DEL IRHE 1963 -1966

Desde su creación y dada la condición desastrosa en que se encontraban los sistemas de transmisión, distribución y generación que le fueron traspasados al IRHE, la institución procedió inmediatamente a dar los pasos necesarios para dar la rehabilitación y extensión de estos sistemas.

Se tomó como guía el estudio preparado por Miguel Angel Quiñonez y Asociados "Programa de Electrificación de las Provincias Centrales", programa que se estimó tendría un costo de 7.6 millones de balboas, y se calculó que se realizaría en un período de 4 años; a tal efecto, el IRHE negoció y contrató un empréstito de 4 millones de balboas con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) para cubrir los gastos extranjeros correspondientes. Los fondos locales (3.6 millones) fueron cubiertos con aportes del Gobierno Nacional con partidas de su presupuesto anual y por ingresos provenientes de las ventas de Bonos de Electrificación.

Se procedió a la rehabilitación de los sistemas de distribución

y generación existentes en los principales centros del sistema; posteriormente se hizo lo mismo en las poblaciones y centros mas pequeños. Se rehabilitó totalmente la única línea de transmisión existente Chitré - Aguadulce (34.5 Kv) que formaba el sistema integrado del mismo nombre. Se inició entonces un vasto plan de construcción de línea de transmisión y sub-transmisión para integrar las principales poblaciones de las provincias Centrales y que operaban con plantas aisladas. Se extendió el servicio a las poblaciones vecinas a estos centros principales así como tambien a aquellas ubicadas a lo largo de las líneas de transmisión y sub-transmisión. Se construyeron nuevos sistemas de distribución en poblaciones que no contaban con servicio eléctrico integrandolas al sistema que se estaba formando. En aquellas poblaciones en que no era posible la integración por razones de la localización de éstas, se procedió a instalar unidades diesel-eléctricas para el servicio de ellas.

En febrero de 1965 se inició la construcción del proyecto hidroeléctrico La Yeguada con una capacidad inicial de 6,000 Kw.

A la vez se ensanchó el edificio de la Central de Aguadulce y se montó la primera unidad diesel de 1,000 Kw en diciembre de 1963. Se construyó un edificio adicional para alojar 2 unidades más de 1,000 Kw que iniciaron operaciones en mayo y julio del presente año.

Se instalaron las sub-estaciones elevadores y reductoras requeridas por la red integrada.

Con la puesta en operación de la Central hidroeléctrica La Yeguada en marzo de 1967; con la construcción de la seccionadora de Divisa actualmente en proceso y de la línea Divisa-Santiago a iniciarse

a principios de 1967, se habrá concluido con la primera etapa del programa de electrificación de las provincias Centrales.

En el Cuadro 1 se muestra los resultados del programa realizado por la institución desde su creación.

En el Anexo 2 se detalla el programa 1966 -1970 para la electrificación de las Provincias Centrales.

A continuación, algunos datos característicos del proyecto La Yeguada que será la base generadora del sistema integrado de las Provincias Centrales.

PROYECTO HIDROELECTRICO LA YEGUADA, PROVINCIA DE VERAGUAS

UBICACION:

Se encuentra emplazado este proyecto, 15 Kms. al norte de la población de Calobre, Distrito de Calobre, Provincia de Veraguas; y constituye la obra más importante del sistema de electrificación propuesto para las Provincias Centrales.

ESTUDIO Y DISEÑO:

El diseño estuvo a cargo de la Harza Engineering Co. International, firma norteamericana establecida en Chicago.

Este Proyecto se considera como una importantísima fuente de abundante energía eléctrica, destinada a satisfacer las necesidades de la región hasta el año de 1975, aproximadamente.

HIDROMETEOROLOGIA:

a) Area de Drenaje:

En su primera etapa, la cuenca hidrográfica del proyecto, está compuesta por las áreas de drenaje del Río San Juan, Laguna La Yeguada, y Quebrada El Hato, abarcando una superficie aproximada de 27.5 Kilómetros cuadrados.

Para la segunda etapa del proyecto, el área de captación total será de 39.8 kilómetros cuadrados, aprovechando parte de las cuencas de las Quebradas La Honda y Barrero Grande.

b) Escorrentía:

Por medio del análisis de los registros efectuados en la estación fluviográfica del Río San Juan, se determinó que 27.5 Kilómetros cuadrados de cuenca producen anualmente un caudal promedio de 1.83 metros cúbicos por segundo.

Se ha estimado que durante un año seco, el caudal promedio sería de 1.25 metros cúbicos por segundo, para los 27.5 kilómetros cuadrados del área de drenaje.

Las crecientes máximas de cada año en el Río San Juan, son de unos 100 a 200 metros cúbicos por segundo; y la máxima registrada en los últimos 5 años, ha sido de 160 metros cúbicos por segundo, Se hizo un estimado de la máxima avenida del Río San Juan, por medio de varios métodos; el Creager dió un resultado de 800 metros cúbicos por segundo, que fué el más alto y el que se utilizó para el diseño del cruce de la tubería de conducción.

c) PRECIPITACION:

La precipitación media en la región es de unos 3,500 mm., anualmente.

d) TEMPERATURA:

La temperatura anual promedio en la Laguna de la Yeguada, es de unos 25° C. (77° F.). Las temperaturas máxima y mínima registradas en los últimos 5 años, son de 35° C. (96° F.) y 11° C.

(52°F), respectivamente.

EL PROYECTO :

Consiste este vasto proyecto, en el aprovechamiento de las aguas del Río San Juan, las quebradas El Caballo y El Hato y la Laguna La Yeguada, fuentes éstas que pertenecen a la cuenca del Río Santa María, en la Provincia de Veraguas.

Pra lograr el aprovechamiento de estas aguas, se ha planeado la construcción de diversas obras que, en forma general, se describen a continuación:

- a) Sobre el Río San Juan se levantará una presa de derivación, en la garganta que existe aguas abajo de un chorro en el nivel 657.50 metros, desviándolo a través de un canal de 180 metros de longitud, con capacidad de 6 metros cúbicos por segundo; este canal vierte sus aguas en la Quebrada La Lajas, tributaria de la Laguna La Yeguada.
- b) En la margen Este de la Laguna La Yeguada, se construirá una presa de tierra, con vertedero de hormigón tipo gravedad, con una capacidad de 102 metros cúbicos por segundo.

La presa tendrá una longitud de 460 metros en su coronación, incluyendo el vertedero y muros marginales; y una altura máxima de 6.50 metros sobre el desague natural de La Laguna.

La capacidad del vaso de esta Laguna al nivel máximo de 650 metros, es de 22.0 millones de metros cúbicos, de los cuales 21.10 millones de metros cúbicos se utilizarán para generación eléctrica y 0.9 millones de metros cúbicos, para retención de cieno.

En la parte Sur de la laguna, se ubicará la obra de toma que proporcionará acceso a la conducción de salida.

c) CONDUCCION:

Las aguas almacenadas en la laguna, se conducen a través de una tubería de 350 metros de longitud con capacidad mínima de 2.0 metros cúbicos por segundo, para entregarlos a la tubería sifón que las dirigirá hasta la altura de 620 metros. El Sifón es de tubería de acero de 0.92 metros de diámetro y una longitud de 600 metros.

Las aguas son conducidas entonces, desde la salida del sifón, por una tubería de hormigón armado de 0.92 metros de diámetro y 2,700 metros de longitud, derramándose luego en la Quebrada El Hato, siguiendo el curso de la quebrada hasta el lago de regularización El Flor.

- d) El brazo de más corriente de la Quebrada El Caballo, se desvía hacia la quebrada El Guayabito por medio de un canal de tierra con capacidad de 50 metros cúbicos por segundo y una longitud de 80 metros. Las aguas llegan así, a la Quebrada El Hato, para seguir el curso normal de ésta y alcanzar el Lago de regularización El Flor.

e) LAGO DE REGULARIZACION EL FLOR:

En la meseta El Flor, nivel 550 metros, corre la Quebrada El Hato. Para formar este lago artificial, se proveerá una presa-vertedero de tierra, de 13.0 metros de longitud en su coronación y 13.0 metros de altura máxima sobre el lecho de la corriente.

El vaso así formado, tiene una capacidad de 1,400,000 metros cúbicos hasta el nivel 560 metros, de los cuales 1,330,000 metros cúbicos se utilizaván para generación eléctrica.

f) VERTEDERO DE EXCEDENCIA:

Para atender a las posibles avenidas de todos los cursos de agua que concurren al Lago El Flor, se proveerá en la presa, un vertedero con capacidad de 112 metros cúbicos por segundo.

- g) Las aguas regularizadas en el Lago El Flor se conducen por medio de un túnel de 380 metros de longitud a la casa de válvulas, de donde son llevadas por tubería forzada hasta la casa planta, situada cerca de la confluencia de las quebradas El Hato y La Honda, sobre el nivel 269 metros.

La tubería de presión de 1,000 metros de longitud, permite accionar dos turbinas de 4,290 HP cada una y dos alternadores de 3,000 Kw. cada uno.

h) CASA PLANTA:

Se ha escogido una estructura de hormigón con techo de aluminio. Sus dimensiones generales, son: anchura, 10.50 m.; longitud, 38.00m.; y altura de 8.00 m., con una superficie de 400 metros cuadrados. Se instalarán en esta sala, dos unidades de 3,000Kv y dos iguales adicionales en el futuro.

Las aguas procedentes de las turbinas se recogen en un canal de desagüe que las conduce finalmente al lecho de la Quebrada El Hato. Próximo a esta casa de máquinas se ubica el patio de transmisión de dos circuitos de 34.5 Kv., cada uno.

CENTRAL HIDROELECTRICA DE 6,000 KW

(Producción de Energía)

Año crítico seco.....	Millones de Kwh	20.4
Año medio seco.....	Millones de Kwh.....	24.3
Año medio.....	Millones de Kwh.....	27.5

i) LINEA DE TRANSMISION LA YEGUADA - DIVISA

Esta línea llevará la energía producida en La Yeguada, hasta la subestación de Control, en Divisa. Su longitud es de 37 Kw y consistirá de dos circuitos de 34.5 Kv., cada uno.

CONSTRUCCION:

Las obras fueron iniciadas en el mes de febrero de 1965, bajo contrato con la firma constructora panameña MAQUINARIA E INGENIERIA S.A. y serán concluídas en marzo de 1967.

COSTO DE CONSTRUCCION

Obras Civiles.....	2,379,000
Obras Electro-Mecánicas.....	669,000
Línea Transmisión.....	268,000
Sub-estación (Divisa).....	<u>200,000</u>
Total.....	3,516,000 (1)

(1) Incluye Ingeniería, Intereses y Administración.

PRINCIPALES SISTEMAS ELECTRICOS DE LA REPUBLICA DE PANAMA

Como se mencionó anteriormente, la República de Panamá, desde el punto de vista eléctrico, puede dividirse en tres zonas principales, servidas actualmente por tres empresas privadas y una estatal.

COMPANIA PANAMEÑA DE FUERZA Y LUZ

La Fuerza y Luz es una subsidiaria de la American and Foreign Power

Company que ha suministrado electricidad, gas y servicios telefónicos a las ciudades de Panamá y Colón por más de 40 años.

La empresa tiene una capacidad instalada de 85 MW incluyendo la unidad de vapor de 22 Mw actualmente en construcción en Bahía Las Minas Colón y que iniciará operaciones antes de fin de año. Esta capacidad total, está dividida en 16 unidades de las cuales 8 de ellas, totalizando 15 MW, fueron instaladas entre 1916 y 1937. El 80% de la generación es a vapor y el 20% gas y diesel.

Las tarifas vigentes son las más bajas del país, pero una de las más altas de Centro América; sin embargo, el servicio que presta es de alta calidad y eficiencia.

En la actualidad el sistema se ha venido operando sin mantener la debida capacidad en reserva, así como tampoco se ha programado el retiro del 20% de su capacidad instalada que ya ha llegado al límite de su vida útil.

En los Cuadros 2 y 4 se presentan algunas características de esta empresa y del sistema servido.

ZONA DEL CANAL

La Zona del Canal esta servida eléctricamente por las instalaciones pertenecientes a la Panamá Canal Company, una agencia del Gobierno de los Estados Unidos de América encargada de la operación y mantenimiento del Canal de Panamá.

Su capacidad total instalada es de 108 MW divididos así: 25% a vapor, 45% hidroeléctricas y 30% diesel y gas. La capacidad total mencionada incluye una unidad de 25 MW de vapor, actualmente en construcción y que iniciará operaciones en los próximos meses. Las instalaciones

diesel existentes requerirán su pronto retiro por su antigüedad y por sus elevados costos de operación.

La generación hidroeléctrica se hace utilizando partes del volumen de agua almacenado en los lagos de Gatún y Madden construídos originalmente con el doble propósito de generar energía eléctrica y para la operación de las esclusas del Canal. El enorme aumento en el tránsito por el Canal registrado en los últimos años ha hecho pensar seriamente en la forma de solucionar el problema de las deficiencia de agua, principalmente en el período de sequía.

Actualmente la Zona del Canal está comprando energía a la Fuerza y Luz en las horas fuera pico y aunque la cantidad no es considerable, (7-10 MW) si indica las necesidad de adquirir energía de fuentes externas por carecer el sistema de la debida reserva.

En los Cuadros 2 y 4 se muestran algunas características de este sistema.

EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI

Esta empresa privada sirve casi en su totalidad a la Provincia de Chiriquí y es la tercera empresa generadora del país.

Su capacidad total instalada es de 11,290 Kw de los cuales el 80% es hidroeléctrica y el 20% diesel. Esta empresa ha venido prestando un servicio eficiente y confiable hasta los 2 últimos años en que el **inesperado** crecimiento de la demanda unido a ciertos desperfectos sufridos en sus instalaciones generadoras, trajo como consecuencia deficiencias en el suministro de energía al sistema. El rápido crecimiento de la demanda indica que la pequeña reserva con que actualmente cuenta el sistema desaparecerá en los próximos 2 a 3 años.

Sus tarifas son razonables para este tipo de sistema.

Algunos datos característicos del sistema y de sus instalaciones se muestran en los Cuadros 2 y 4.

I.R.H.E.

El IRHE, una entidad autónoma del estado panameño sirve las Provincias Centrales (Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas) donde se encuentra el 90% de su mercado; pero además genera y distribuye energía eléctrica en una gran cantidad de poblaciones aisladas distribuídas por toda la República (Provincias de Panamá, Colón, Darién, Bocas del Toro y La Intendencia de San Blas).

La totalidad de su capacidad instalada es diesel, distribuída en 91 unidades cuyas capacidades oscilan entre 15 y 1000 Kw.

Sus tarifas son las mas altas entre los sistemas mencionados anteriormente y el servicio prestado aunque mejorado notablemente en los últimos dos años es aún deficiente y poco confiable.

Para lograr una mejor calidad de servicios y reducir los elevados costos de operación del sistema, la Institución ha estado realizando un vasto plan de integración, centrando su generación en la planta hidroeléctrica de la Yeguada actualmente en construcción y que iniciará operaciones a principios de 1967. Esta planta servirá al sistema integrado de las Provincias Centrales.

Algunos datos característicos del sistema se dan en los Cuadros 2 y 4.

PROGRAMAS FUTUROS DEL IRHE

PROVINCIAS CENTRALES

Además del programa contemplado por la Institución en las provin-

cias Centrales y que se presenta en el Anexo 2, también contempla la Institución un Plan de Electrificación Rural (Plan Robles) por el cual se incorporan 16 poblaciones que al momento carecen de servicio eléctrico y 15 poblaciones cuyos sistemas serán mejorados. Se instalarán 5 unidades diesel eléctricas y se construirán 195 Km. de líneas de subtransmisión. Además se construirán 26 Km de líneas primarias y secundarias de distribución. Las poblaciones incluidas en este plan pueden reunirse en 5 grupos ubicados en las provincias de Panamá, Colón, Los Santos y Veraguas. (Ver Anexo 3).

Este plan de desarrollo rural (Plan Robles) representa un esfuerzo colectivo de diferentes Instituciones y Departamentos Estatales cuya finalidad es la de desarrollar áreas rurales actualmente aisladas, pero con grandes posibilidades agrícolas. Además del IRHE (electrificación) participan el MACI (agricultura), IVU (viviendas), CAM (caminos) y el IDAN (acueductos).

La parte eléctrica de este programa rural tendrá un costo de 1.23 millones de balboas financiados en un 75% con un préstamo de la Misión Económica de los Estados Unidos (A.I.D.) y el 25% restante será aportado por el IRHE. Se espera iniciar la construcción a principios de 1967.

PLAN NACIONAL

El rápido crecimiento de la demanda experimentado en los dos últimos años, tanto en el sistema Panamá - Colón como en la provincia de Chiriquí y en las Provincias Centrales; ha indicado la necesidad que habrá en un futuro inmediato de instalar capacidad generadora adicional. La Zona del Canal por su parte ha manifestado su deseo de adquirir energía de fuentes externas con el fin de utilizar en un mínimo sus centrales hidroeléctricas, por razones de operación del Canal de Panamá,

(Deficiencia de agua durante el período de sequía).

Si además consideramos que el 20% de la capacidad actual instalada en los sistemas generadores del país esté llegando prácticamente al límite de su vida útil, la necesidad de capacidad generadora adicional se hace mas aguda.

En trascendental decisión, el Excelentísimo Señor Presidente de la República Don Marco A. Robles responsabilizó al IRHE por todas las instalaciones generadoras que requerirá el país a partir de 1966. Esta importantísima medida permitirá al IRHE **generar** y vender energía en los grandes centros consumidores de país y en consecuencia los mas lucrativos. Los ingresos provenientes de esta operación, permitirá distribuir más equitativamente los costos de producción de la energía entre todos los usuarios del país.

Estas nuevas responsabilidades obligaron al IRHE a tomar las urgentes medidas que se detallan a continuación:

PLANTA ELECTRICA LAS MINAS

Para cubrir las urgentes necesidades de la creciente demanda de los sistemas Panamá-Colón y Zona del Canal, el IRHE sacó a licitación la instalación de una unidad de vapor de 33-40 MW.

Las necesidades de potencia adicional ~~exigia~~ que esta unidad estuviera en línea a mas tardar a finales de 1968.

La Institución carecía de fondos suficientes al momento y dado el breve período de tiempo disponible, no era posible el negociar y obtener el financiamiento necesario; por tal razón, era condición para poder participar en la licitación, que el proponente aportara el 90% de los fondos requeridos para la instalación, hiciera las obras civiles y el montaje total de la unidad entregandola en condiciones de opera-

ción comercial.

Se recibieron 5 propuestas, adjudicandose provisionalmente por una unidad de 40 Mw y a un costo de 7.7 millones de balboas. Al momento se está estudiando las características técnicas del equipo, para proceder a la adjudicación definitiva.

La unidad iniciará operaciones a finales de 1968.

A continuación algunos aspectos técnicos sobresalientes del equipo propuesto:

Capacidad Continua.....	40,255 Kw
Capacidad Máxima.....	44,560 Kw
Velocidad.....	3,600 rpm
Presión inicial de vapor.....	87 Kg/cm ²
Temperatura inicial de vapor.....	500°C
Generador.....	47,000 Kva
Factor de Potencia.....	85%
Voltaje.....	13,800 V.
Frecuencia.....	60 ciclos

PROYECTO BAYANO

Desde hace muchos años se ha venido estudiando este proyecto hidro-eléctrico como la más factible y económica fuente de energía para las áreas metropolitanas de la República. Fué inicialmente estudiado para la Compañía Panameña de Fuerza y Luz por la Ebasco y posteriormente para el IRHE por la International Engineering Company (IECO), cuyo informe fue posteriormente revisado por la Harza Engineering Company, en lo referente a costos de construcción y de equipo.

El costo total del proyecto se ha estimado en 40.5 millones de balboas. El financiamiento de los costos extranjeros se ha estado negociando con el Banco Mundial y se espera la conclusión de estas negociaciones para antes del fin de año.

Al momento se está por adjudicar un contrato para los diseños, especificaciones y supervisión de la construcción a una reconocida firma de consultores y se espera que la construcción se iniciará a mediados de 1967 y que se pondrá la planta en operación en el último trimestre de 1971.

A. COSTO DE CONSTRUCCION

Obras Civiles.....	17,606,000
Obras Electro-Mecánicas.....	2,891,000
Línea de Transmisión.....	2,615,000
Sub-estaciones.....	<u>1,196,000</u>
SubTotal	28,308,000
Contingencias.....	4,206,000
Ingeniería, Superv. Adm.....	3,286,000
Intereses durante Const.....	<u>4,700,000</u>
Total.....	40,500,000

B. CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL PROYECTO

1. Localización:

El Proyecto Hidroeléctrico del Río Bayano se encuentra ubicado en el Distrito de Chepo, Provincia de Panamá.

Está aproximadamente a 100 kilómetros al este de la Ciudad de

Panamá, sobre el Río del mismo nombre. En la actualidad, el acceso requiere un viaje de cuatro horas, una de las cuales se realiza sobre la carretera que conecta la Ciudad de Panamá con la población de Chepo y las tres restantes, remontando el Río Bayano, a partir del puerto fluvial de La Capitana.

2. Hidrometeorología:

a. Escorrentía:

El Río Bayano tiene una cuenca de 3765 Km. cuadrados y una longitud de 230 kilómetros, con pendiente general de 0.05% . La descarga promedio anual es de 166 ³ m por segundo. La descarga promedio mensual es de 12 metros cúbicos por segundo en la época de estiaje y hasta de 2060 metros cúbicos por segundo en la época lluviosa.

b. Precipitación:

La precipitación promedio anual en la cuenca es de 2112 mm.

3. Descripción del Proyecto:

El proyecto consiste en la construcción de una presa vertedero localizada en el Río Bayano en una garganta de dicho río que queda 6 kilómetros aguas arriba de su confluencia con el Río Cañita. Esta presa ubicará también la casa-planta y a un lado de la misma se localizará el patio de transmisión donde se inicia la línea de doble circuito de 161 KV, la cual transportará energía a las ciudades de Panamá y Colón.

El estudio del proyecto comprende cinco aspectos importantes sobre los cuales se desarrolló el informe de factibilidad general:

a. Factibilidad técnica del proyecto.

- b. Factibilidad Económica del proyecto.
- c. Evaluación del Mercado Eléctrico.
- d. Potencial eléctrico en el curso superior del Bayano.
- e. Aspectos conexos, como riego, navegación fluvial, irrigación y control de inundaciones.

4. Detalle de las obras principales:

a. Presa Principal:

Consiste en una estructura de hormigón simple del tipo de gravedad, de una altura de 70 metros. El nivel de coronación es de 148 metros y su longitud es de 410 metros. El nivel normal en el lago será de 145 metros y el embalse de generación será de 2600 millones de metros cúbicos.

Se seleccionó una presa de hormigón simple por las siguientes razones:

- a. 1 Mejor adaptación al carácter comprensible del material de los cimientos.
- a. 2 Reducción del esfuerzo de levantamiento (uplift) lo que da un diseño de menor costo.

b. Vertedero:

El vertedero se diseñó para una descarga crítica de 4000 metros cúbicos por segundo. Está compuesto de tres compuertas radiales de 9.80 metros de ancho por 15.30 metros de altura. El vertedero forma parte integral de la estructura de la presa y su nivel de cresta será de 129.76 metros.

c. Obra de toma:

Forma parte de la estructura de la presa de hormigón. Se

utilizarán para su construcción tuberías de acero de 5.75 metros de diámetro, las cuales se empotrarán en la parte inferior de los contrafuertes. El flujo de admisión para las turbinas de la casa de máquina se controla por medio de compuertas fijas.

d. Casa de máquina:

La casa de máquina se construirá como parte integral de la estructura de hormigón de la presa. Se instalarán dos turbinas con generadores de 50,000 KW, para una capacidad total de 100,000 KW, factor de potencia de 0.8, 60 ciclos. La velocidad de rotación será de 150 rpm.

Se prevee todas las facilidades para instalar una tercera unidad de 50,000 KW en el futuro.

e. Presa de tierra :

Para sellar una silla que se localiza en el valle del Río Cañita, será necesario construir una presa de tierra de una longitud aproximada de 850 mts. un ancho de corona de 7.5 metros, y altura de 18 metros.

f. Línea de transmisión :

La línea de transmisión a la Ciudad de Panamá, tendrá una longitud aproximada de 92 Km. y el voltaje de transmisión será de 161 KV. de doble circuito. Se utilizarán conductores de 795 M.C.M. El tendido se hará sobre torres de acero de una altura promedio de 39mts.

g. Patio de Transmisión:

El Patio de Transmisión tendrá una subestación elevadora con

6 transformadores monofásica de 23 MVA cada uno que subirán el voltaje de 13.8 a 161 KV. y alimentarán una barra común desde la cual saldrán los dos circuitos que van a la subestación receptora.

h. Subestación receptora:

La subestación reductora queda ubicada en las proximidades de la Barriada de San Miguelito, Distrito de Panamá. Tendrá una barra común de 161 KV. alimentada por la línea de doble circuito que llega del Bayano y a la cual se ~~conectarán~~ 2 transformadores de bajada de 161-44KV, para el servicio del sistema Panamá-Colón Zona del Canal.

i. Obra de desviación:

Para realizar la construcción del proyecto se requiere desviar el río, para lo cual se piensa construir un túnel temporal sobre la margen derecha. Este túnel tendrá una longitud aproximada de 400 metros y un diámetro de 8 metros, será del tipo de herradura, reforzado y revestido con hormigón.

PROYECTO FORTUNA

Recientemente se concluyó un estudio de evaluación de las posibilidades hidroeléctricas de la Cuenca de los Ríos Chiriquí y Chico. Este estudio fue realizado por la firma Motor Columbus de Suiza, contratados a tal efecto por el Fondo Especial de la Naciones Unidas. El IRHE contribuyó por su parte con personal técnico, oficinas, campamentos, equipo y transporte.

En éste estudio se evaluaron 28 diferentes posibilidades de desarrollo hidroeléctrico de distintas capacidades y características. Los estudios

se hicieron con la finalidad de encontrar un proyecto capaz de cubrir las necesidades eléctricas futuras de la Provincia de Chiriquí. La demanda actual en la Provincia de Chiriquí es de solamente 8 MW, por lo cual se seleccionó un proyecto de acuerdo a esta demanda (Paja de sombrero). Este proyecto dada su reducida capacidad no resulta muy ventajoso desde el punto de vista económico, sin embargo entre las distintas variantes analizados se destaca el proyecto Fortuna con una capacidad de 100-150 MW y una generación posible de 750 millones de Kwh por año.

Analizando la situación eléctrica del país con miras a una integración a escala Nacional, saltó inmediatamente a la vista del IRME la importancia que tendría este proyecto en los planes de desarrollo. Con la información presentada en el informe de Motor Columbus y con la cooperación de la CEPAL de México, se hizo una estimación del costo de este proyecto y de una línea de transmisión David-Panamá con las correspondientes sub-estaciones para el servicio de las Provincias de Chiriquí, Centrales y Panamá - Colón.

A continuación algunos datos característicos del proyecto y sus costos estimados de construcción.

DATOS CARACTERISTICOS

Presa:	Altura.....	80 metros
	Volumen.....	120,000 m ³
Embalse de acumulación:	Capacidad útil.....	72 Mio m ³
	Capacidad Total.....	76 Mio m ³
	Superficie.....	4 Km ²
Galería a presión :	Longitud.....	6,000 m
	Diámetro	3.1 m
Tubería forzada:	Longitud.....	2,500 m

Diámetro.....	2.15 - 1.65 m
Caudal nominal de diseño:.....	31 m ³ /s
Caída neta correspondiente:	
(con nivel promedio del lago).....	590 m
Generación.....	750 Mio. Kwh
Potencia instalada:	100 - 150 MW

COSTO DE CONSTRUCCION (100 MW)

Obras Civiles.....	14,220,000
Obras Electro-Mecánicas.....	5,000,000
Línea de Transmisión.....	12,000,000
Sub-estaciones.....	<u>2,900,000</u>
Sub-Total.....	34,120,000
Contingencias.....	2,880,000
Ingeniería y Adm.....	2,100,000
Intereses durante Const.....	<u>2,420,000</u>
Costo Total.....	41,520,000

Como se puede observar este proyecto resulta sumamente atractivo desde el punto de vista económico lograndose con su construcción, de realizarse tal como se planea al momento, la integración Nacional de todos los sistemas eléctricos del país.

Como se mencionó anteriormente este proyecto carece de un estudio de factibilidad detallado, indispensable para determinar realmente su factibilidad técnica y económica. A tal efecto, la Institución está dando los pasos necesarios para la próxima realización de este estudio de factibilidad.

HIDROMETEOROLOGIA

Para poder cumplir a cabalidad sus funciones, el IRHE cuenta con la Sección de Hidrometeorología que tiene a su cargo la recopilación y procesamiento de los datos hidrológicos y meteorológicos, del país.

Los registros de la información hidrológica fueron iniciados con el establecimiento del Servicio Cooperativo Interamericano de Fomento Económico (SCIFE) en el año de 1954. Esta agencia concentró sus esfuerzos hacia la recopilación y procesamiento de datos hidrológicos, meteorológicos y topográficos de áreas donde el desarrollo y aprovechamiento de los recursos hidráulicos eran mas visibles. Laboró el SCIFE hasta el 31 de agosto de 1961 fecha en que se estableció definitivamente el IRHE, el cual asumió todas las funciones que tenía el SCIFE.

Años tras año, el IRHE ha continuado ampliando la red de estaciones hidrometeorológicas de acuerdo con un plan Nacional de instalaciones, intensificando la recopilación de datos en aquellas zonas de desarrollo más inmediato.

Se cuenta con una red de estaciones que cubre todo el país. Esta red comprende 57 estaciones hidrométricas y 59 climatológicas. De las hidrométricas, 18 son automáticas y 39 manuales. De las climatológicas, 49 son pluviométricas y 10 meteorológicas.

Las estaciones hidrométricas están distribuidas por toda la República con mayor densidad en la Cuencas de los Ríos Chiriquí, Santa María, La Villa, Grande y Bayano, ya que son los ríos que ofrecen mayores posibilidades de aprovechamientos inmediatos de acuerdo a los planes nacionales de desarrollo.

A continuación, las instalaciones hidrometreorológicas realizadas en los últimos años.

CUADRO CRONOLOGICO DE INSTALACION DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS													
Tipo de Estación	Año 19	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	*
<u>HIDROMETRICAS</u>													
Fluviométricas		3	5	12	10	22	29	31	32	35	37	37	39
Fluviográficas		<u>3</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>15</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>18</u>
TOTAL		6	11	22	30	35	42	44	45	50	54	54	57
<u>CLIMATOLOGICAS</u>													
Meteorológicas		1	2	2	4	4	5	5	5	5	9	10	10
Pluviométricas		<u>8</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>19</u>	<u>24</u>	<u>29</u>	<u>32</u>	<u>39</u>	<u>49</u>	<u>49</u>	<u>49</u>	<u>49</u>
TOTAL		9	12	12	23	28	34	37	44	54	58	59	59

* Hasta Junio de 1966.

ECONOMIA Y FINANCIAMIENTO

RESUMEN DE COSTOS E INVERSIONES

En los Cuadros 7 y 8, "Ingresos" y "Fuentes y Aplicación de Fondos" se presentan los ingresos e inversiones realizadas por el IRHE, en su programas de electrificación. En los Cuadros 9 y 10, "Predicción de Ingresos" y "Fuentes y Aplicación de Fondos" se presentan las inversiones e ingresos programados para 1966-1972.

FINANCIAMIENTO DE LOS PROGRAMAS

PROVINCIAS CENTRALES

El capital disponible para la primera etapa del Programa de Electrificación de las Provincias Centrales, próximo a concluirse, consiste en un préstamo del Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento por la suma de 4 millones de dolares obtenidos para cubrir los gastos extranjeros correspondientes. El préstamo es a 25 años plazo con un período de gracia de 5 años e interés de 5 1/2% por año. Los gastos locales han sido cubiertos mediante contribuciones del Gobierno, venta de Bonos de Electrificación y generación interna de fondos.

PLANTA TERMICA LAS MINAS

Esta planta cuya construcción deberá iniciarse próximamente, será financiada de la siguiente manera: El IRHE entregará al contratista un millón de balboas en Bonos del Estado al 6% de interés y 30 años de vencimiento; la diferencia entre el costo total de construcción y este aporte del estado panameño, deberá ser cubierto por el contratista. Esta diferencia será pagada en un mínimo de 10 años y a un interés de 6% anual. Los pagos serán semestrales y el primero de ellos se hará al concluir los primeros 6 meses de operación comercial de la planta.

PROYECTO BAYANO

El financiamiento para el proyecto Bayano se ha estado gestionando con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por el equivalente a los costos extranjeros de éste (24 millones de balboas). Este préstamo será al 5 3/4% de interés, 25 años de plazo y 5 años de gracia.

Los costos locales (16 millones de balboas) serán financiados por un aporte del gobierno de 10 millones de balboas distribuidos en 5 partidas anuales de 2 millones de balboas cada una y que serán consignadas en el presupuesto Nacional a partir de 1967; quedando un saldo de 6 millones de balboas por financiar en otras fuentes. Al momento y en forma tentativa, hemos estimado que estos fondos podrían ser obtenidos por un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por 4 millones de balboas y 15 años de plazo, 3 años de gracia y 5 3/4% de interés anual. Los 2 millones restantes serían aportados por el IRHE de su ingresos de caja.

ESTADO FINANCIEROS

En el Cuadro 11 y subsiguientes se presentan los estados financieros del IRHE para 1965, cubriendo el período fiscal enero - diciembre.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

En los Anexos 5 y 6 se presentan el organograma de la Institución y el personal que actualmente labora en las distintas dependencias del IRHE.

PROGRAMAS DE ADIESTRAMIENTO

Desde su creación, el IRHE ha recibido asesoramiento técnico de varias firmas de Consultores mundialmente reconocidas, en la elaboración de un programa de electrificación de las Provincias Centrales y en la preparación de estudios de factibilidad de varios proyectos hidroeléctricos.

Además con la asistencia de la Agencia Internacional para el Desarrollo se ha enviado personal de la Institución en programa de adiestramiento que abarcaban los siguientes campos: Construcción y Administración de presas, operación y mantenimiento de sistemas de generación transmisión y distribución eléctrica, planeamiento de sistemas eléctricos, su construcción y diseño, etc.

SISTEMAS CONTABLES

En relación con el sistema de registros de contabilidad, el Instituto sigue desde su iniciación el sistema de clasificación uniforme de cuentas de la Federal Power Commission para empresas de utilidad pública. Para los propósitos de mayorización y sub-mayorización se utiliza una máquina de contabilidad National. Además, se utiliza el sistema IBM de registro unitario (tarjetas) para el procesamiento de datos. Actualmente tenemos mecanizada la facturación, cuentas por cobrar a consumidores,

control de inventarios, planillas de pago y algunos otros aspectos estadísticos y de contabilidad general. La tendencia actual es procurar el máximo de mecanización buscando producir mayor volumen de trabajo, con mayor rapidez, eficiencia y economía.

ESTUDIOS DE ORGANIZACION Y METODOS

En el pasado, se han efectuado alrededor de cuatro estudios de organización y métodos. Los dos primeros estudios fueron realizados por la Misión Técnica de la Universidad de Tennessee y el Fondo Especial de la Naciones Unidas. En ambas oportunidades los estudios fueron encaminados hacia la estructuración de la organización. En el tercer estudio se hizo énfasis en aspectos administrativos v. gr. contabilidad, presupuesto, compras, tabulación, etc. y fue realizado por la firma de contadores privados Arauz, Hermida y Pazniño.

Recientemente, nuestros consultores Stone and Webster Service Corporation, terminaron un estudio sobre la organización del Instituto tomando en consideración la expansión que esperamos tener en los próximos años.

En el transcurso de un año se han preparado un número plural de procedimientos administrativos por escrito, los cuales forman parte del manual de procedimientos del Instituto, el cual hemos venido aumentando y modificando paulatinamente. Consideramos de suma importancia para la institución, contar con un manual de instrucciones que permita estandarizar y racionalizar los procedimientos administrativos.

REGULACION DE LAS INDUSTRIAS ELECTRICAS

LEGISLACION

Regulaciones establecidas

En la República de Panamá, las actividades de las empresas de utilidad pública en el campo de la energía eléctrica están reglamentadas mediante el Decreto - Ley Número 31 de 27 de septiembre de 1958 y sus modificaciones posteriores.

La reglamentación tarifaria descansa en el principio básico de que "el servicio debe prestarse a su preciso costo a fin de que las tarifas no reporten mayores cargos que los indispensables para recuperar los gastos de operación, el demérito de los bienes y un rendimiento justiciero respecto a los capitales invertidos". (Artículo 83)

El porcentaje autorizado de ganancias sobre el capital base de las tarifas invertido en servicio público eléctrico después de pagado el Impuesto sobre la Renta, guardará relación con el porcentaje de capital de préstamo, bono o acciones preferidas con que para el concesionario, y se ajusta a la siguiente tabla: (Arts. 84 y 85)

Porcentaje de Capital en bonos, acciones preferidas y préstamos	1a. Categoría	2a. Categoría	3a. Categoría
15% o menos	9 1/2%	10%	10 1/2%
De 15.1% hasta 31%	9 1/4%	9 3/4%	10 1/4%
Desde 30.1%	9 %	9 1/2%	10%
Más de 50%	8 3/4%	9 1/4%	9 3/4%

El capital de una empresa no podrá rebasar del 50% en bonos ni más de un total de 62% entre bonos, acciones preferidas o préstamos.

Pertenecen a la Primera Categoría aquellas empresas cuya venta anual exceda de 25 000 000 de kilovatios-hora. Pertenecen a la Segunda Categoría aquella cuya venta anual pasa de 15 000 000 de kilovatios-hora sin exceder 25 000 000 de kilovatios-hora. En la tercera Categoría están las empresas cuya venta anual no exceda de 15 000 000 de kilovatios-hora.

OTRAS ACTIVIDADES

INVESTIGACION DE RECURSOS HIDRAULICOS

Como ya hemos mencionado anteriormente el Instituto ha estado realizando investigaciones de recursos hidráulicos en busca de fuentes generadoras. Entre ellos tenemos el Proyecto Bayano del cual se hizo un estudio completo de factibilidad; el estudio Chiriquí-Chico en el cual se evaluaron todos los ríos comprendidos entre las Cuencas Río Chiriquí y Chico en la Provincia de Chiriquí y en el cual se estudiaron 23 posibles desarrollos hidroeléctricos. Además, se estudió el proyecto la Yeguada actualmente en construcción y el proyecto hidroeléctrico Santa Fé sobre el Río Santa María de las Provincias Centrales.

También se cuenta con una evaluación de orden nacional de todos los ríos importantes del país en el cual se establecen capacidades, generación y costo de construcción de cada uno de los posibles proyectos. Este estudio comprendió 16 proyectos diferentes y fué realizado por la Harza Engineering Company en 1956, para el SCIFE, hoy IRHE y bajo los auspicios del Punto Cuatro.

INTERCONEXION DE SISTEMA

Con la próxima instalación de la unidad de vapor en las Minas y con la construcción del Proyecto Bayano, se realizará una interconexión

completa entre el sistema IRHE, Fuerza y Luz y Panamá Canal Co. así como también las interconexión con el sistema de Hidroeléctrica de Chorrera S.A.

En el estudio Chiriquí-Chico realizado para suplir las necesidades eléctricas de la Provincia de Chiriquí se estudió la posibilidad de interconectar el sistema de Empresa Eléctrica de Chiriquí con la región de Golfito en Costa Rica.

El área de Golfito se alimentará desde el sistema de Empresa de Chiriquí y la capacidad existente en esta área quedaría como una reserva del sistema.

Esta interconexión no será posible hasta tanto Empresas Eléctricas de Chiriquí o el IRHE instalen capacidad generadora adicional.

NORMALIZACION DE EQUIPO Y MATERIALES

En lo que respecta al IRHE, sus programas de expansión se han llevado con el propósito de normalizar en lo posible, todo su equipo y materiales. Las líneas de Sub-transmisión se han hecho a voltajes de 34.5 y 13.2Kv. Los sistemas de distribución con voltajes primarios de 13.2 Kv y 4.16 Kv.

Los voltajes secundarios en 120/240 voltios.

TARIFAS

Con el inicio de operaciones del Proyecto Hidroeléctrico la Yeguada la Institución llevará a cabo una reducción en sus tarifas. Se tratará de reducir a un mínimo las tarifas para el grupo industrial con el fin de alentar en lo posible el desarrollo de esta región. Actualmente está en estudio la magnitud de las reducciones a realizarse así como las nuevas tarifas a aplicarse.

mra/

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

" TARIFA PARA CONSUMIDORES "

PARA CASAS CON MEDIDORES: (B/.)

Los primeros 6 Kwh	a.....Mínimo.....	1.00
Los primeros 20 Kwh	a.....	0.15
Los siguientes 10	a.....	0.14
Los siguientes 7	a.....	0.13
De 38 á 60 Kwh	a.....Tarifa fija.....	5.40
Los restantes hasta 100	a.....	0.09 c/u

CONSUMIDORES DE MAS DE 60 MENOS DE 1.000:

Los primeros 100 Kwh	a.....	0.09
Los siguientes 100	a.....	0.07
El resto hasta 1.000	a.....	0.05

CONSUMIDORES DE MAS DE 1.000 Kwh:

Todos los Kwh	a.....	0.05 c/u
---------------	--------	----------

PARA CASAS SIN MEDIDORES:

Cargo Mínimo	1.00
Radios, planchas, caja de música.....	1.00 c/u
Otros accesorios eléctricos (lavadora, tostadora, etc.).....	1.00 c/u

PRINCIPALES REALIZACIONES DEL IRHE

	<u>Unidad</u>	<u>Existentes</u> <u>1962</u>	<u>1963</u>	<u>Adiciones</u> <u>1964</u>	<u>Realizadas</u> <u>1965</u>	<u>1966</u>	<u>Existentes</u> <u>Junio/66</u>
<u>GENERACION</u>							
Potencia Instalada	Kw	5636	625	1,155	50	2,275	9,741
<u>SUB - ESTACIONES</u>							
Capacidad	Kva	1,250	350	----	5,000	6,400	13,000
<u>SUB - TRANSMISION</u>							
34.5 Kv	Kms	55	---	43.5	59,2	----	157.7
13.2 Kv	Kms	---	28.5	31.7	16.8	----	77.0
2.4	Kms	23	---	----	----	----	23.0
<u>DISTRIBUCION</u>							
Primario-Secundario	Kms	888.8	38.1	25.1	74.9	----	1,026.9
<u>CONSUMIDORES CONECTADOS</u>	--	9,188	1,542	1,248	922	700	13,600
<u>POBLACIONES SERVIDAS</u>		73	76	89	92	94	95

REQUERIMIENTOS DE POTENCIA Y ENERGIA
SISTEMA NACIONAL

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<u>DEMANDA MAXIMA-Miles Kw</u>											
Panamá-Colón-Alrededores	74	81	89	100	112	124	137	152	168	185	205
Zona del Canal	90	101	112	121	126	130	132	135	137	140	142
Provincias Centrales	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11
Provincia de Chiriquí	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
Total Demanda	<u>176</u>	<u>196</u>	<u>216</u>	<u>237</u>	<u>255</u>	<u>273</u>	<u>289</u>	<u>309</u>	<u>329</u>	<u>351</u>	<u>375</u>
<u>ENERGIA-Millones Kwh</u>											
Panamá-Colón-Alrededores	361	403	450	507	566	626	693	764	845	932	1030
Zona del Canal	568	646	718	779	813	843	856	875	888	910	920
Provincias Centrales	17	22	24	27	29	32	35	39	43	47	51
Provincia de Chiriquí	<u>42</u>	<u>45</u>	<u>48</u>	<u>52</u>	<u>56</u>	<u>60</u>	<u>65</u>	<u>70</u>	<u>76</u>	<u>82</u>	<u>87</u>
	988	1116	1240	1365	1464	1561	1649	1748	1852	1971	2088

CUADRO 4

COMPañIA PANAMENñA DE FUERZA Y LUZ

<u>PLANTA</u>	<u>No. DE UNIDADES</u>	<u>CAPACIDAD NOMINAL-Kw</u>	<u>CAPACIDAD MAXIMA-Kw</u>
Ave. Sur (Vapor)	1	1,250	1,250
" " "	3	7,500	7,500
" " "	1	7,500	8,250
San Francisco (Vapor)	2	12,000	13,200
" " "	1	12,650	13,720
" " (Gas)	1	14,000	15,400
Colón (Diesel)	2	2,000	2,200
" (Vapor)	2	3,000	3,300
	1	2,720	3,000
	1	625	650
Las Minas (Vapor)	1	22,000	24,000
TOTALES	16	85,245	92,500

CUADRO 4 (Cont.)

PANAMA CANAL COMPANY

<u>PLANTA</u>	<u>No. DE UNIDADES</u>	<u>CAPACIDAD NORMAL-Kw</u>	<u>CAPACIDAD MAXIMA-Kw</u>
Agua Clara (Diesel)	3	7,500	6,000
Cocolí (Diesel)	4	10,000	8,000
Coco Solo (Diesel)	4	4,000	2,700
Miraflores (Gas)	2	21,700	20,000
Madden (Hidro)	3	24,000	24,000
Gatón (Hidro)	6	13,500	
		9,000	22,500
Miraflores (Vapor)	1	25,000	25,000
TOTALES	23	114,700	108,200

CUADRO 4 (Cont.)

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

<u>PLANTAS</u>	<u>NO. DE UNIDADES</u>	<u>CAPACIDAD NOMINAL-Kw</u>	<u>CAPACIDAD MAXIMA-Kw</u>
Aguadulce	3	3,000	2,250
"	3	750	750
"	1	473	400
Chitré	1	300	260
"	2	477	400
Las Tablas	4	503	450
Capira	2	150	150
"	1	100	100
Pto. Pilon	2	290	290
"	2	170	170
"	1	100	100
Arraiján	5	507	450
Soná	2	270	270
Taboga	3	275	275
Río Hato	2	135	135
Ocú	2	135	135
Pacora	3	110	110
Chilibre	3	225	225
Otras	<u>49</u>	<u>1,771</u>	<u>1,771</u>
TOTALES	91	9,741	8,691
(1)			
La Yeguada (Hidro)	<u>2</u>	<u>6,000</u>	<u>6,000</u>
GRAN TOTAL	<u>93</u>	<u>15,741</u>	<u>14,691</u>

(1) En construcción, programada para iniciar operaciones en febrero de 1967.

CUADRO 4 (Cont)

EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI

<u>PLANTA</u>	<u>No. DE UNIDADES</u>	<u>CAPACIDAD NOMINAL-Kw</u>	<u>CAPACIDAD MAXIMA-Kw</u>
Boquete (Hidro)	1	250	250
Macho Monte (Hidro)	1	770	770
Dolega I (Hidro)	2	800	800
Caldera (Hidro)	2	5,040	5,040
Pto. Armuelles (Diesel)	2	1,700	1,700
Balbuena (Diesel)	1	500	500
Dolega II (Hidro)	<u>2</u>	<u>2,230</u>	<u>2,230</u>
TOTALES	11	11,290	11,290

CUADRO 5

REQUERIMIENTOS Y SUMINISTROS DE POTENCIA
Sistema Nacional
Miles de Kw

	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>
<u>DEMANDA MAXIMA</u>	176	196	216	237	255	273	389	309	329	351	375
<u>CAPACIDAD DISPONIBLE</u>											
Fuerza y Luz	92	91	91	91	91	74	74	74	74	74	74
Zona del Canal	108	103	103	108	108	91	91	91	91	71	71
Provincias Centrales	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Chiriquí	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>7</u>
Total	219	214	214	214	214	176	176	176	176	156	156
<u>ADICIONES DE CAPACIDAD</u>											
IRHE - La Yeguada (Hidro)	---	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
- Las Minas (Vapor)	---	--	40	40	40	40	40	40	40	40	40
- Bayano (Hidro)	---	--	---	--	--	100	100	100	100	100	100
- Fortuna (Hidro)	---	--	--	--	--	---	---	---	50	100	100
- Chiriquí (Gas)	<u>---</u>	<u>--</u>	<u>--</u>	<u>--</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>
	---	6	46	46	56	156	156	156	206	256	256
GRAN TOTAL DISPONIBLE	<u>219</u>	<u>220</u>	<u>260</u>	<u>260</u>	<u>270</u>	<u>332</u>	<u>332</u>	<u>332</u>	<u>332</u>	<u>412</u>	<u>412</u>
CAPACIDAD EN RESERVA	43	24	44	23	56	59	43	23	53	61	37

PROYECTO LA YEGUADA
CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL
PROYECTO

1. Presa (Embalses) :

A. Sitio de la Laguna La Yeguada

a) Presa Principal

Tipo.....	De tierra
Altura máxima.....m.....	6.50
Longitud de la coronación.....m.....	460.00

b) Vaso:

Capacidad total.....(cota 650).....m ³	22,000,000
Capacidad muerta.....(azolves).....m ³	900,000
Capacidad útil.....(generación).....m ³	21,100,000
Longitud de la cresta vertedera.....m.....	23.50
Capacidad del vertedero.....m ³ / seg.....	102.00

B. Sitio de El Flor:

a) Presa Principal:

Tipo.....	De tierra
Altura máxima.....m.....	13.00
Longitud de la coronación.....m.....	13.0

b) Vaso:

Capacidad total.....(Cota 560).....m ³	1,400,000
Capacidad muerta.....(azolves).....m ³	70,000
Capacidad útil.....(generación).....m ³	1,330,000
Longitud de la cresta vertedero.....m ³ / seg.....	112,000

2. Desviación del Río San Juan:

A. Azud:

Tipo.....	De Hormigón
Longitud de la cresta.....m.....	18.00
Altura máxima.....m.....	3.50

B. Canal de desviación:

Tipo trapecial.....	De Hormigón
Longitud.....	132.00
Capacidad a nivel máximo.....m ³ / seg.....	30.00

3. Central Hidroeléctrica de 6,000 Kw.:

A. Producción:

Año crítico seco.....millones de KWH.....	20.4
Año medio seco.....millones de KWH.....	24.3
Año medio.....millones de KWH.....	27.5

B. Turbinas:

Número de unidades.....	2
Eje.....	Horizontal
Tipo, chorro sencillo, impulsión.....	Pelton

Carga neta de diseño.....m.....	278.00
Potencia, cada unidad.....HP.....	4,290
Velocidad de Rotación.....RPM.....	450

C. GENERADORES:

Acoplamiento.....	Directo
Potencia, cada unidad.....KVA.....	3,750
Frecuencia.....cps.....	60
Velocidad de Rotación.....RPM.....	450
Tensión..... V.....	4,160

D. TRANSFORMADOR PRINCIPAL:

Tipo de Operación.....	Intemperie
Gases.....	1
Tensión.....KV.....	20.914/36.225 y
Potencia.....KVA.....	2,500

E. GRUA :

Tipo, puente.....	Viajera
Capacidad.....Ton. métricas.....	25

PROYECTO BAYANO
CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES

PRESA PRINCIPAL

Tipo.....	Gravedad
Longitud.....	410 m.
Altura.....	70 m.
Elevación de la cresta.....	148 m.
Nivel Máximo del embalse.....	145 m.

VERTEDERO

Elevación de cresta.....	129.76 m.
Compuertas (Tainfor).....	3 - 9.8 m ancho X 15.3 m. alto
Capacidad máxima.....	3990 m ³ /seg

PLANTA

Turbinas verticales Francis	
Generador.....	50,000 Kw 0.8 p.f.
Velocidad.....	150 r.p.m.
Número de unidades.....	2

TOMA DE AGUA

Tubería Forzada (Diámetro).....	1.78 m
---------------------------------	--------

PRESA LATERAL

Tipo.....	relleno homogéneo
Longitud.....	850 m
Elevación de cresta.....	149.5 m
Altura.....	18.m

TRANSMISION

Línea ? tensión.....	161 Kv/ Doble circuito
Longitud.....	92 Km.

CUADRO 6 (Cont)

PROYECTO FORTUNA
CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES

PRESA - VERTEDERO

Altura.....	80 m
Volumen.....	120,000 m ³
Aliviadero - capacidad.....	1650 m ³ /seg

EMBALSE

Capacidad Total.....	76 Mio. de m ³
Superficie.....	4 Km ²

GALERIA A PRESION

Longitud.....	6,000 m
Diámetro.....	3.10 m

TUBERIA FORZADA

Longitud.....	2,500 m
Diámetro.....	2.15 - 1.65 m
Caudal nominal de diseño.....	31m ³ / seg
Transmisión.....	400 Km/220 Kv
Potencia Instalada (2 unidades).....	100 MW

INGRESOS DE OPERACION

(Miles de Balboas)

	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
<u>VENTAS DE ENERGIA</u>			
Sistema Existente-Al Público	623	688	760
-Al Gobierno	<u>432</u>	<u>459</u>	<u>450</u>
TOTAL de Ingresos por Venta	1060	1147	1210
<u>GASTOS DE OPERACION</u>			
Operación-Sistema Existente	999	973	1005
Depreciación-Sistema Existente	<u>73</u>	<u>119</u>	<u>161</u>
TOTAL Gastos de Operación	1072	1092	1166
<u>INGRESOS NETOS DE OPERACION</u>	(12)	55	44
Mas: Otros ingresos	2	38	44
Menos: Otros gastos	<u>13</u>	<u>5</u>	<u>--</u>
INGRESOS NETOS DE OPERACION Y OTROS	(23)	88	88
<u>DEDUCCION DE INGRESOS</u>			
Intereses Pagados	43	75	103
Menos: Intereses durante Construcción	<u>43</u>	<u>75</u>	<u>103</u>
Interés cargado a Operación	-	-	-
Ganancias - (Pérdidas)	(23)	88	88

FUENTE Y APLICACION DE FONDOS

(Miles de Balboas)

	1963	1964	1965
<u>FUENTE DE FONDOS</u>			
<u>GENERACION INTERNA DE CAJA</u>			
Ingresos Netos de Operación	(23)	88	88
Depreciación-Plantas en Operación	73	119	161
-Otras Propiedades	29	59	66
TOTAL ingresos de Caja	79	266	315
<u>PRESTAMOS</u>			
I.B.R.D. #1 (Prov. Centrales)	514	1019	660
Banco Nacional	-	-	39
Otros (Las Minas)	-	-	-
TOTAL Préstamos	514	1019	699
<u>CONTRIBUCIONES</u>			
Gobierno-Estudios	16	450	450
-Electrificación Nacional	1045	(90)	525
U.S.AID	63	72	-
TOTAL Contribuciones	1124	432	975
TOTAL FUENTE DE FONDOS	1717	1717	1989
<u>APLICACION DE FONDOS</u>			
<u>CONSTRUCCIONES</u>			
Provincias Centrales	903	873	989
TOTAL Construcciones	903	873	989
<u>OTRAS APLICACIONES</u>			
Adiciones a Plantas en Operación	224	564	683
Adiciones a otras Propiedades	-	109	35
<u>SERVICIO DE LA DEUDA</u>			
Intereses - I.B.R.D. #1	43	75	108
TOTAL Intereses	43	75	108
Amortización - I.B.R.D. #1	-	-	-
TOTAL Amortización	-	-	-
TOTAL Servicio de la Deuda	43	75	108
<u>INVESTIGACIONES OTROS PROYECTOS</u>	228	209	30
Superavit Anual - (Deficit)	259	(113)	139
TOTAL APLICACION DE FONDOS	1717	1717	1989

PREDICCIÓN DE INGRESOS

Miles de Balboas

	1966	1967
<u>INGRESOS POR VENTAS DE ENERGIA</u>		
Al Público	840	809*
Al Gobierno	450	450
En Bloque - A Ingenios	---	60
- A Chorrera	---	---
- A Santiago	---	20
- A Fuerza y Luz	---	---
Total de Ingresos por Ventas	1290	1339
<u>GASTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO</u>		
Operación - Sistemas Existentes	934	1007
- La Minas	---	---
- Bayano	---	---
Depreciación - Sistemas Existentes	211	365
- Las Minas	---	---
- Bayano	---	---
Total Gastos de Operación	1145	1372
<u>INGRESOS NETOS DE OPERACION</u>	145	(33)
Mas: Otros Ingresos	80	50
INGRESOS NETOS DE OPERACION Y OTROS	225	17

* Se refiere a reducción de Tarifas

CUADRO 9

1968	1969	1970	1971	1972
906	934*	1037	1140	1158*
500	525	550	550	550
75	81	90	96	105
94	106	117	127	138
54	63	68	77	84
<u>700</u>	<u>2800</u>	<u>2800</u>	<u>3800</u>	<u>7800</u>
2329	4509	4662	5790	9835
1032	1057	1088	1120	1153
378	1510	1510	1510	1510
---	---	---	80	500
451	457	470	480	492
64	257	257	257	257
<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>130</u>	<u>800</u>
1925	3281	3325	3577	4712
404	1228	1337	2213	5123
<u>50</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>50</u>
454	1278	1387	2263	5173

210	22A	227	227A	2250	
220	22B	228	228A	2251	
230	23A	237	237A	2252	
240	24A	247	247A	2253	22522
250	25A	257	257A	2254	22530

260	26A	267	267A	2255	22540
-----	-----	-----	------	------	-------

270	27A	277	277A	2256	22550
280	28A	287	287A	2257	22560
290	29A	297	297A	2258	22570
300	30A	307	307A	2259	22580
310	31A	317	317A	2260	22590
320	32A	327	327A	2261	22600
330	33A	337	337A	2262	22610
340	34A	347	347A	2263	22620
350	35A	357	357A	2264	22630
360	36A	367	367A	2265	22640
370	37A	377	377A	2266	22650
380	38A	387	387A	2267	22660
390	39A	397	397A	2268	22670
400	40A	407	407A	2269	22680
410	41A	417	417A	2270	22690
420	42A	427	427A	2271	22700
430	43A	437	437A	2272	22710
440	44A	447	447A	2273	22720
450	45A	457	457A	2274	22730
460	46A	467	467A	2275	22740
470	47A	477	477A	2276	22750
480	48A	487	487A	2277	22760
490	49A	497	497A	2278	22770
500	50A	507	507A	2279	22780
510	51A	517	517A	2280	22790
520	52A	527	527A	2281	22800
530	53A	537	537A	2282	22810
540	54A	547	547A	2283	22820
550	55A	557	557A	2284	22830
560	56A	567	567A	2285	22840
570	57A	577	577A	2286	22850
580	58A	587	587A	2287	22860
590	59A	597	597A	2288	22870
600	60A	607	607A	2289	22880
610	61A	617	617A	2290	22890
620	62A	627	627A	2291	22900
630	63A	637	637A	2292	22910
640	64A	647	647A	2293	22920
650	65A	657	657A	2294	22930
660	66A	667	667A	2295	22940
670	67A	677	677A	2296	22950
680	68A	687	687A	2297	22960
690	69A	697	697A	2298	22970
700	70A	707	707A	2299	22980
710	71A	717	717A	2300	22990
720	72A	727	727A	2301	23000
730	73A	737	737A	2302	23010
740	74A	747	747A	2303	23020
750	75A	757	757A	2304	23030
760	76A	767	767A	2305	23040
770	77A	777	777A	2306	23050
780	78A	787	787A	2307	23060
790	79A	797	797A	2308	23070
800	80A	807	807A	2309	23080
810	81A	817	817A	2310	23090
820	82A	827	827A	2311	23100
830	83A	837	837A	2312	23110
840	84A	847	847A	2313	23120
850	85A	857	857A	2314	23130
860	86A	867	867A	2315	23140
870	87A	877	877A	2316	23150
880	88A	887	887A	2317	23160
890	89A	897	897A	2318	23170
900	90A	907	907A	2319	23180
910	91A	917	917A	2320	23190
920	92A	927	927A	2321	23200
930	93A	937	937A	2322	23210
940	94A	947	947A	2323	23220
950	95A	957	957A	2324	23230
960	96A	967	967A	2325	23240
970	97A	977	977A	2326	23250
980	98A	987	987A	2327	23260
990	99A	997	997A	2328	23270
1000	100A	1007	1007A	2329	23280

92	92	20	32	32	207
50	50	32	57	57	120
52	52	32	70	70	517

8173	10211	13880	8820	300	20173
7580	10000	13580	8200		32800
5811					1100
					1180
300	211	420	720	200	0000

BALANCE DE SITUACION
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1965

	31 de Diciembre 1965	1 ^o de Enero 1965
<u>PASIVO Y OTROS CREDITOS</u>		
Patrimonio	1,134,046.89	1,134,564.10
Aportes no Reembolsables	2,687,929.36	1,722,048.20
Utilidades Retenidas	132,638.00	42,762.99
	<u>3,955,131.46</u>	<u>2,899,375.29</u>
<u>PASIVO A LARGO PLAZO</u>		
Préstamos por Pagar BIRF	1,967,046.89	1,414,986.88
Intereses por Pagar-BIRF	226,309.79	118,301.75
Préstamo por Pagar-Bco. Nal.	38,888.85	
	<u>2,232,245.53</u>	<u>1,533,288.63</u>
<u>PASIVO CORRIENTE ACUMULADO</u>		
Documentos por Pagar		9,600.00
Cuentas por Pagar-Local	525,154.08	507,491.86
Cuentas por Pagar BIRF	12,544.65	51,817.72
Préstamo por Pagar Bco. Nal.	2,190.65	
Cuentas por Pagar-Otras	2,107.09	2,836.59
Déposito de Consumidores	29,922.50	20,342.50
Retenciones a Contratistas	55,375.30	
Ctas. por Pagar-Empleados	1,546.05	900.27
Imp./Renta por Pagar	1,920.34	5,701.99
Seguro Social por Pagar	11,082.74	26,093.40
Retenciones a Empleados por pag.	262.77	597.76
Comprobantes por Pagar	1,595.89	
Sueldos por Pagar	49.37	
Total Pasivo Corriente	<u>643,751.43</u>	<u>625,382.09</u>
<u>CREDITOS DIFERIDOS</u>		
Adelantos Constr. Cons.	950.44	2,809.72
Otros Créditos Diferidos	12,219.85	17.00
Total Créditos Diferidos	<u>13,170.29</u>	<u>2,826.72</u>
Total del Pasivo y Otros Créditos	<u>6,844,298.71</u>	<u>5,060,872.73</u>

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

GASTOS DE EXPLOTACION - OPERACION

1o. de Enero al 31 de Diciembre de 1965

	<u>Generación</u>	<u>Transmisión</u>	<u>Distribución</u>	<u>Consumidores</u>	<u>Total</u>
01 Sueldos	138,680.54	1,208.79	2,476.29	47,791.57	190,157.19
02 Sueldos-Eventuales	528.14			188.50	716.64
12 Seguro Social	6,192.16	49.69	110.93	3,170.01	9,522.79
13 Riesgos Profesionales	8,823.50			1,321.35	10,144.85
18 Combustible-Operación	197,357.40				197,357.40
20 Alquiler-Local				253.00	253.00
24 Materiales-Locales				14.20	14.20
25 Materiales-Extranjeros				213.22	213.22
27 Lubricantes-Operación	24,820.03				24,820.03
32 Agua	2,609.99				2,609.99
34 Trabajos efect. por Ext.	203.30			215.91	419.21
35 Serv. de Comunicaciones	577.50	15.00	75.00	1,467.90	2,135.40
36 Gastos de Correo				71.89	71.89
38 Utiles de Oficina				25.97	25.97
41 Gastos de Edificio				18.00	18.00
43 Gastos de Viajes y Transp.				7,031.39	7,031.39
51 Gastos de Equipo Rodante				3.00	3.00
53 Comisión - Cobros				5,024.74	5,024.74
60 Gastos Varios	462.39			6,997.56	7,459.95
70 Gastos Aplicados	29,904.25	5,012.74	5,012.73	20,050.93	59,980.65
80 Cuentas Malas				6,701.66	6,701.66
	<u>410,159.20</u>	<u>6,286.22</u>	<u>7,674.95</u>	<u>100,560.00</u>	<u>524,681.17</u>
71 Gtos. Adm. Aplicados	<u>182,082.52</u>				<u>182,082.52</u>
Total	<u>592,241.72</u>	<u>6,286.22</u>	<u>7,674.95</u>	<u>100,560.00</u>	<u>706,763.69</u>

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

GASTOS DE EXPLOTACION - MANTENIMIENTO

1o. de Enero al 31 de Diciembre de 1965

	<u>Generación</u>	<u>Transmisión</u>	<u>Distribución</u>	<u>Total</u>
01 Sueldos y Salarios	47,110.54	1,649.19	16,400.26	65,159.99
02 Sueldos-Eventuales	836.22	185.00	181.01	1,202.23
12 Seguro Social	2,776.36	115.00	995.30	3,886.66
13 Riesgos Profesionales	1,611.92	115.35	1,567.04	3,294.31
14 Seguro - Incendio	4,720.28			4,720.28
24 Materiales-Locales	13,816.90		2,314.44	16,131.34
25 Materiales-Extranjeros	89,740.05	333.74	22,966.02	113,039.81
26 Herramientas	327.62	269.64	1,023.72	1,620.98
34 Trabajos efect. Extraños	15,079.93	5.00	465.82	15,550.75
41 Gastos de Edificio	51.82			51.82
43 Gastos Viajes y Transp.	10,933.93	21.00	2,664.72	13,619.65
51 Equipo Rodante	4,032.53	885.56	6,934.39	11,852.48
60 Gastos Varios	2,408.19	14.75	887.17	3,310.11
70 Gastos Aplicados	<u>30,076.35</u>	<u>5,012.71</u>	<u>10,028.44</u>	<u>45,117.50</u>
TOTAL	<u>223,522.64</u>	<u>8,607.44</u>	<u>66,423.33</u>	<u>298,553.41</u>

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION

GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

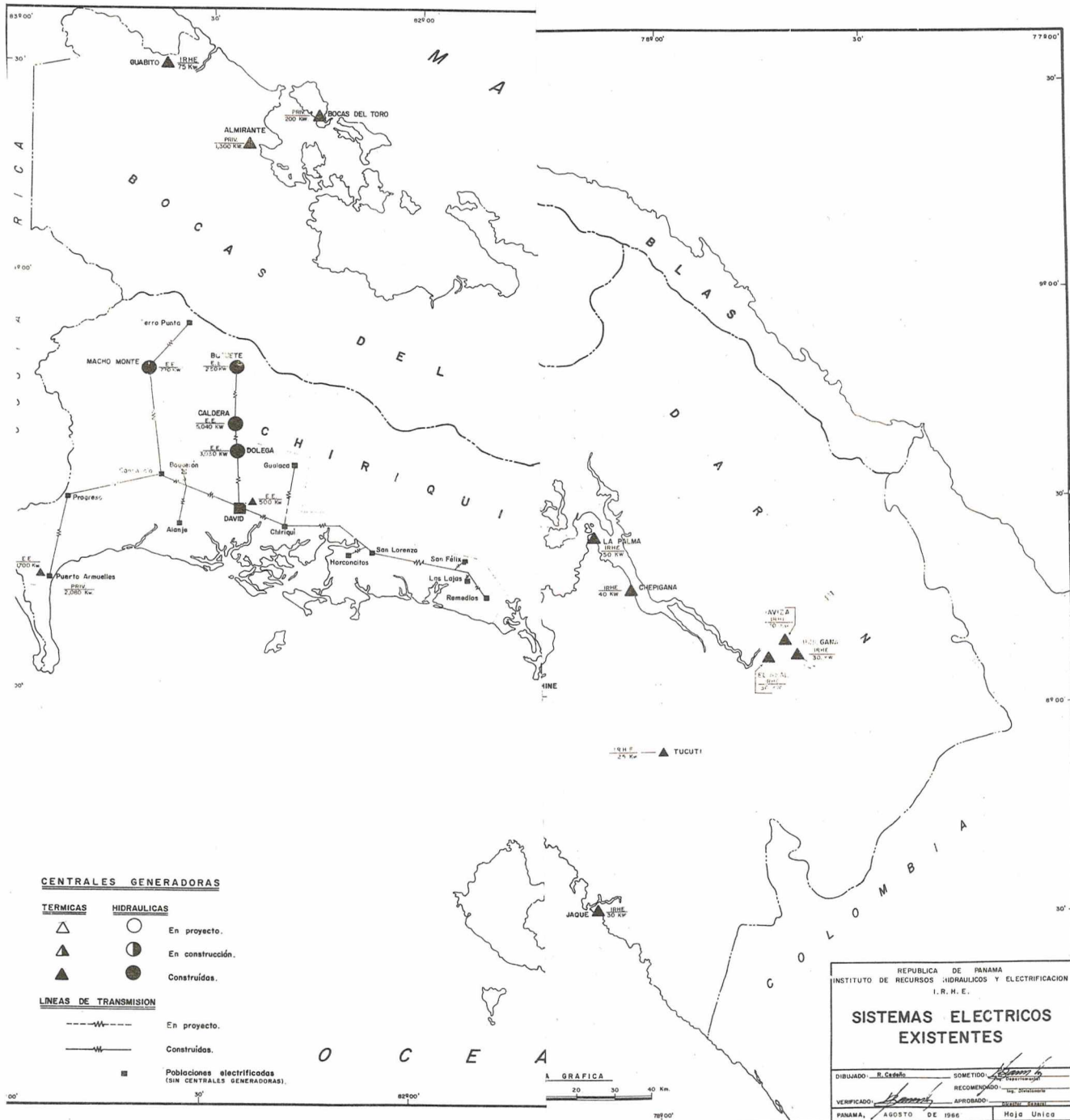
1o. de Enero al 31 de Diciembre de 1965

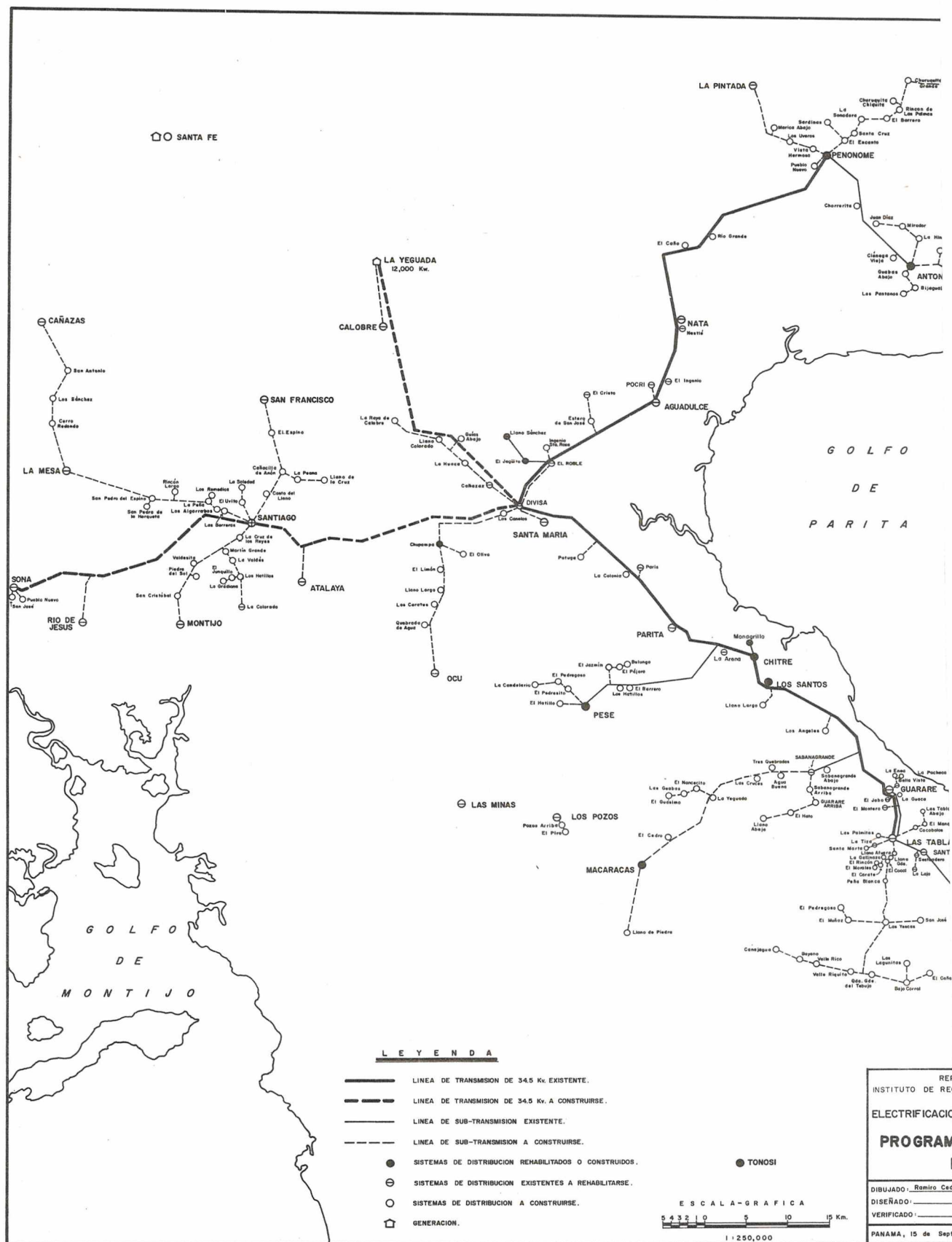
	Saldo <u>Anterior</u>	<u>Este Mes</u>	<u>Total</u>
01 Sueldos	127,478.67	11,457.99	138,936.66
12 Seguro Social	12,656.57	1,067.17	13,723.74
13 Riesgos Profesionales	450.96	37.81	488.77
15 Seguros-Otros	12.23	20.39	32.62
16 Daños y Perjuicios	100.00		100.00
21 Alquiler-Local	13,410.00	1,215.00	14,625.00
24 Materiales-Locales	383.11		383.11
25 Materiales-Extranjeros	748.40	1.20	749.60
26 Herramientas	5.97	14.34	20.31
29 Teléfono, Energía Eléctrica	5,248.14	620.55	5,868.69
33 Anuncios y Propaganda	7,369.52	286.00	7,655.52
34 Trabajos efectuados por Extraños	857.75	370.81	1,228.56
35 Servicio de Comunicaciones	2,714.66	671.82	3,386.48
36 Gastos de Correo	256.29	39.06	295.35
37 Serv. Sec. Mec.-IBM-NaT.	13,190.68	10,126.66	23,317.34
38 Impresos, Utiles y Papelería Of.	5,837.91	167.65	6,005.56
39 Accesorios e Impresos-Sec. Mec.	1,647.26		1,647.26
40 Mat. y Acc. para Reproducción	1,285.80	177.44	1,463.24
41 Gastos de Edificio-Aseo, etc.	2,450.82	413.60	2,864.42
42 Dietas y Honorarios	6,540.00	360.00	6,900.00
44 Servicios Técnicos	2,950.00		2,950.00
45 Servicios Profesionales	2,846.98	200.00	3,046.98
46 Gastos Legales	13.00		13.00
47 Gastos de Representación	3,012.79	310.00	3,322.79
48 Gastos de Viajes y Transportes	5,807.97	581.91	6,389.88
50 Bienestar del Empleado		27,658.47	27,658.47
51 Gastos de Equipo Rodante	26,578.48	8,598.94	35,177.42
52 Ropa, Uniformes e Insignias	910.23	210.00	1,120.23
53 Revistas, Periódicos. Libros	120.73	286.50	407.23
59 Gastos Bancarios	4,627.86	266.06	4,893.92
60 Gastos Varios	2,585.86	765.70	3,351.56
61 Fleta	2.65		2.65
TOTAL	<u>252,101.29</u>	<u>65,925.07</u>	<u>318,026.36</u>

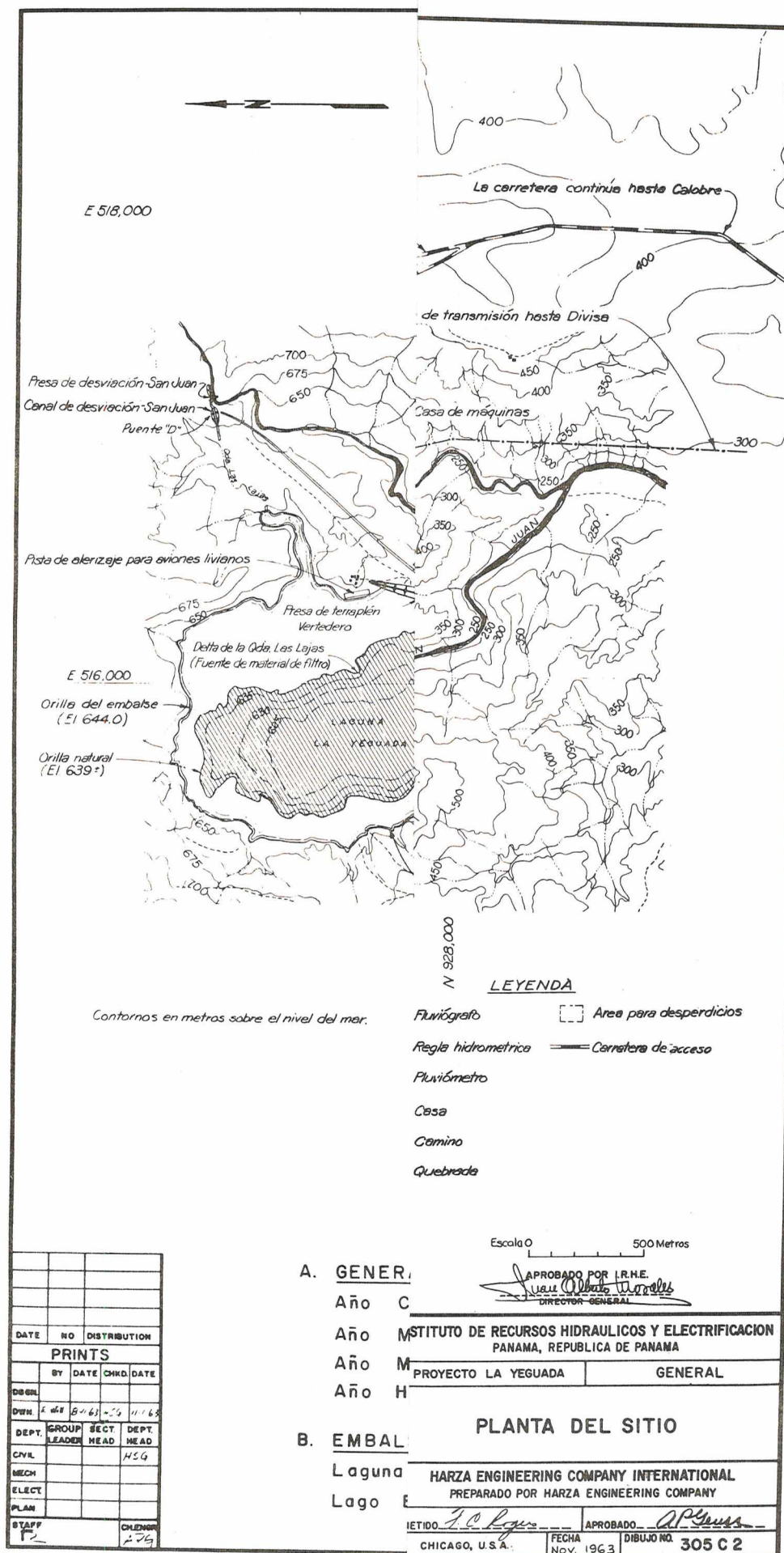
INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
DISTRIBUCION DE GASTOS ADMINISTRATIVOS - DEPRECIACION
1º de Enero al 31 de Diciembre de 1965

		<u>Este Mes</u>	<u>Acumulado</u>
<u>GASTOS POR DISTRIBUIR</u>			
Gtos. Grales y Administrativos		65,925.07	318,026.36
Depreciación		<u>2,147.94</u>	<u>23,591.87</u>
		<u>68,073.01</u>	<u>341,618.23</u>
 <u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u> <u>%</u>			
Construcción	18.9	12,865.80	64,565.84
Investigación, Estudios y Diseño	27.8	18,924.30	94,969.87
Explotación	53.3	<u>36,282.91</u>	<u>182,082.52</u>
	<u>100 %</u>	<u>68,073.01</u>	<u>341,618.23</u>

ANEXO 1

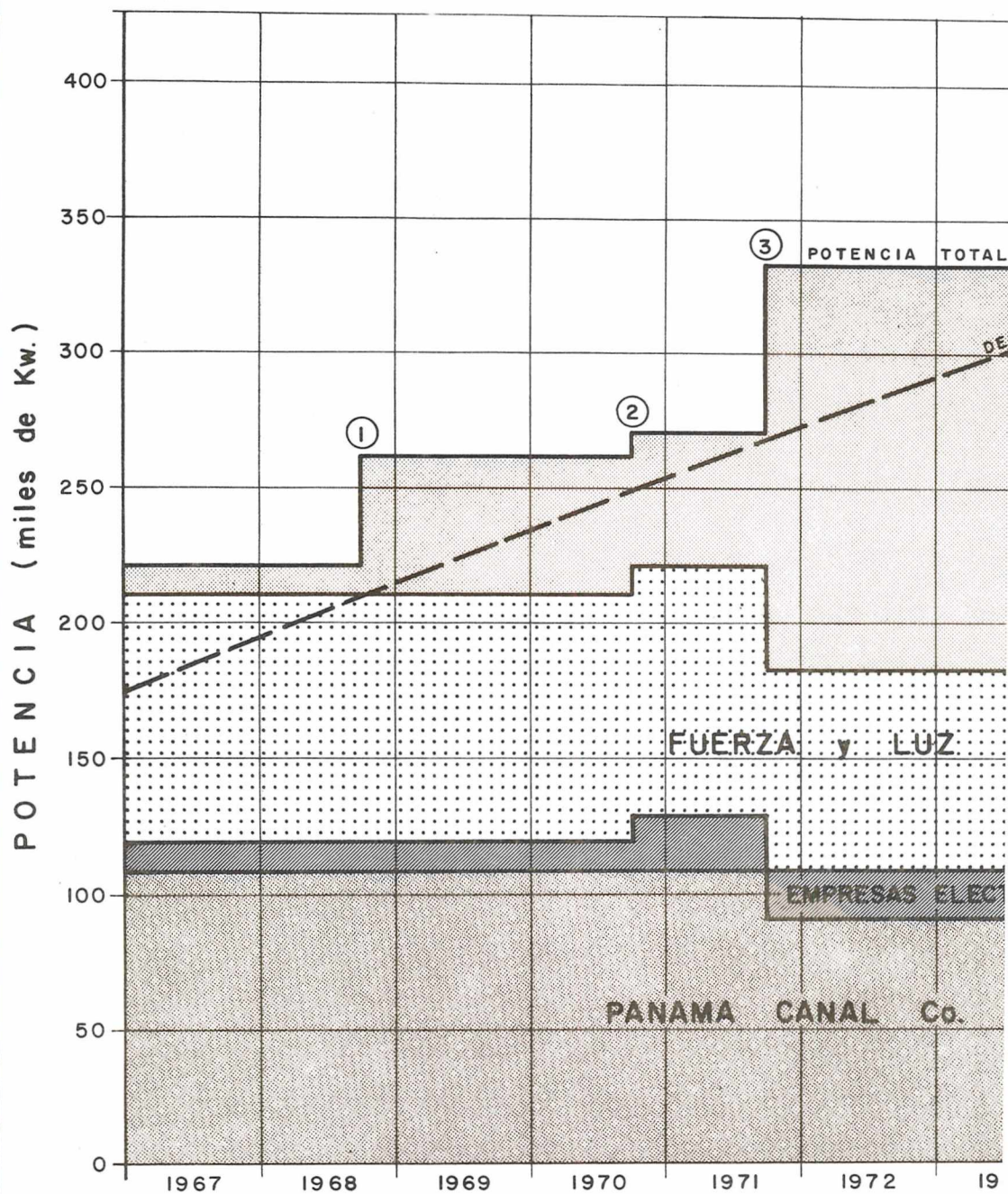






INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS

PROGRAMA DE INSTALACIONES Y RETIROS DE CAPA
PARA LA REPUBLICA DE PANAMA. — 19



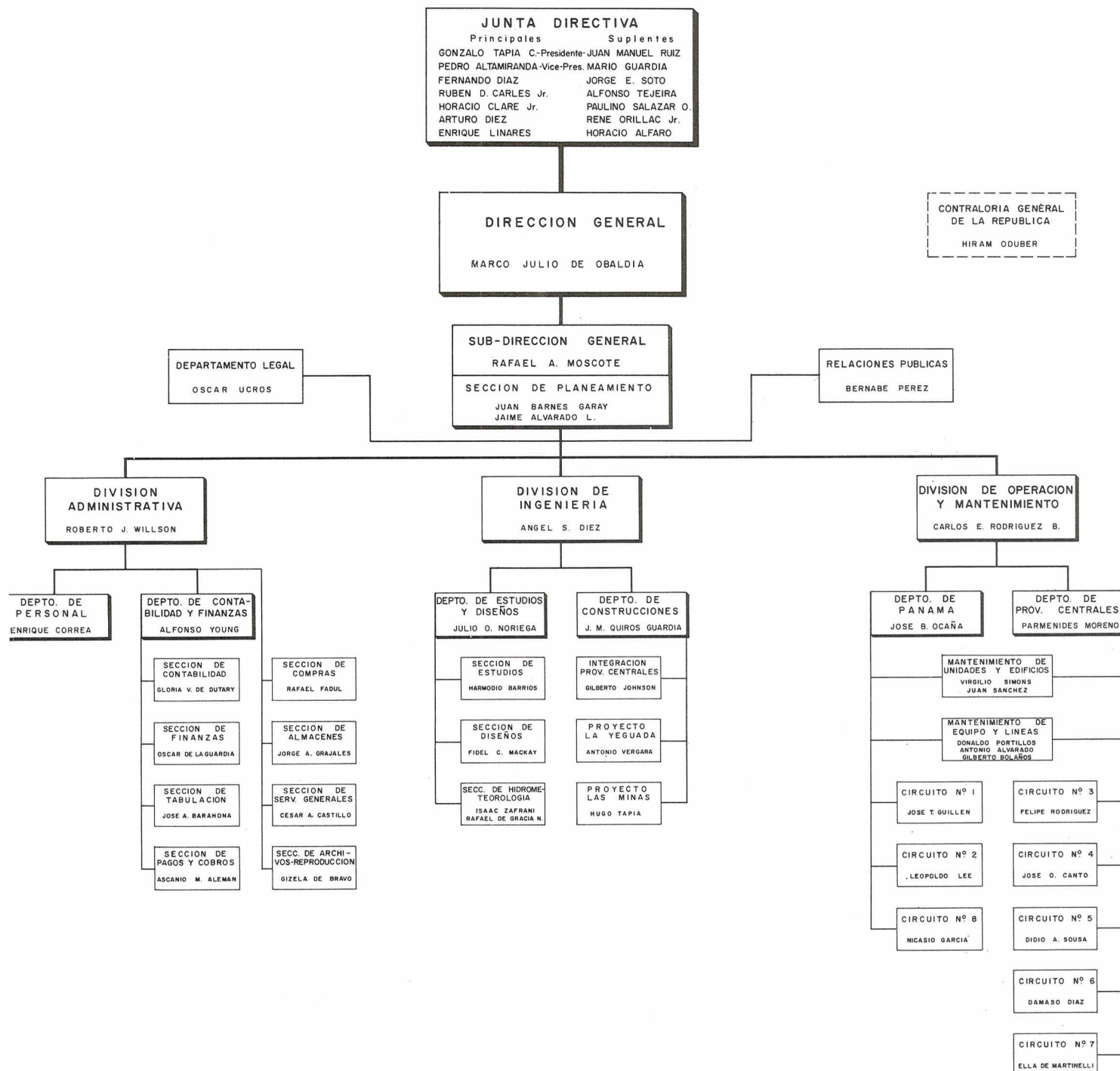
① IRHE INSTALA 40 Mw. EN LAS MINAS (Vapor).

② SE INSTALAN 10 Mw. EN CHIRIQUI

③ { IRHE INSTALA 100 Mw. EN BAYANO (Hidro).
FUERZA Y LUZ RETIRA 17 Mw.
PANAMA CANAL RETIRA 17 Mw.
EMPRESAS ELECTRICAS DE CHIRIQUI RETIRA 4 Mw.

④ IRHE

⑤ IRHE



PERSONAL DEL I. R. H. E.DIVISION ADMINISTRATIVAJunta Directiva

Directores..... 7

Secretaria..... 1

Dirección General

Director..... 1

Secretaria..... 1

Conductor..... 1

Sub-Dirección

Sub-Director..... 1

Secretaria..... 1

Conductor..... 1

Planeamiento

Ingenieros..... 2

Auxiliar..... 1

Departamento Legal

Asesor Legal..... 1

Relaciones Públicas

Jefe Sección..... 1

Oficina Administrativa

Jefe División..... 1

Secretaria..... 1

Sección Compras

Jefe..... 1

Oficiales..... 4

Mecanógrafa..... 1

Sección de Archivos y Reproducción

Jefe Sección..... 1

Oficiales..... 2

Mensajeros..... 2

Sección Servicios Generales

Jefe 1

Oficiales..... 2

Mecánico..... 2

Telefonista..... 1

Ayudantes..... 6

Departamento Personal

Jefe 1

Secretarias..... 3

Oficiales..... 1

Departamento Contabilidad

Jefe..... 1

Jefe Sección..... 1

Contadores..... 3

Oficiales..... 3

Finanzas

Jefe..... 1

Oficial..... 1

Sección Cobros y Tesorería

Jefe..... 1

Oficial..... 1

Sección Almacenes

Jefe 1
 Almacenista..... 2
 Ayudantes..... 9

Sección Tabulación

Jefe..... 1
 Oficiales..... 5

DIVISION INGENIERIAOficina Ingeniería

Jefe Div..... 1
 Secretarias..... 2
 Oficial..... 1

Departamento Estudios y Diseños

Ingenieros..... 3
 Dibujantes..... 2
 Oficial..... 1
 Cadeneros..... 2
 Ing. Elect..... 2
 Auxiliar..... 1

Sección Hidrología

Ingenieros..... 2
 Auxiliares..... 8
 Oficiales..... 2
 Observador de estaciones.81

Departamento de Construcción

Jefe de Departamento... 1
 Oficial..... 1

Electrificación Prov. Centrales

Ingenieros..... 3
 Linieros.....18
 Conductores..... 4
 Peones..... 8
 Mecánicos..... 5

Proyecto la Yeguada

Ingenieros..... 4
 Agrimensor..... 2
 Dibujantes..... 1
 Conductor..... 3
 Peón..... 5

DIVISION DE OPERACIONOficina

Ing. Jefe..... 1
 Secretarias..... 2

Circuito # 1

Mecánicos..... 2
 Operadores..... 30

(Cont. 6)

Asistente Adm..... 1	Linieros..... 5
Dibujante..... 3	<u>Circuito # 2</u>
Conductor..... 1	Operadores..... 15
<u>Cuadrilla Construcción</u>	<u>Circuito # 3</u>
Capt. Linieros..... 1	Administrador..... 1
Linieros..... 6	Sub-Administrador..... 1
<u>Cuadrilla Medidores</u>	Linieros..... 2
Electricistas..... 3	Operadores..... 4
Lectores..... 5	<u>Circuito # 4</u>
<u>Depto. Panamá</u>	Administrador..... 1
Ing. Jefe..... 1	Sub-Administrador..... 1
Mecanogr..... 1	Secretaria..... 1
<u>Cuadrilla Manten. Equipo</u>	Oficial..... 1
Mecánico..... 4	Aseador..... 1
Ayudante Mecánico..... 1	Mecánicos..... 4
<u>Cuadrilla Mantenimiento Equipo Elect.</u>	Operadores.....24
Electricista..... 2	Lect. Med..... 1
Ayudante Electricistas 1	Linieros..... 2
<u>Departamento de Prov. Centrales</u>	<u>Circuito # 5</u>
Ingeniero Jefe..... 1	Administrador..... 1
Secretarias..... 1	Sub-Administrador..... 1
Aux. Ingenieros..... 1	Secretaria..... 1
<u>Cuadrilla Mant. Líneas de Transmisión</u>	Oficiales..... 2
Linieros..... 3	Electricistas..... 1
<u>Cuadrilla Mant. Equipo Mecánico</u>	Linieros..... 4
Mecánicos..... 5	Mecánicos..... 2
	Operadores.....11

(Cont. 6)

Soldador..... 1
Ayudante Mecánico..... 5
Cuadrilla Mant. de Edificio
Capataz de Mantenimiento.1
Conductor..... 1
Peón..... 1

Circuito # 6

Administrador.....1
Secretaria.....1
Oficiales.....2
Linieros.....2
Operadores.....6

Circuito # 7

Administrador..... 1
Linieros..... 2
Mecánicos..... 1
Operadores..... 7

Circuito # 8

Administrador..... 1
Linieros..... 4
Operadores.....31
Oficiales..... 1

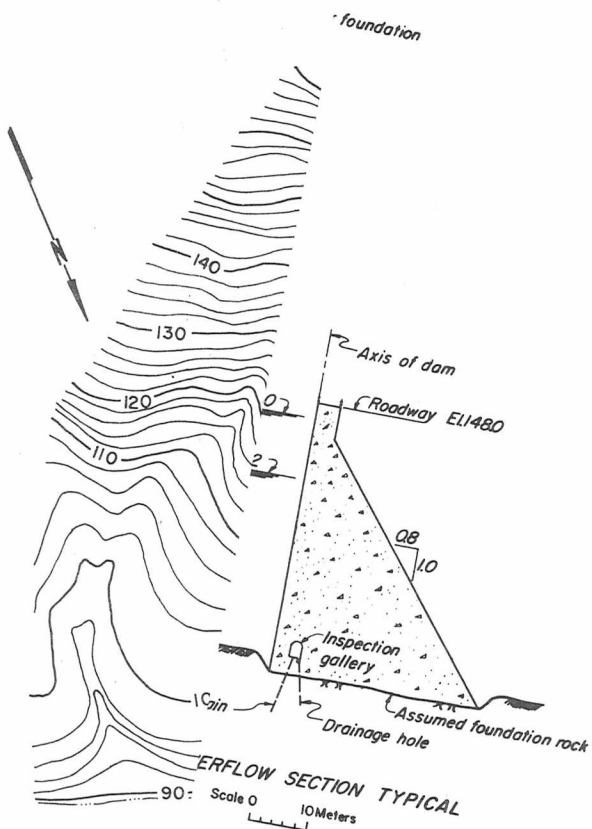


REPÚBLICA DE PANAMA
INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
I. R. H. E.

PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

DIBUJADO: R. Cedeño SOMETIDO: *[Signature]*
DISEÑADO: _____ RECOMENDADO: _____
VERIFICADO: _____ APROBADO: *[Signature]*

PANAMA, 10. de Febrero de 1966 Escala — 1:1,120,000



as obtained from Exhibit C-10, Bayano
Project, Technical Feasibility,
red by International Engineering Company,

REPUBLICA DE PANAMA
INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS
Y ELECTRIFICACION
CONCRETE GRAVITY DAM