

Revista de la empresa de generación hidroeléctrica más grande del Ecuador

hidroPaute

Informe Ejecutivo

2003



HIDROPAUTE S.A.

4

Junio • 2004



Revista Hidropaute
Número 4
Junio de 2004

Publicación de la Empresa de
Generación Hidroeléctrica
más grande del Ecuador

PRESIDENTE EJECUTIVO
Ing. René Morales Cardozo

COORDINADOR DE LA REVISTA
Ing. Marcelo Espín

EDITOR
Rolando Tello Espinosa
Telefax: 2861-601
E-mail: rtavance@cue.satnet.net
www.revistavance.com

PORTADA
El Cajas, fuente original de la cuenca
hidrográfica del río Paute, con la belleza
telúrica del paisaje de agua, tierra,
aire y las nubes.

CONTRAPORTADA
Cascada de la caída del agua
desbordándose por los vertederos
de la presa Daniel Palacios Izquierdo.

DISEÑO E IMPRESION
Gráficas Hernández
grafher@etapaonline.net.ec

CUENCA - ECUADOR

contenido

Presentación	3
Palabras Preliminares	4
Infraestructura	6
Producción	9
Hidrología	11
Mercado y Clientes	14
El Proyecto Mazar	17
Mazar - Los Accesos	22
Sedimento y Repotenciación de la Draga	24
Selección de la Operadora de la Central	28
Centro de Control de Generación	30
Gestión Financiera y Administrativa	34
Informe de Auditoría	40
Cronogramas de Mazar	43



Una foto del recuerdo: excavación de la caverna para la Casa de Máquinas a comienzos de los años 80 del siglo pasado.

Informe

Ejecutivo 2003



Directorio

De izquierda a derecha: Ing. René Morales, Presidente Ejecutivo; Ing. Luis Minchala, Vocal; Cap. Milton Ordóñez, Gerente General del Fondo de Solidaridad y Presidente del Directorio; Ing. Hernando Merchán, Vocal; y, Dr. Edgar Tamayo, Director Jurídico y Secretario de la Compañía (Falta el Dr. Eduardo Escobar).

Presentación

Hidropaute S.A. es una de las empresas eléctricas del Ecuador cuyo único accionista es el Fondo de Solidaridad, esto es, el pueblo ecuatoriano. Esta premisa es importante destacarla para comprender las medidas precautelares adoptadas en la administración y operación, manteniendo riguroso celo en el cumplimiento de las responsabilidades jurídicas, técnicas y financieras.

Al comenzar el año 2003 se produjo la reestructuración del Directorio, acción consecuente con la nueva administración advenida al asumir la Presidencia el Ingeniero Lucio Gutiérrez Borbúa. En enero asumí la Gerencia General del Fondo de Solidaridad y a través de esta función, la Presidencia del Directorio de Hidropaute. Me ha correspondido proseguir la gestión iniciada y también introducir las modificaciones convenientes a los intereses de la empresa y del país; para integrar el Directorio acatando propuestas y sugerencias de amplios sectores ciudadanos y de las fuerzas vivas de las provincias de Azuay y Cañar, siempre vigilantes de nuestra gestión, actitud positiva que ha inyectado fortaleza y transparencia a nuestras decisiones.

Una de estas decisiones, con apoyo total del señor Presidente Constitucional de

la República del Ecuador, ha sido la de llevar adelante los procesos para realizar una de las aspiraciones más antiguas del pueblo ecuatoriano y particularmente de los habitantes del Austro: la presa de Mazar. Esta obra la definirán los gobiernos desde la década de los años 80, con excusas políticas o económicas y con absoluta falta de visión estratégica sobre el desarrollo del país. Mazar, aparte de prolongar la vida útil de la Central Paute y asegurar el aprovechamiento integral de la capacidad energética de la cuenca del río Paute, permitirá disponer de mayor energía eléctrica y abaratar costos, razones suficientes para justificar su ejecución. Nos queda la satisfacción de haber superado todos los obstáculos que se presentaron en el año anterior y el 6 de febrero publicamos las convocatorias para el gerenciamiento y construcción de las obras civiles y los procesos avanzan según lo previsto, por lo que la decisión de ejecutar el Proyecto Mazar es irreversible.

El Gobierno Nacional nunca experimentó dudas sobre la construcción de la presa de Mazar y una de las pruebas de respaldo es la apertura de la carretera Azogues-Taday-Pindilig-

Rivera-Mazar, cuya construcción avanza desde agosto de 2003 y además de su función de acceso al mayor proyecto hidroeléctrico del país, crea nuevas fuentes de empleo y abre caminos a la producción, al comercio y al turismo en beneficio de la provincia del Cañar.

El año 2003 ha sido de importantes avances para la compañía Hidropaute y el tiempo, sabrá reconocerlo. Al presentar este informe de la gestión en este lapso, es de justicia dejar

constancia del agradecimiento al señor Presidente de la República que nos dio confianza y seguridad para tomar decisiones, así como también a los señores miembros del Directorio de Hidropaute que con patriotismo, con los ojos puestos en el bien del país, con iniciativas creativas, han hecho posible andar por camino seguro. También el

agradecimiento a los técnicos, funcionarios y trabajadores de la compañía Hidropaute por el profesionalismo, la vocación de servicio y la honestidad en su desempeño cotidiano.



Cuenca, Junio de 2004

Capitán (r) Milton Ordóñez Rubio
Gerente del Fondo de Solidaridad
Presidente del Directorio de Hidropaute S.A.

Palabras Preliminares

Las estadísticas son el referente inobjetable para determinar los rendimientos alcanzados por una empresa y en el caso de Hidropaute, ratifican que en el año 2003 se cumplieron las expectativas planteadas para el período.

Las acciones apropiadas asumidas por el personal técnico altamente capacitado con el que cuenta la Compañía, la experiencia de años anteriores y la mística en el cumplimiento de las responsabilidades son fortalezas con las que se lograron realizar las metas propuestas.

Aparte del objetivo primordial que es el abastecimiento de energía para cubrir la demanda del país en forma continua y confiable, la Empresa ha desarrollado proyectos de crecimiento y expansión con resultados importantes, entre los que destaca haber obtenido del Consejo Nacional de Electrificación las concesiones de la Central Paute Molino y del proyecto Paute-Mazar bajo el contexto del proyecto integral Paute-Mazar-Molino-Sopladora, fruto de los estudios y justificativos elaborados por los técnicos de la propia empresa.

Luego de obtener las concesiones, Hidropaute destinó mucho tiempo y recursos humanos a preparar los procesos licitatorios para el gerenciamiento y la construcción de las obras civiles del proyecto Mazar. La presión de sectores sin visión de país tuvo una inevitable influencia para tratar de modificar o demorar el trabajo, pero con profesionalismo y la vigilancia de organismos seccionales, nacionales e internacionales, quedaron

superados todos los obstáculos y la convocatoria a los concursos dejó expedito el camino para seguir inmediatamente las próximas etapas.

La permanente preocupación de las autoridades, de los sectores productivos y de líderes de la opinión del Austro y del país, sobre el tema de Mazar generó polémicas y debates que más de una vez representaron una amenaza para la ejecución del proyecto, pero asimismo con profesionalismo, prudencia y sobre todo con argumentos técnicos sustentados en documentos y cifras, encontramos las soluciones más convenientes a los intereses de la Compañía, de su accionista el Fondo de Solidaridad y, sobre todo, del país.

La sustentación que desde los puntos de vista técnico, financiero y legal presentó Hidropaute para que se le adjudicara el Proyecto Paute-Mazar aglutinó en su respaldo unánime a todos los organismos públicos y privados de la región. Aún más, en noviembre, el Cabildo de Cuenca entregó un reconocimiento a los técnicos de la Compañía en la persona de nuestro Gerente de Planificación, ingeniero Galo Abril.

Al terminar el año 2003 Hidropaute estrenó las nuevas instalaciones administrativas en su predio de Capulispamba, en cumplimiento de su

política de mantener un ambiente laboral apropiado, que permita al personal cumplir satisfactoriamente sus actividades diarias.

También al terminar el año, concluyó el Concurso para la Operación y Mantenimiento de la Central Paute para los próximos cuatro años en un proceso llevado con rigurosa transparencia y abierto a los medios de comunicación.

En mayo de 2003 se promovió el concurso para la formación del Centro de Control de Generación, dotado de modernos sistemas informáticos, para hacer realidad el mejoramiento continuo de los procesos productivos, con logros importantes para la compañía Hidropaute y la máxima calidad posible en el suministro de los servicios al pueblo ecuatoriano.

Sobre todo esto, y mucho más, da cuenta el presente informe ejecutivo, un documento destinado al conocimiento de los técnicos, pero también del público, lo que explica el tratamiento de fácil acceso y comprensión en los textos, para las personas sin especialización en los temas abordados.

Cuenca, Junio de 2004

Ing. René Morales Cardozo
PRESIDENTE EJECUTIVO





La Comisión del concurso internacional para el gerenciamiento del Proyecto Mazar revisa los documentos del sobre No. 1, con el Notario Dr. Florencio Regalado en primer plano y el representante de Transparencia Internacional, Dr. Andrés Tabar al extremo.



La tendencia de Hidropaute es buscar estándares de excelencia en la confiabilidad operacional, gracias a la aplicación de sistemas que integran los procesos, la tecnología y el personal, para cumplir la función específica de la operación continua y en óptimas condiciones de la Central Paute.

Infraestructura

El mantenimiento de los equipos e instalaciones es preocupación prioritaria de la empresa, para asegurar óptimos resultados en sus procesos de producción, seguridad, medio ambiente, la buena imagen empresarial, la satisfacción del personal involucrado y de los clientes.

Al cumplirse en 2003 los 20 años de operación de la Central Molino, se puso énfasis especial en la intervención en las instalaciones, principalmente de las unidades de generación, para recuperar los parámetros originales de calidad y desempeño.

La tendencia de Hidropaute es buscar estándares de excelencia en la confiabilidad operacional, gracias a la aplicación de sistemas que integran los procesos, la tecnología y el personal, para cumplir la función específica de la operación continua y en óptimas condiciones de la Central Paute.

El índice de disponibilidad en el año 2003 fue del 94.19%; el de confiabilidad del 99.76%; el de realización de órdenes de trabajo de las principales instalaciones, del 99.88%, con pendientes del 0.12%.

El mantenimiento preventivo programado para el año se cumplió el 100%, con la utilización de 47.904 horas-hombre, de las cuales 8.781 corresponden al overhaul de la unidad 05 de generación, en la que se hizo el reacondicionado total del devanado estático del generador y el cambio del rodete de la turbina.

En la unidad 05, que llegó a un tiempo acumulado de 126.406 horas de operación, se midió la resistencia ohmica y de aislamiento de los devanados del rotor y estator, las correcciones



Reacondicionado del devanado estático del generador 5.

de factor de potencia, las pruebas de descargas parciales y la medición de descargas a la ranura del estator del generador. Se cambió las tuberías del sistema de agua de enfriamiento y de los inyectores.

Las medidas de vibraciones más altas antes del desmontaje se encontraron en la turbina con picos que podían representar desalineamiento en la máquina, con rozamientos marcados en el anillo del laberinto inferior de la turbina. La corrección en las calibraciones produjo una marcha suave, con vibraciones y temperaturas mínimas, para asegurar una vida útil mayor.



Anillo de frenado, rectificada.

En mantenimiento correctivo se cumplió el 99.75% de las actividades propuestas, con una inversión de 14.598 horas-hombre para eliminar el desarrollo de fallas, antes de que forzaran paradas no programadas en las unidades de generación.

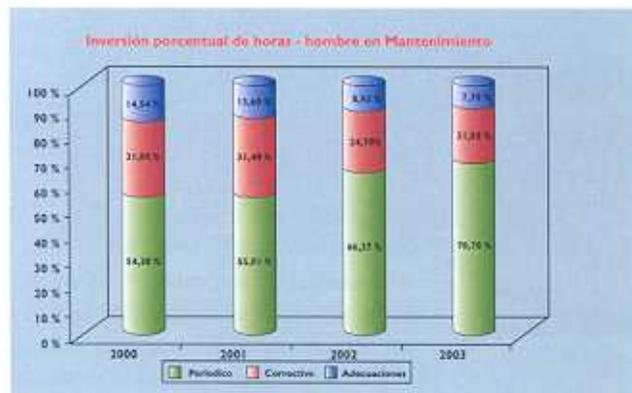
En materia de adecuaciones y construcciones la actividad se orientó a mejorar el desempeño de los equipos, para incrementar la disponibilidad y operación de la planta. También, a proporcionar al personal condiciones de comodidad y seguridad en los diferentes ambientes laborales.

En el centro de fuerza de la presa de Amaluza se cambió el transformador de aceite de 250 KVA por uno de tipo seco de 150 KVA, 13.8/0.48KV, para cumplir con las normas de seguridad.

Para el overhaul de la unidad 05 y los diversos trabajos en todas las unidades, se debió construir repuestos, herramientas, llaves, prensas, placas, pasadores, tarjetas electrónicas, etc., gracias a los altos conocimientos de los técnicos y al debido equipamiento de los talleres mecánicos y electromecánicos.

Se hicieron diversas construcciones, como las bases para el montaje de tornos en el taller mecánico, drenajes en las jardineras del comedor principal, ductos para la instalación del cable telefónico de 120 pares, el local del laboratorio de Metrología, hormigonado de espacios deportivos y el cambio total del sistema de iluminación.

Se realizaron obras emergentes para reparar daños viales y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad del Hospital, adecuación de consultorios médicos, cambios de piso y pintura. En el rubro de



adecuación y construcción se utilizó 5.252 horas-hombre, de las cuales las 1.908 son correspondientes a los campamentos Guarumales, donde se concentró el mayor porcentaje.

Hidropaute ha inculcado en la conducta de su personal y sus contratistas, actitudes de prevención de accidentes, para garantizar la integridad del mejor recurso, el recurso humano, lo que se refleja en la disminución de índices de frecuencia de accidentabilidad y severidad.

La gestión de mantenimiento permitió alcanzar niveles de desempeño superiores a los anteriores, tales como la confiabilidad, que se refleja en el índice FOR (tasa de salidas forzadas) que llegó al promedio de las unidades de 0.233 % durante el año. Otro índice de desempeño de la planta es la disponibilidad, que durante este año llegó al valor de 94.16 %, inferior a los cuatro años anteriores, debido al mantenimiento mayor de la unidad 5, y reemplazo del rodete de la turbina.

La inversión de horas-hombre en los diferentes tipos de mantenimiento, dan la idea del estado del equipo y el énfasis en esta gestión; se invirtió más recursos en actividades programadas, demostrando una actitud predominantemente proactiva, evitando la ocurrencia de fallas y salidas forzadas con pérdidas de producción y costos elevados de reparaciones. 





Sala de Control de la Central Paute.

El desempeño de los equipos, en combinación con la hidrología, permitió producir 4,596.4 GWh, la tercera cifra más alta desde 1992, equivalente al 94.47% en comparación con el récord de producción anual alcanzado en 2000, mientras es 7.95% superior al valor de la serie histórica 1992-2002.

Producción

Hidropaute continuó aplicando una política proactiva, esto es de anticiparse a los cambios en el sector eléctrico en los aspectos técnico, administrativo, económico y financiero, para obtener resultados satisfactorios en calidad y cantidad en cuanto a la productividad.

El desempeño de los equipos, en combinación con la hidrología, permitió producir 4,596.4 GWh, la tercera cifra más alta desde 1992, equivalente al 94,47% en comparación con el récord de producción anual alcanzado en 2000, mientras es 7,95% superior al valor de la serie histórica 1992-2002.

En 2003 al Mercado Eléctrico Mayorista se entregó 4,570.1 GWh; la productividad de la planta fue de 1,39 GWh/Hm³; la producción máxima se alcanzó el 14 de mayo con 1070 MW y la mínima el 15 de enero, con 15 MW.

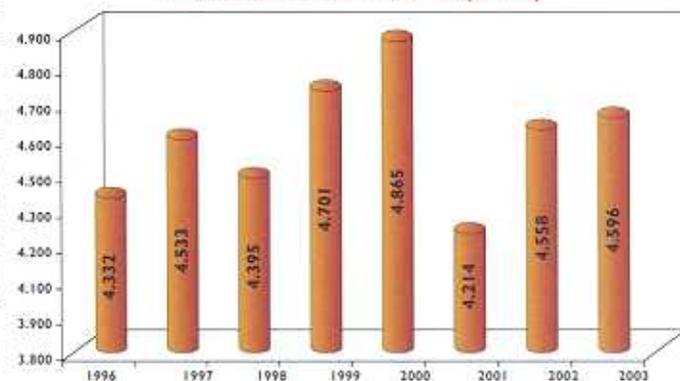
La Central Paute operó en 2003 de acuerdo con las especificaciones y los parámetros establecidos en los procedimientos, reglamentos y regulaciones vigentes para la comercialización dentro del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

El factor de planta fue de 48,81%, esto es 1,71 puntos por arriba del promedio histórico. En mayo se obtuvo el mayor valor histórico del factor de planta con 84,48%. Las unidades de generación han permanecido sincronizadas el 66,54% del tiempo total del año, del cual el 2,15% operaron con tres inyectores, lo que permitió disminuir las operaciones de los interruptores de unidad.

En el año 2003 se produjeron tres disparos de unidades en sincronismo por proble-

mas propios de la central y cuatro ocasionales, por problemas del Sistema Nacional Interconectado, por inconvenientes en la interconexión con Colombia. Los tres disparos son apenas el 18,75% del promedio histórico de fallas en el período 1994-2001.

Producción bruta histórica (GWh)



Un indicador relativo de productividad de la Central Paute, se obtiene relacionando la producción bruta anual con el volumen de agua ingresada al embalse en el mismo período. El valor de este indicador obtenido en el año 2003, es el segundo más alto del período de análisis, debido principalmente al régimen hidrológico seco, pero moderado en cuanto a crecidas, que se presentó durante el año. Este indicador depende del aprovechamiento de la capacidad de regulación del embalse, el régimen hidrológico presente y la disponibilidad del parque generador nacional. 

Productividad histórica (GWh/Hm³)





El embalse de Amaluza aportó 3,305.88 Hm³, de los cuales el 31.12% correspondió a los períodos secos de enero a marzo y de octubre a diciembre, en tanto el 68.88% al período húmedo de abril a septiembre.

Hidrología

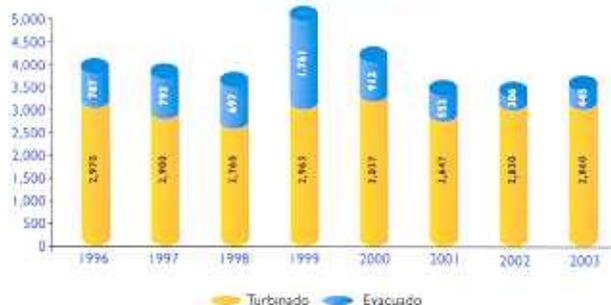
En cuanto a hidrología, 2003 fue un año marcadamente seco, aunque menos que el anterior. El embalse de Amaluza recibió 3,294.19 Hm³, con un caudal promedio de 104,46 metros cúbicos por segundo. El máximo caudal horario fue el 13 de mayo con 1 108,19 m³/s; el caudal diario máximo el 18 de mayo, con 789,04 m³/s; el caudal diario mínimo, el 5 de diciembre, con 27,21 m³/s. El nivel máximo del embalse fue el 18 de mayo con 1 991,59 metros sobre el nivel del mar y el mínimo el 22 de marzo, con 1 976,92 msnm.

Del volumen de agua ingresado en 2003, el 86,53% se utilizó en la producción de energía; el 13,47% se evacuó por los vertederos y el desagüe de fondo.

El caudal medio anual de 2003 es 4,93% superior al de 2002, pero la producción energética es apenas mayor en el 0,85%, disminución de rendimiento que se explicaría por la desviación de los caudales respecto a la media y a la poca capacidad de almacenamiento del embalse de Amaluza: en los años 2002 y 2003 la desviación estándar fue de 76,55 y 100,21 m³/s, respectivamente, lo que indica que los caudales diarios del año anterior fueron más homogéneos.

El desagüe de fondo fue operado en nueve ocasiones, para un tiempo total de apertura de 66H48, maniobras que se realizaron cuando la cota del embalse bordeaba los 1991 metros sobre el nivel del mar. El 21 de marzo el embalse bajó a 1976,92 msnm y el 18 de mayo alcanzó la máxima de 1991,59. **OP**

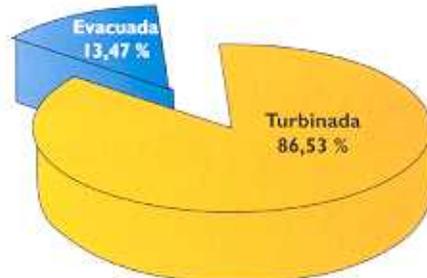
Hidrología Histórica (Hm³)

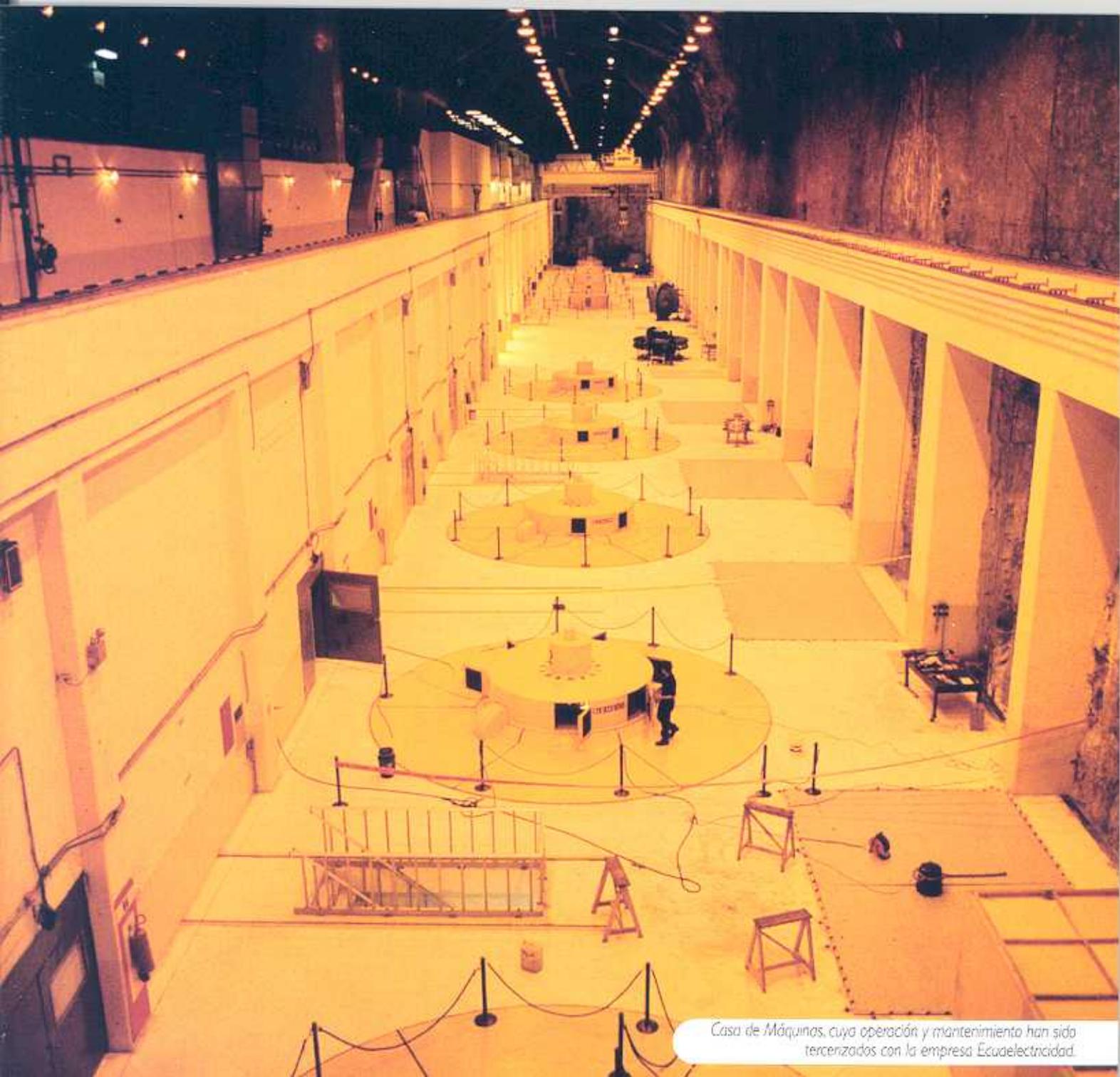


Hidrología mensual de 2003 (Hm³)



Aprovechamiento de la hidrología en 2003





Casa de Máquinas, cuya operación y mantenimiento han sido tercerizados con la empresa Ecuaelectricidad.



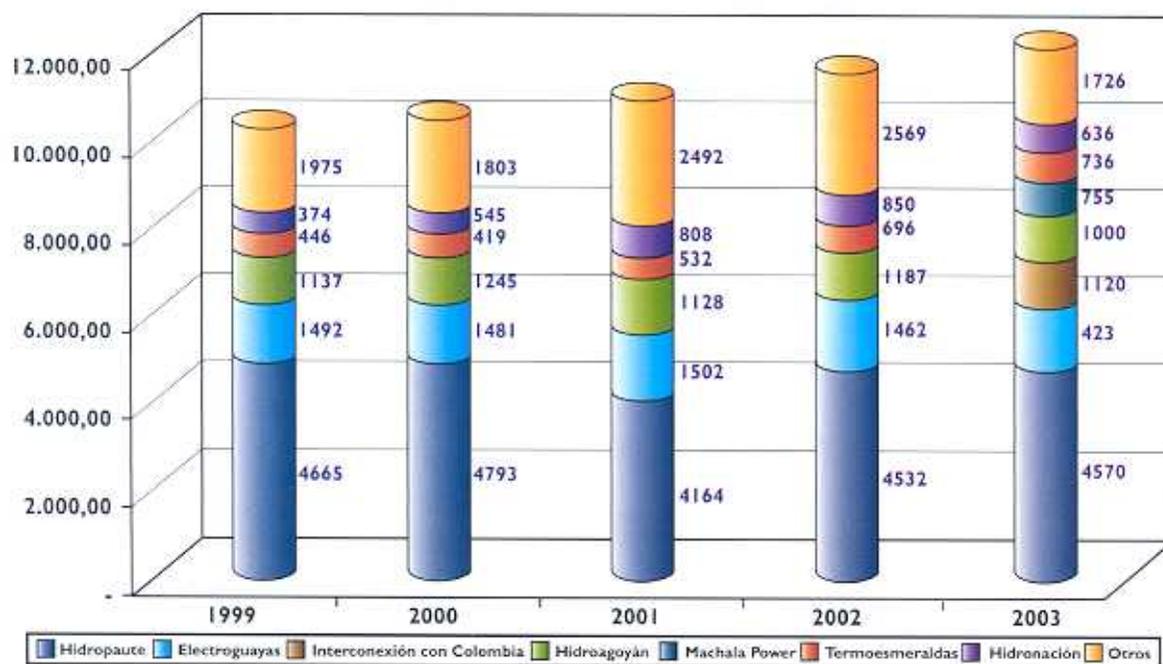
Hidropaute ha liderado la generación de ideas, gestiones y proyectos encaminados a propiciar la competitividad y la inversión en el sector, para mejorar la calidad y disminuir el precio del servicio, en beneficio de los sectores productivos y del público consumidor en general.

Mercado y Clientes

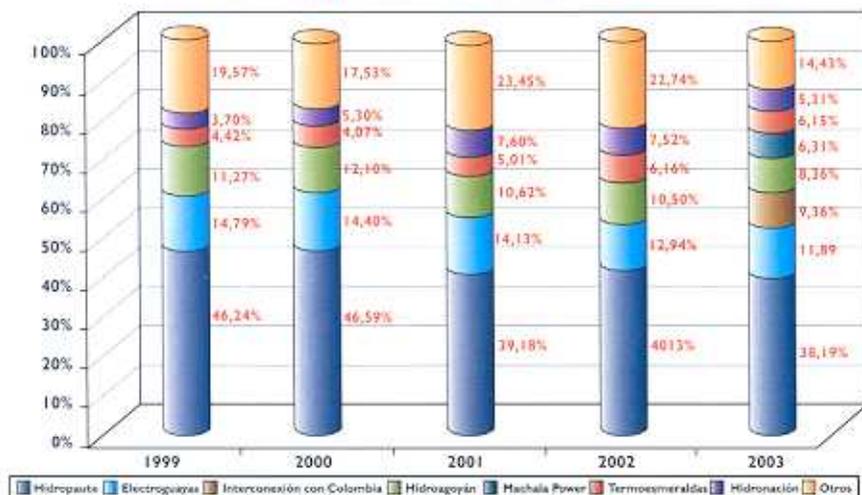


La contribución de HidroPaute al Mercado Eléctrico Mayorista fue la más importante de entre todas las empresas de generación del Ecuador, con el 39.19% de la producción nacional, seguida por Electroguayas con el 11.89%; Interconexión con Colombia con el 9.36%; Hidroagoyán el 6.83% y Machala Power el 6.31%.

Participación en el Mercado (GWh)



Participación porcentual del Mercado

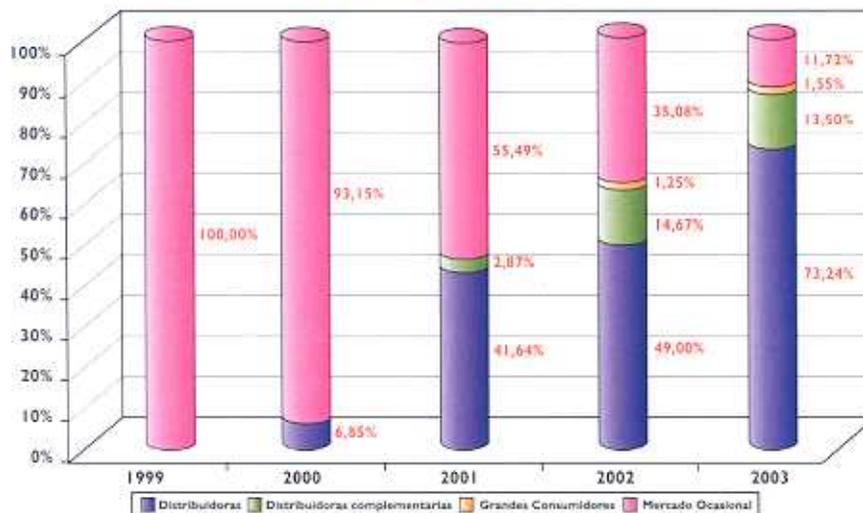


Aparte de representar la principal participación energética en el Mercado Eléctrico Mayorista, HidroPaute ha liderado la generación de ideas, gestiones y proyectos encaminados a propiciar la competitividad y la inversión en el sector, para mejorar la calidad y disminuir el precio del servicio en beneficio de los sectores productivos y del público consumidor en general.

La energía producida por HidroPaute se comercializó el 85,69% a través de las empresas distribuidoras en el Mercado a Término; el 1,55% a través de los Grandes Consumidores en el Mercado a Término; el 12,76% en el Mercado Ocasional.

El precio ponderado en el Mercado a Término con las distribuidoras fue de 2.327 centavos de dólar el KWh y de 3.036 centavos de dólar con los Grandes Consumidores. El precio ponderado en el Mercado Ocasional fue de 4.449 centavos de dólar. El precio ponderado total fue de 2.608 centavos de dólar el KWh.

Estructura de Clientes





*El Presidente de la República firma como testigo de honor la concesión del Proyecto Paute Mazar a la campaña Hidropaute.**

La gestión del último año se inició, coincidentalmente, con el inicio del gobierno del Presidente Lucio Gutiérrez Borbúa, quien anunció la construcción de Mazar como una de las ejecutorias importantes de su mandato.

* En las páginas 43 y 44 constan los cronogramas de contratación de la gerencia, obras civiles y ejecución del Proyecto.

Mazar El proyecto



La Central Mazar, prevista como indispensable en los diseños iniciales del Proyecto Paute integral en los años 70 del siglo pasado, ha llegado a constituirse en una de las obras más demoradas y polemizadas del Ecuador y tema de campaña política en las últimas dos décadas.

Cuando en enero de 1999 se constituyó la empresa Hidropaute S.A. uno de sus retos fue impulsar su construcción, para disponer de reservas de 410 millones de metros cúbicos de agua para regular los caudales de afluencia al embalse de Amaluza, detener más de dos millones de metros cúbicos de sedimentos anuales, generar energía con 180 megawatts de potencia instalada y aprovechar de toda la capacidad energética de la cuenca del río Paute.

Al término del año 2002 se presentaba incierto el futuro del Proyecto Mazar y aún más, con la oposición de amplios sectores nacionales a que se lo entregara bajo el esquema B.O.T. para manejarlo como un segmento independiente del gran conjunto concebido desde sus orígenes para aprovechar los recursos energéticos en cascada, con las centrales Mazar, Molino y Sopladora.

La gestión del último año se inició, coincidentalmente, con el inicio del gobierno del Presidente Lucio Gutiérrez Borbúa, quien anunció la construcción de Mazar como una de las ejecutorias importantes de su mandato. No obstante, han persistido debates de diversa índole sobre el tema, que se los ha ido superando con el aporte decidido de autoridades, cámaras de la producción y sectores sociales de Azuay y Cañar, vigilantes para que el compromiso gubernamental no experimentara retrocesos.

Cuadro de esquema integral. Escenario Optimo



Los esquemas previstos por los técnicos de Hidropaute, considerando a Mazar como una etapa del Proyecto Integral Paute-Mazar-Molino-Sopladora, fueron acogidos como los más convenientes, mientras prosiguieron los análisis sobre el financiamiento y construcción. Hidropaute, con el apoyo de las autoridades e instituciones públicas y privadas del Austro del país, defendió su propuesta de diciembre de 2001 para que se le concesionara la obra de Mazar, probando que la podía ejecutar con sus propios recursos financieros.

La propuesta de Hidropaute considera en lo técnico que en vista de que las fases A, B (1983) y C (1991) de la central Molino tienen tecnologías diferentes de las que serán utilizadas en Mazar y Sopladora, se vuelve necesario unificar y homologar los equipos y sistemas de las tres centrales para optimizar la operación,

mantenimiento y repuestos. Adicionalmente, se basa en la coordinación operativa de sistemas hidroeléctricos en cascada, aprovechando el sistema hidroenergético en su máxima eficacia, el manejo ambiental de toda la cuenca hidrográfica, tomando en cuenta las influencias y riesgos que se pueden producir durante la construcción de Mazar sobre el embalse Amaluza y el posterior desarrollo de Sopladora.

En lo económico, al considerar el proyecto como integral, aprovecha las ventajas de las economías de escala de retornos crecientes, optimizando la estructura de costos fijos, variables, directos e indirectos. Además, el incremento de energía barata posibilitaría una mejor participación en el Mercado Eléctrico Mayorista del país y en las transacciones internacionales de electricidad.

En lo financiero Hidropaute demostró al CONELEC su capacidad para construir Mazar sin endeudamiento externo, considerando el costo de oportunidad que representa la pronta operación comercial del proyecto al prescindir del tiempo necesario para la gestión de crédito, lo cual evita también depender de tecnología y agregado del país de origen de los recursos, lo que conlleva flujos de inversión sobrevalorados.

Desde el punto de vista social, Hidropaute ha establecido como su política la preferente participación nacional en sus proyectos, para crear plazas de trabajo, así como para impulsar la transferencia tecnológica mediante consorcios obligatorios con empresas nacionales. También, que el Proyecto Paute Integral Mazar - Molino - Sopladora a más de cumplir los objetivos específicos de generación eléctrica, está en capacidad y en la obligación de desarrollar programas de beneficio inmediato y permanente para las comunidades de la zona de influencia.

El análisis de proyectos dio como resultado un Valor Actual Neto (VAN) negativo de 26 millones de dólares para Mazar considerado como negocio independiente, y valores positivos de 32 millones de dólares para la opción Mazar - Molino y 280 millones de dólares para Mazar Molino Sopladora, con la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 4%, 16% y 24 %, respectivamente.

Hidropaute, considerando siempre el proyecto en forma integral, analizó tres esquemas para ejecutar el proyecto Mazar:

El 12 de abril de 2003 el Concejo Nacional de Electrificación (CONECEL), entregó a Hidropaute, en concesión, la Central Molino y



Diagrama que muestra la disposición de las instalaciones de la Central Mazar.

el 14 de mayo siguiente, el Proyecto Paute-Mazar, ambos en presencia del Presidente de la República como testigo de honor.

El Presidente de la República declaró públicamente: "Con esto confirmamos nuestra decisión de construir la presa de Mazar, postergada incomprensiblemente por más de 20 años... es una demostración de que los ecuatorianos sí podemos, de que los ecuatorianos sí somos buenos y por eso confiamos en la empresa ecuatoriana Hidropaute para que lleve adelante este proceso que lamentablemente fue postergado por más de dos décadas por la falta de decisión geopolítica, geoestratégica y

geoeconómica de otros gobernantes que posiblemente porque no se pusieron de acuerdo en el reparto, no tomaron la decisión de construir esta obra y causaron un perjuicio más a la economía y al desarrollo de nuestro país".

Para enfrentar la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Mazar, se analizaron los tres esquemas siguientes:

Esquema Tradicional: Prevé realizar previamente todos los estudios complementarios a la información técnica y diseños existentes y la ingeniería de detalle, para posteriormente convocar la contratación de la construcción de obras civiles y la provisión de equipos principales y auxiliares.

Esquema Integral: Convocar a concurso internacional para que el adjudicatario realice todos los estudios adicionales a los diseños existentes bajo su entera responsabilidad, y en base a los mismos construya las obras civiles garantizando calidad y seguridad para la vida útil y con la obligación de entregar la ingeniería de detalle con la oportunidad exigida para las convocatorias de suministro de equipo principal y auxiliar.

Esquema Simultáneo: Se convoca en forma paralela a la Consultoría Técnica Administrativa para realizar la complementación de estudios y la ingeniería de detalle, así como a los constructores para las obras civiles, sobre la base de la información existente considerada suficiente para este propósito. La Consultoría Técnica durante la etapa de perfeccionamiento del contrato de construcción y la primera etapa de movilización, desarrollará la ingeniería de detalle necesaria, para entregar la información en forma previa al inicio de los frentes de obra.

Para escoger la mejor alternativa se definieron algunas variables, que afectarían favorable o desfavorablemente en el objetivo de "Construir Mazar en el menor tiempo, al menor costo, bajo estándares de calidad y seguridad". Las variables identificadas con mayor influencia en orden descendente fueron: menor tiempo de inicio, menor tiempo de construcción, menor costo, facilidad de evaluación de ofertas, certidumbre técnica, certidumbre económica, conflicto de intereses, dependencia de terceros y pérdida de control, entre otras. Se calificó la influencia de cada variable para los tres esquemas generales, obteniéndose que el "Esquema Simultá-

Características

- Tipo: (CFRD) Enrocado con pantalla de hormigón
- Cota de coronación: 2.163 msnm
- Longitud coronación: 330 m
- Altura máxima: 83 m desde la cimentación
- Volumen de hormigón: 33.000 m³
- Volumen de relleno: 5.000.000 m³
- Cota del parapeto: 2.164 msnm

EMBALSE

- Nivel máximo operación: 2.153 msnm
- Nivel máximo (CMP): 2.163 msnm
- Nivel mínimo de operación: 2.098 msnm
- Volumen total: 410 Hm³
- Volumen útil (2.153-2.098 msnm): 309 Hm³
- Longitud aproximada: 31 km

VERTEDEROS

- Número: Dos: uno libre + uno controlado
- Tipo: A cielo abierto rectangular
- Compuertas: 1 radial
- Dimensiones de compuerta: 15 m x 13 m (B x H)
- Capacidad de la compuerta: 910 m³/s (al nivel + 2.153)
- Capacidad máxima de descarga: 8.550 m³/s

DESAGÜE DE FONDO

- Tipo: Túnel con cámara de compuertas
- Sección baúl: 6,3 m x 6,65 m (B x H)
- Longitud total: 403 m
- Capacidad máxima de descarga: 390 m³/s (con nivel máximo)

TURBINAS

- Número: 2
- Tipo: Francis, eje vertical
- Caudal nominal: 146 m³/s
- Capacidad por unidad: 97 MW
- Velocidad: 257 rpm
- Elevación del eje de las turbinas: 1.996,50 msnm

GENERADORES

- Número: 2 de eje vertical, sincrónico, trifásicos
- Capacidad por unidad: 110 MVA
- Factor de potencia: 0,85 (inductivo)
- Voltaje de generación: 13,8 kV

TRANSFORMADORES

- Número: 2 trifásicos, de circulación forzada de aceite
- Instalación: Subterránea
- Capacidad: 110 MVA
- Voltaje: 13,8/238 kV

neo resultaba óptimo para los objetivos propuestos.

El paso siguiente fue preparar las bases para los concursos internacionales de gerenciamiento y construcción de la presa, valorada en 362 millones de dólares, para ejecutarla en cuatro años. En agosto estaban listas las bases, pero el Directorio de entonces con una resolución polémica, decidió cambiar los esquemas de los técnicos de Hidropaute, retomando el esquema tradicional. Esta decisión originó un cabildo ampliado de Cuenca, dispuesto a asumir medidas de hecho para defender la obra de Mazar como había sido planificada por los técnicos nacionales. Entonces el Fondo de Solidaridad decidió la reestructuración del Directorio de Hidropaute y se retornó al esquema propuesto por Hidropaute.

Pero no todos los escollos habían sido superados: en diciembre de 2003 y enero de este año volvieron a crearse dudas sobre el financiamiento de la obra, con anuncios de que se acudiría al endeudamiento externo. Entonces una tras otra, asambleas provinciales del Cañar (26 de enero) y del Azuay (2 de febrero), se pronunciaron por exigir a las autoridades de gobierno que la presa de Mazar se la ejecutara bajo el esquema y con fondos propios de Hidropaute.

El Gobierno aceptó la exigencia de los pueblos del Austro del país y confirmó que Hidropaute sería la empresa responsable legal, técnica y financieramente de la construcción de la presa. Uná carta del Presidente del Fondo de Solidaridad a la Asamblea Provincial del Azuay desvaneció el 2 de febrero las incertidumbres y dudas de las provincias australes sobre el destino de Mazar; documento a través del cual con-

firmó la decisión irrevocable del Gobierno Nacional de apoyar esta obra de interés nacional, empezando por convocatoria para el gerenciamiento y las obras civiles.

Tal como fue ofrecido y comprometido, el viernes 6 de febrero fueron publicadas en medios de comunicación nacionales y extranjeros las convocatorias a los Concursos para el Gerenciamiento y para la Construcción de las obras civiles de la presa de Mazar, que según los diseños originales del Proyecto Paute, debió operar desde 1990.

Adquirieron las bases para el Concurso de Gerenciamiento las empresas Caminos y Canales Cía. Ltd. (Caminosca); INGETECY ASOCIADOS; Engevix Engenharia S.A.; Electrowatt; Electricite de France; SNC Lavalin y Asociados; Geodata Spa y Asociados; y Comisión Federal de Electricidad.

Para el Concurso de Obras Civiles del Proyecto Mazar adquirieron las bases las empresas Const. Norberto Odebrecht del Ecuador-Const. Norberto Odebrecht S.A. Asociados; HIDALGO É HIDALGO S.A.; TECHINT; CONSTRUCCIONES E COMERCIO CAMARGO CORREA S.A.; Impregilo Spa Sucursal Ecuador; Herdoiza Crespo Construcciones S.A. y Asociados; Consorcio de Constructores Hidráulicos; Compañía Constructora Queros Galvaio S.A.; Obras Com Huarte Lan S.A.; Ferrovial Agroman S.A.; Fopeco S.A. y Asociados; y Befesa Cons. Itecn. Ambiental S.A.

Las autoridades de Hidropaute y sus técnicos han cumplido todos los requisitos legales, técnicos y financieros para garantizar que, una vez adjudicadas las obras a las empresas que triunfaren en los concursos, arranquen con intensidad los trabajos con el propósito de recuperar cuanto sea posible el tiempo perdido.

Levantamiento Catastral

Están en preparación los documentos precontractuales para contratar el levantamiento catastral de las propiedades que serán declaradas de utilidad pública en el área de implantación de las obras y de inundación y protección del embalse.

Con este propósito se está conformando el archivo de cartografía y levantamientos aerofotogramétricos de la zona de influencia directa y se coordina con la Dirección Nacional de Avalúos y Catastros (DINAC) para cumplir este objetivo, priorizando la zona de influencia directa, donde se levantarán las obras civiles y se implantará el campamento. 



Área adyacente del proyecto, para indemnizaciones

Mazar Los Accesos



El Presidente Ing. Lucio Gutiérrez acompañado de autoridades del Austro se dirigió al pueblo de Azogues, desde el balcón de la Gobernación del Cañar, luego de la firma del contrato para construir la vía a Mazar.

En julio de 2003, en la Gobernación del Cañar, se suscribió el contrato entre Hidropaute y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, en un ambiente festivo de los habitantes de Azogues y de la provincia del Cañar.

La vía de acceso al sitio de la presa de Mazar empieza en el sitio Matrama, a la salida oriental de la ciudad de Azogues, para atravesar por las parroquias Taday, Pindilig y Rivera, en un recorrido de 60 kilómetros.

Hidropaute optó por este trayecto para atender la petición de la provincia del Cañar, pues la vía a más de servir específicamente al Proyecto Mazar, entrelazará poblaciones de importante actividad agrícola cuyos productos no han tenido fácil acceso a los mercados de la región y del país.

En julio de 2003, en la Gobernación del Cañar, se suscribió el contrato entre Hidropaute y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, en un ambiente festivo de los habitantes de Azogues y de la provincia del Cañar. El monto es de 18'309.585,24 dólares. El Presidente de la República lo suscribió como testigo de honor y luego se dirigió al pueblo desde los balcones de la casa de gobierno: "solo un gobierno popular, no populista, ha sido capaz de convertir en realidad este proyecto ambicionado por los pueblos del Austro, que lo difirieron por corrupción otros gobiernos", dijo en alusión a la carretera y al Proyecto Mazar.

La carretera, de 61 kilómetros, por ocho metros de ancho, con doble tratamiento superficial bituminoso, se construirá en 30 meses contados a partir del 5 de agosto de 2003, por 18'309.585,24 dólares, según el contrato que comprende también las obras de arte y protecciones.

La fiscalización de la construcción se encuentra a cargo del Consejo Provincial del Cañar, institución con la que Hidropaute suscribió el contrato respectivo, el mismo día, por 537

280 dólares, con la intervención del Presidente Ejecutivo de Hidropaute, ingeniero René Morales Cardozo y del Prefecto del Cañar, ingeniero Diego Ormaza Andrade. Fueron testigos de honor el Presidente de la República y el Gerente del Fondo de Solidaridad, capitán Milton Ordóñez Rubio.

Se han establecido tres frentes de trabajo localizados al inicio de los tramos Pindlig – Rivera, Rivera – Buenos Aires y Buenos Aires – Torre 24; respecto a las cantidades contractuales, se tiene un avance de obra del 7,28 %.

En las siguientes figuras se muestran algunas de estas actividades:

En relación al acceso San Pablo – Mazar, tramo ubicado en la provincia del Azuay, se establece incorporarlo dentro del contrato de obras civiles del Proyecto Mazar porque el movimiento de tierras y su trazado tienen que ser coordinados con las obras en el flanco derecho del río, donde se ubicará la mayoría de excavaciones de las partes funcionales del proyecto.

La construcción de la carretera a Mazar por las parroquias orientales del Cañar, ha reactivado a las poblaciones del trayecto, cuyos habitantes encontraron oportunidades para crear fuentes de ocupación y economía a través de negocios, restaurantes y otros servicios, iniciándose de esta manera el cumplimiento de los propósitos previstos por Hidropaute, para solucionar los problemas básicos de las comunidades rurales ubicadas en la zona de influencia del complejo hidroeléctrico.

Acceso desde el Azuay

El Proyecto Mazar genera alternativas de desarrollo y soluciones colaterales a necesidades en su área geográfica de influencia. La vialidad es un rubro en el que Hidropaute ha puesto énfasis, porque además de optimizar costos en materia de transporte, crea beneficios multiplicadores mediante la comunicación entre las poblaciones.

En este concepto se inscribe el convenio suscrito en noviembre con el Consejo Provincial del Azuay, para la ampliación y mejoramiento de las características geométricas y estructurales en las carreteras Chicti-Dugdug-Tomebamba-Guaraynag, Guaraynag-Taday y Nuñurco-Tablahuayco-Río Collay-Santa Rosa. Estos trabajos se ejecutarán en 18 meses por el costo de 3'973.766,84 dólares, financiados por Hidropaute.

La vía Chicti-Dugdug-Tomebamba-Guaraynag, de 26 kilómetros, recibirá doble tratamiento superficial bituminoso y quedará con 8,40 metros de ancho; la Guaraynag-Taday, de 13 kilómetros, recibirá material de mejoramiento, con un ancho básico de 7,20 metros.

En la vía Nuñurco-Tablahuayco-Río Collay-Santa Rosa se realizarán estudios definitivos de ingeniería para su mejoramiento geométrico y estructural, para cuya ejecución posterior el Consejo Provincial gestionará financiamiento del gobierno.





24

La repotenciación de la draga consiste en la instalación de una bomba de presión de chorro de agua dentro de los pontones de Amaluza I, para incrementar la remoción de sedimentos de 500 mil metros cúbicos a 950 mil metros cúbicos por año

Sedimento y repotenciación de la draga

En el año 2003 se dragó 477 mil metros cúbicos de sedimento y en el mismo lapso se acumularon en el embalse 965 mil metros cúbicos, con un promedio anual de 1'923,048 metros. El volumen de sedimento acumulado más el estimado de 6'117,075 metros cúbicos de dragado y los siete millones de metros cúbicos en los embalses de La Josefina, el total llega a 53'501,075 metros cúbicos como aporte de la cuenca del Paute desde el inicio del funcionamiento del embalse. El aporte medio es de 2'250.000 metros cúbicos por año por los 21 años de operación.

El trabajo de la draga Amaluza I ha reducido el volumen depositado al pie de la presa. El problema a futuro inmediato es que hasta que entre en operación Mazar, mayores volúmenes llegarán a los primeros mil metros del embalse al reducirse con el tiempo los volúmenes disponibles para depósito aguas abajo. Por ello está previsto que la draga incremente su producción para liberar de taponamientos la toma de carga y el desagüe de fondo, lo que se conseguirá con la repotenciación, cuyo contrato está en marcha.

Los volúmenes acumulados de sedimento y su distribución en el embalse se muestran a continuación de acuerdo a la última batimetría realizada en enero del 2004:



En la siguiente figura se muestran los volúmenes de sedimento acumulados, depositados en el embalse Amaluza, desde el año 2000:

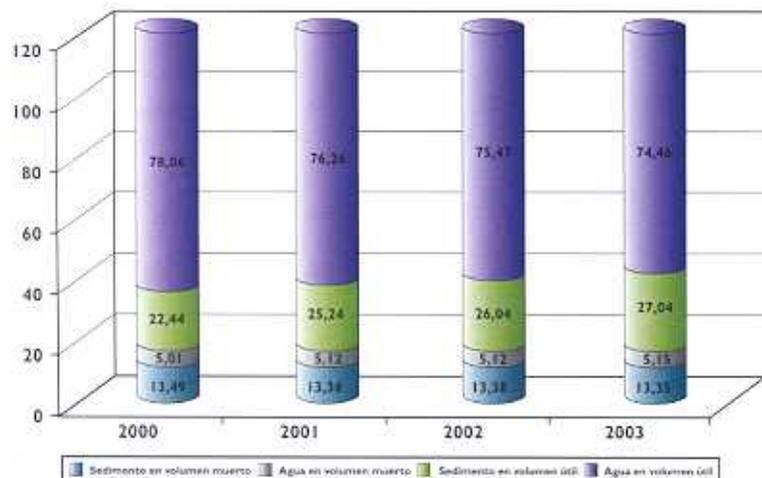


La ocupación actual del embalse Amaluza se muestra a continuación:

			Ocupación	Porcentaje
Volumen líquido inicial:	120.00 Hm ³	Útil	101.5 Hm ³	100.0 %
		Muerto	18.5 Hm ³	100.0 %
Volumen sólido actual:	40.4 Hm ³	Útil	27.2 Hm ³	26.8 %
		Muerto	13.2 Hm ³	71.4 %
Volumen remanente de agua:	79.6 Hm ³	Útil	74.3 Hm ³	73.2 %
		Muerto	5.3 Hm ³	28.6 %

Las estadísticas de la ocupación del embalse desde el año 2000 se muestran en la siguiente figura:

Ocupación del Embalse Amaluza (Hm³)



Los embalses de La Josefina han retenido sólidos que no llegaron a Amaluza, pero ya están totalmente sedimentados y su capacidad de retención es nula. En el futuro se prevé que los aportes que llegarán a Amaluza serán superiores a 2.500.000 metros cúbicos por año y hasta que se construya Mazar se habrán depositado 12 millones de metros cúbicos, si se presentaran años húmedos, que incidirán en la estabilidad del depósito e incrementarán el riesgo de falla con el comiento de estos volúmenes aguas abajo. Para enfrentar este riesgo Hidropaute planifica una etapa complementaria de dragado.

La draga Amaluza I adquirida al Japón, y que está en funcionamiento desde agosto de 1991, desalojó en una primera etapa materiales sólidos en una extensión de 500 metros aguas arriba desde la presa Daniel Palacios Izquierdo, para ampliarla luego a mil metros.

Su producción disminuyó por el cambio de tipo de granulometría a raíz del episodio hidrogeológico de La Josefina –mayo de 1993–, pues los sólidos retenidos en el dique residual luego del violento desfogeo de aguas, cambiaron por materiales finos, susceptibles de mayor compactación.

Hasta finalizar 2002 las opciones de ampliación del sistema de dragado con el mismo equipo o la adquisición de una nueva draga, fueron de exclusiva responsabilidad del Ministro de Energía y Minas, que no llegó a adoptar ninguna resolución ni acató las recomendaciones de los técnicos y consultores contratados.

Sin embargo, Hidropaute continuó los estudios y analizó diversas alternativas, llegando a establecer como la más conveniente, ante la

prórroga de la presa de Mazar; la repotenciación de la draga actual. La opción aprobada por el Directorio el 27 de mayo de 2003 fue el incremento del caudal del chorro, presentada por la compañía Itochu Corporation, con el aval de Kurimoto Mec.Ltd., fabricante de la draga Amaluzá I.

El 3 de octubre de 2003 se suscribió el contrato con la empresa japonesa ITOCHU Corporation para el suministro a Hidropaute de equipos, materiales, servicios y accesorios de Kurimoto Mec. Ltd., así como la supervisión para la rehabilitación y repotenciación de la draga Amaluzá I., por USD 700.000.

La repotenciación de la draga consiste en la instalación de una bomba de presión de chorro de agua dentro de los pontones de Amaluzá I, para incrementar la remoción de sedimentos de 500 mil metros cúbicos a 950 mil metros cúbicos por año, y la ampliación del sistema de succión en el módulo de dragado, para remover mayores volúmenes de la mezcla de sedimento generado por el nuevo flujo del chorro.

El precio que pagará Hidropaute por los equipos, suministros y servicios de supervisión para la repotenciación y rehabilitación de la draga Amaluzá I asciende a 89.151.667 yenes japoneses. Está previsto que en octubre de 2004 llegarán a Ecuador los equipos y los materiales, para proceder de inmediato a su instalación. Entre las previsiones está la oportunidad de realizar el montaje apenas estén todos los materiales en Amaluzá, entre noviembre de 2004 y enero de 2005, cuando la cota del embalse tendrá la altura suficiente para facilitar el transporte sobre el espejo de aguas. 





El Presidente Ejecutivo de Hidropaute, Ing. René Morales, firma con los directivos de Ecuaenergía el contrato para la operación y mantenimiento de la Central Paute en los próximos cuatro años. Atestigua la Notaria del cantón Cuenca Dra. Liliana Montesinos.

Un concurso internacional transparente supervisado por los organismos de control permitió seleccionar a la empresa responsable de operar la mayor central eléctrica del Ecuador.

Selección de la operadora de la Central

La contratación de personal y servicios desde fuentes externas se ha consagrado en Hidropaute como la mejor forma de optimizar los recursos humanos y económicos, y a la vez alcanzar la eficiencia en los resultados.

Por primera vez, desde que se creó la empresa en 1999, se llevó adelante un Concurso Internacional de Ofertas para la Operación, Mantenimiento y Logística de la Central Paute, proceso que culminó en la primera quincena de 2004.

La convocatoria se realizó mediante publicaciones en diarios nacionales entre el 5 y el 8 de septiembre de 2003, luego que fueran elaboradas las bases con los documentos referentes a la invitación, instrucciones a los participantes, criterios de valoración, modelos de formularios, proyecto de contrato y términos de referencia.

Diez empresas adquirieron las bases para el concurso: Tesca Ingeniería del Ecuador S.A., Esgem Worldwide Corporation, Sipetrol S.A., Ansaldo Energía SPA, Consorcio Azul y otros, Soluziona Operación y Mantenimiento S.A., General Electric INC., Skanska Ecuador S.A., Alston Power y Ecuaelectricidad S.A.

Hasta el 31 de octubre, plazo para la entrega de ofertas, tres empresas lo hicieron, en el siguiente orden de presentación: Ecuaelectricidad S.A., Esgem Worldwide Corporation y Soluziona Operación y Mantenimiento; las empresas Skanska Ecuador S.A. y Tesca Ingeniería del Ecuador S.A. se excusaron de participar y las demás que retiraron las bases se abstuvieron de hacerlo.

El Comité de Concurso de Ofertas, presidido por el Gerente General del Fondo de Solidaridad, capitán Milton Ordóñez Rubio, designó una Comisión Técnica de Análisis de las Ofertas, que calificó, en tres etapas, los respectivos sobres con los documentos participantes en el concurso.

El primer sobre se relacionaba con la calificación o no de las empresas concursantes, en base al análisis de niveles mínimos y máximos en índices financieros como liquidez, rentabilidad, apalancamiento, capital de trabajo y patrimonio. Las tres empresas concursantes pasaron a la siguiente fase.

En la segunda etapa fueron descalificadas las firmas Soluziona Operación y Mantenimiento S.A. y ESGEM World Wide Corporation,

Por primera vez, desde que se creó la empresa en 1999, se llevó adelante un Concurso Internacional de Ofertas para la Operación, Mantenimiento y Logística de la Central Paute,

por no obtener el puntaje mínimo para pasar a la siguiente fase, quedando solo Ecuaelectricidad habilitada para la etapa final. Los oferentes debían tener un mínimo de 40 puntos: Ecuaelectricidad alcanzó 48,15; Soluziona 37,06 y Esgem 24,43.

El sobre número 3, con la propuesta económica de Ecuaelectricidad, contenía la oferta de 305.029,00 dólares mensuales, sin IVA, costo inferior en el 11% a la propuesta referencial que era de 343.000,00 dólares. Esta empresa, conforme a las bases, incrementó 35 puntos adicionales en la calificación y fue declarada adjudicataria del contrato para operar la Central Paute en los siguientes cuatro años.

Durante el desarrollo del concurso hubo incidentes jurídicos, que no prosperaron, pues todo el procedimiento fue revisado por organismos de control del país, como la Comisión de Control Cívico de la Corrupción, que aprobó las fórmulas de calificación y los procesos seguidos en el concurso, sin emitir ninguna observación.

Ecuaelectricidad es una empresa ecuatoriana a la que Hidropaute había confiado en forma directa la responsabilidad de la operación, mantenimiento y logística de la Central Paute desde 1999. El concurso tuvo por objetivo disponer de la mayor cantidad posible de alternativas para escoger la más conveniente a los intereses de la Compañía, bajo rigurosos criterios de selección.





Edificio del Centro de Control de Generación Paute, sobre las montañas llenas de vegetación, en Guarumales.

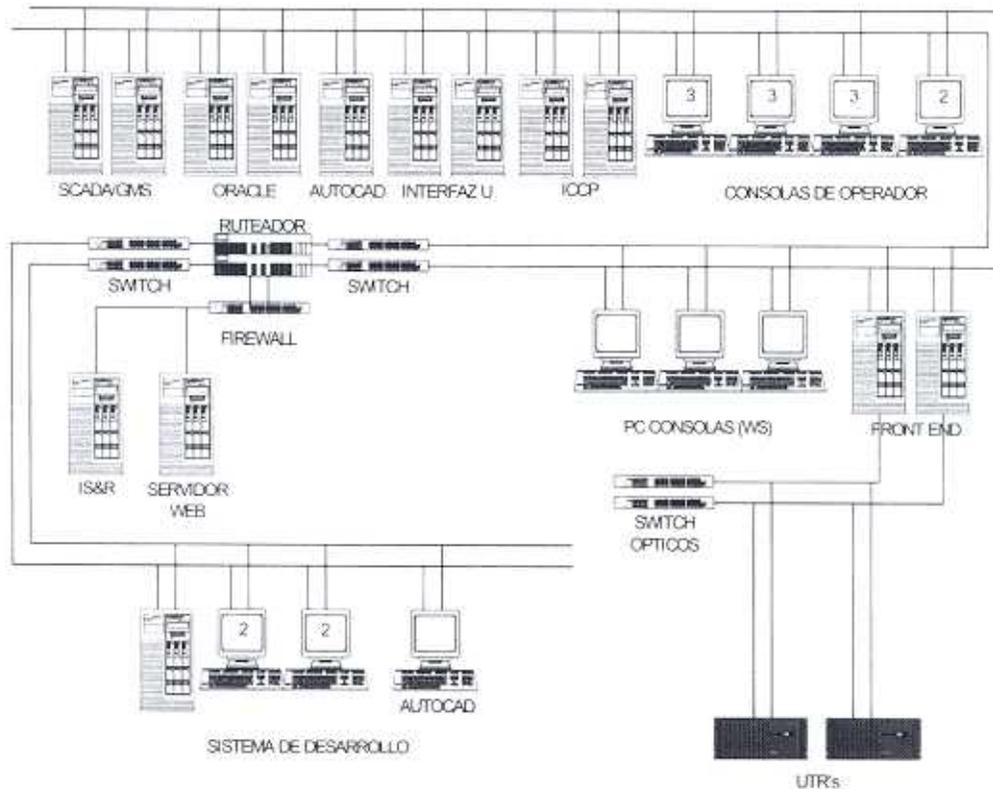
El Centro de Control de Generación Paute consiste básicamente en un sistema de supervisión, control y adquisición de datos, más funciones de generación, entre las cuales está el Control Automático de Generación (AGC), que permite a Hidropaute S.A., recuperar la autonomía técnica y comercial de sus unidades de generación.

Centro de Control de Generación

Un objetivo importante del Plan Estratégico de Hidropaute S.A. constituye la implantación del Centro de Control de Generación "CCG" Paute, como la primera fase del Proyecto de modernización de la Central, para modernizar los procesos técnicos y administrativos de la compañía, en beneficio del accionista, de los clientes y de la sociedad ecuatoriana. Este objetivo se volvió urgente con la interconexión con Colombia, ya que el CENACE, desde su Centro de Control, activó el Control Automático de Generación de las unidades de generación de la Central Molino, para realizar la regulación secundaria de frecuencia y el control de intercambio de energía.

El Centro de Control de Generación Paute es un sistema informático SCADA/GMS para la automatización de la operación de la Central Molino, que consiste básicamente de un sistema de supervisión, control y adquisición de datos, más funciones de generación, entre las cuales está el Control Automático de Generación (AGC), que permite a Hidropaute S.A., propietaria de la Central Molino, recuperar la autonomía técnica y comercial de sus unidades de generación.

En la siguiente figura se muestra un diagrama resumen del CCG:



La implementación del CCG se dividió en dos procesos: la construcción del Edificio por una parte y el suministro y puesta en servicio de los equipos por otra.

La construcción del edificio se inició en octubre, luego de un proceso de selección de ofertas, hallándose próximo a su conclusión. Se encuentra a 300 metros sobre la Casa de Máquinas y dispondrá de todos los servicios propios para un Centro de Control. El estado de las obras se observa en la siguiente gráfica:

La selección de ofertas para el suministro,



integración, instalación y puesta en servicio del CCG, se inició en mayo del 2003, con la invitación a presentar ofertas, vendiéndose los pliegos comerciales precontractuales a ocho compañías, que presentaron cinco ofertas, de las cuales tres fueron calificadas favorablemente durante la evaluación del sobre N°1.

El 3 de marzo de 2004 se adjudicó el contrato a General Electric Internacional Inc., por resultar su oferta técnico-económica más conveniente a los intereses de Hidropaute. Actualmente se elabora el texto del contrato para su aprobación por la Procuraduría General de la Nación. El plazo para la implementación es de diecinueve (19) meses, hasta la aceptación operacional del CCG. Información adicional respecto al CCG, contiene el Anexo 7.

Las principales funciones SCADA del CCG son:

- Adquisición de datos
- Anuncio y registro de alarmas
- Cálculo y establecimiento de límites
- Registro de eventos
- Ejecución de maniobras

- Control del tiempo y frecuencia
- Comunicación con otros Centros de Control

Funciones de Administración de la Generación (GMS), como:

- Despacho de Generación
- Arranque, parada y registro de los estados de las Unidades de Generación
- Control "manual" de subida/bajada de carga
- Control de punto de referencia ($P=f(t)$)
- Control Automático de Generación (AGC)
- Supervisión de reserva rodante
- Control de apertura y cierre de los interruptores de unidad
- Control Automático de voltaje
- Control de vertimientos ($Cota=f(t)$)
- Operación de vertederos
- Supervisión de la cota del embalse

Funciones de Mercado (BMS), como:

- Intercambio automatizado de mensajes entre agentes y CENACE
- Supervisión de cumplimiento de despacho
- Transferencia de información (despacho programado) al GMS

El CCG busca el mejoramiento de todos los procesos técnicos y administrativos de la Central Paute, optimiza los recursos hídricos, humanos, tecnológicos disponibles, etc. en beneficio de la profesionalización de los operadores, la mayor rentabilidad de la compañía y el mejoramiento de parámetros de calidad del servicio de suministro de electricidad. 



Las parroquias Today y Pindlig, beneficiarias de la carretera al Proyecto Mazar.



Ambiente interior, cómodo y elegante, de las oficinas administrativas de HidroPaute.

La situación financiera de la Compañía al cierre del año 2003 es el resultado de todos los factores externos e internos que la administración de HIDROPAUTE tuvo que manejar, y de las decisiones financieras asumidas por la administración. Las estrategias financieras se han orientado a mantener una posición conservadora y de salvaguarda de los activos y patrimonio, ante los constantes y bruscos cambios que se presentan en el entorno.

La situación de dependencia de la compañía de decisiones a nivel del Gobierno sobre los temas de tarifas, la renegociación de la deuda, la recuperación de cartera con distribuidoras y las condiciones de precios para la negociación de la energía en contratos a plazo, dificultan anticipar cualquier pronóstico sobre las proyecciones financieras de HIDROPAUTE S.A. a mediano plazo.

Durante el año 2003 se mantuvo como objetivo financiero de la Compañía, priorizar el uso eficiente de los recursos para atender las necesidades operativas de HIDROPAUTE a corto plazo y lograr el fortalecimiento patrimonial en el largo plazo, con un adecuado equilibrio entre el endeudamiento y la rentabilidad para sus accionistas. Para cumplir estos propósitos se requiere que los organismos de dirección de HIDROPAUTE apoyen a la solución de los siguientes temas pendientes:

- La situación actual de recaudación es crítica, pues al margen de haber obtenido una recuperación de apenas del 30% de las ventas facturadas en el año, se agrava por la situación jurídica incierta de EMELEC, que representa el

Durante el año 2003 se mantuvo como objetivo financiero de la Compañía, priorizar el uso eficiente de los recursos para atender las necesidades operativas de HIDROPAUTE a corto plazo y lograr el fortalecimiento patrimonial en el largo plazo, con un adecuado equilibrio entre el endeudamiento y la rentabilidad para sus accionistas.

40% de las ventas de HIDROPAUTE, lo que complicaría el flujo de recursos para emprender sus proyectos. El no pago por parte de las Empresas distribuidoras y el incremento en la cartera por cobrar a los clientes, se mantendrá mientras las tarifas no sean reales, lo cual llevaría a la Compañía a la imposibilidad para atender el servicio de la deuda externa en las condiciones de pago actuales y, lo que es más grave, dificultaría el financiamiento de Mazar.

- La cartera por cobrar a las distribuidoras y en especial a EMELEC depende, por tanto, de las decisiones que adopte el Fondo de Solidaridad como propietario y el Estado, asumiendo el subsidio por diferencial tarifario de manera directa, cubriendo inmediatamente la diferencia entre los costos y las tarifas actuales, con cargo a la deuda de HIDROPAUTE con el Estado.

- Es necesario que se gestione la titulación de las deudas en el mercado ocasional, que este momento se encuentran a nombre del CENACE. Con esto se podría determinar con exactitud los saldos adeudados y la antigüedad de la cartera con cada distribuidora en el mercado SPOT, y posteriormente será posible gestionar el cobro que corresponda a cada generador. En este tema se tendrá que decidir el tratamiento a seguirse sobre los valores generados por intereses y multas en el mercado SPOT.

- Que el Estado compense mediante la emisión de decretos ejecutivos, el subsidio por diferencial tarifario a las Distribuidoras por los años 2002 y 2003, para posibilitar el posterior cruce de cuentas con las Compañías Generadoras, a fin de determinar los valores reales de capital adeudado al Estado y la definición del tratamiento a los intereses generados por esta deuda, que por su magnitud, tendrían importantes efectos sobre los resultados financieros de la Compañía en los próximos ejercicios económicos. A continuación se presentan los estados financieros resumidos.

(Véase página siguiente)

Algunos indicadores financieros nos podrían apoyar en el análisis de la gestión financiera y dar criterios sobre la evolución de los resultados obtenidos por la Compañía durante el período 2002 a 2003.

Liquidez: En 2002 se llegó a un índice de liquidez de 3,4, y siguiendo la misma tendencia

HIDROPAUTE: BALANCES GENERALES CONSOLIDADOS (AÑOS 2002 Y 2003)

ACTIVO	2003	2002	Pasivo y Patrimonio	2003	2002
Activo Corriente			Pasivo Corriente		
Efectivo y equivalentes de efectivo	115,715,690	84,874,823	Documentos y cuentas por cobrar		
Documentos y cuentas por cobrar			Proveedores	3,265,083	3,570,654
Clientes	209,897,516	128,332,042	Compañías y partes relacionadas	-	1,573,000
Compañías y partes relacionadas	16,214,794	4,514,706		3,265,083	5,107,654
Anticipos	11,720,022	509,949	Posivos acumulados		
Otros	1,948,590	1,990,871	Intereses por pagar	59,649,870	59,649,870
	239,780,922	135,347,568	Impuestos por pagar	12,745,273	417,308
Provisión de Cuentas incobrables	(80,946,392)	(9,221,406)	Beneficios sociales	2,713,606	420,680
	158,834,530	126,126,162		75,108,749	60,487,858
Inventarios	3,464,205	3,086,481	Total del pasivo corriente	78,373,832	65,595,512
Gastos pagados por anticipado	5,226,522	4,513,534	PASIVO A LARGO PLAZO		
Total del activo corriente	283,240,947	218,601,000	Capital	308,968,776	308,968,776
CUENTAS POR COBRAR A LARGO PLAZO	1,493,404	3,023,085	Interés	37,591,204	18,795,602
ACTIVO FIJO	679,156,806	712,760,718		346,559,980	327,764,378
OTROS ACTIVOS	7,695,737	6,808,127	JUBILACION PATRONAL Y DESAHUCIO	65,668	97,193
			PATRIMONIO		
			(según anexo C)	546,587,414	547,735,847
TOTAL DEL ACTIVO	971,586,894	941,192,930	TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO	971,586,894	941,192,930

en el año 2003 se alcanzó un índice de liquidez de 4.40, con lo que la Compañía cuenta con recursos suficientes para cubrir sus obligaciones a corto plazo y adicionalmente mantiene excedentes que le permitirán financiar el costo inicial del proyecto Mazar.

Cabe anotar que la liquidez de la Compañía dependerá en los próximos años de factores externos como el esquema tarifario que se implemente y, fundamentalmente, del nivel de recuperación de la venta de energía por la

recaudación que se obtenga, nivel que ha crecido notablemente en el año 2003 en comparación con anteriores y que podría empeorar si no se toman los correctivos apropiados en el Sector Eléctrico. Esta situación es crítica, puesto que las tarifas actuales no son reales y las distribuidoras no disponen de recursos para honrar sus obligaciones con las generadoras.

Endeudamiento: En el año 2002, el índice de endeudamiento fue de 0.42 ligeramente

superior al alcanzado en 2001 y evidencia una independencia financiera de 0.58.

Al término del ejercicio económico del año 2003, el nivel de endeudamiento alcanzado es 0.42, igual al del año 2002, manteniéndose el mismo porcentaje de independencia financiera.

Activos: Un factor que influyó sobre los activos de la Compañía fue el incremento de la cartera de clientes, la misma que para el 2002 fue de US\$ 127.7 millones y para el año 2003

de US\$: 158.4 millones, lo que si bien no es dinero efectivo mejora la posición de liquidez e incrementa el monto de los activos totales.

Asimismo en el año 2002 se amortizó el saldo pendiente de la pérdida activada por US\$ 63.2 millones y se los cargó a los resultados del período, con lo que se disminuyó en este valor los activos de la Compañía, eliminando para el 2003 este activo diferido.

En lo que se relaciona con los activos totales, el grupo de activos fijos se depuró en el año 2002 por el remate realizado y en el año 2003 se afectó únicamente por la aplicación de la depreciación normal del período.

Pasivos: En lo relativo a los pasivos totales de HIDROPAUTE, durante el año 2003 el monto de capital de la deuda al Estado se ha mantenido constante en relación al año 2002, fundamentalmente porque no se ha firmado ningún convenio de compensación de adeudos con el Ministerio de Economía y Finanzas, únicamente se ha aprovisionado el monto de los intereses devengados correspondientes a estos dos años, con lo que el pasivo se incrementó.

Estos indicadores del grado de endeudamiento se mantienen dentro de rangos razonables de estructura patrimonio – deuda, si se consideran los valores de deuda con los que inició la Compañía y sobre todo por las favorables condiciones de pago e intereses (6% de interés anual) que esta deuda tiene, lo que no complica la estructura de financiamiento de la Compañía.

Patrimonio: El patrimonio de la Com-

HIDROPAUTE: ESTADOS DE RESULTADOS CONSOLIDADOS (AÑOS 2002 Y 2003)

	2003	2002
Ventas Netas	150,647,511	139,154,112
Costo de ventas, incluye US\$35,952,328 de depreciación de activo fijo (2002-US\$35,796,712)	(48,205,024)	(48,885,055)
Utilidad Bruta	102,469,487	90,269,057
Gastos operativos		
Administración y ventas	(5,654,951)	(6,142,012)
provisión cuentas incobrables	(71,724,986)	(2,853,627)
Financieros, netos de ingresos por US\$9,601,998 (2002-US\$5,252,402)	(9,287,386)	(13,552,683)
Utilidad operacional	15,802,164	67,720,735
Amortización de pérdidas en cambio diferidas	-	(63,261,577)
Otros ingresos(egresos) no operacionales, neto	1,060,461	(2,321,427)
Utilidad antes de participación de los trabajadores en las utilidades e impuesto a la renta	16,862,625	2,137,731
Participación en las utilidades	(2,529,394)	(320,660)
Impuesto a la renta	(14,282,880)	(1,110,689)
UTILIDAD NETA DEL AÑO	50,351	706,382

pañía se ha visto fortalecido durante los últimos años. Para el año 2002 el índice patrimonial fue del 58% y para el año 2003, del 68%, lo que evidencia una adecuada estructura financiera frente al nivel de endeudamiento que mantiene la Compañía.

Rentabilidad: Para realizar un análisis sobre la rentabilidad que la operación de la Compañía brindó a su accionista es preciso distinguir los resultados de HIDROPAUTE como

negocio en marcha, producto de los ingresos y gastos de su operación, de los resultados que se reflejan en sus estados financieros porque incluyen otros ingresos y gastos no operacionales de carácter contable que se reflejan en dicha información.

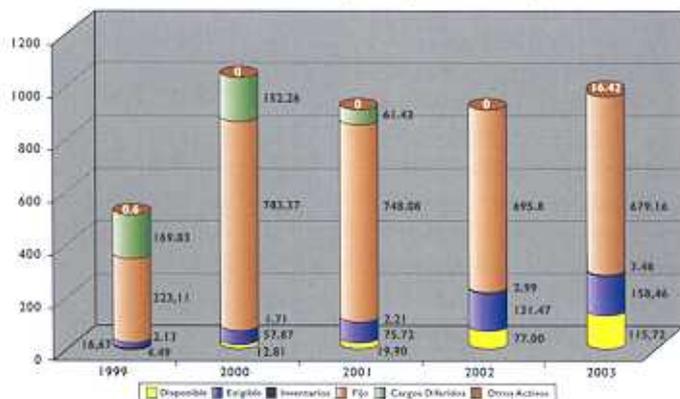
Para el año 2002 la utilidad operativa es del 46% sobre las ventas (\$ 63.7 millones) que representa una rentabilidad sobre el patrimonio total de 11.6%, que resulta atractiva para el accionista considerando su costo de capital y las

diferentes alternativas de inversión que tendría.

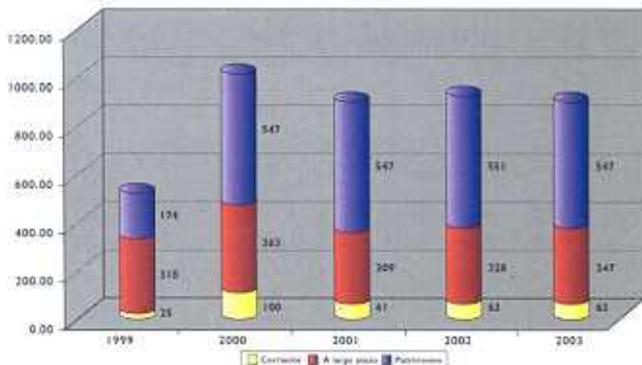
Para el año 2003, la utilidad operativa generada por la Compañía (\$ 102.7 millones), es del 68% sobre las ventas, equivalente al 19% de rentabilidad sobre el patrimonio; índices adecuados si se considera la tasa pasiva vigente en el mercado financiero nacional.

Los siguientes gráficos reflejan el comportamiento experimentado durante el período 1999 al 2003, en las principales cuentas tanto de activo como de pasivo y patrimonio, para visualizar los principales cambios ocurridos en la situación financiera de la Compañía.

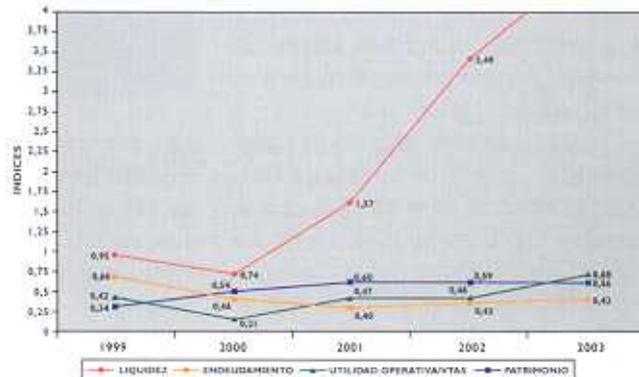
Estructura de activos por año (US\$. millones)



Estructura de pasivos (en millones de dólares)



COMPORTAMIENTO DE PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS



Gestión Administrativa

Durante el año 2003 se organizó dos Seminarios Taller para la Actualización del Plan Estratégico, acorde con las circunstancias socio-económicas y políticas vigentes en el país y el sector; plan que se encuentra en proceso de culminación. Queda pendiente para el año 2004, un último seminario para la definición de los planes operativos e indicadores por área, en forma concordante con los objetivos estratégicos de la Compañía.

Se elaboró, conjuntamente con la firma Price Waterhouse, el Manual de Procedimientos e Instructivo para la fiscalización de Servicios Logísticos, constituyendo una importante herramienta para optimizar la prestación de estos servicios. De igual forma se procedió con el Manual de Procedimientos de Adquisición de bienes y Servicios, herramienta para optimizar las labores de control en los procedimientos de adquisición de acuerdo con la normativa interna de la Compañía, adecuándolo a los procesos que ha desarrollado HIDROPAUTE S.A.; así como con el Manual de Procedimientos para el manejo de activos fijos, para optimizar las labores de control en los procedimientos de adquisición, custodia, registro, transferencia y bajas de Activos Fijos, de acuerdo con la normativa interna de la Compañía y adecuándolo a los procesos que ha desarrollado HIDROPAUTE S.A.

Labor comunitaria

Continúa el Convenio de Cooperación interinstitucional entre Hidropaute y el Consejo de Programación de Obras Emergentes de la Cuenca del río Paute y sus Afluentes (COPOE), ejecutándose en el 2003 actividades por \$ 435.907, que corresponden principalmente a trabajos de estabilización del Cerro Tamuga y construcción de umbrales en el cauce del río Paute, para detener el proceso de erosión natural en la zona próxima al referido cerro.

Adicionalmente, se suscribió un convenio ampliatorio con el COPOE, por \$ 1'000 000, para actividades relacionadas con el mantenimiento de la cuenca del río Paute, incluyendo el valor de \$ 300 000, para cubrir la contraparte nacional del Convenio ECU/87-



Hidropaute ha ayudado a resolver problemas de interés comunitario. En la gráfica el Presidente Ejecutivo, Ing. René Morales, en una de las cantones orientales del Azuay.

3100/01/0031, entre el COPOE y la Comisión Europea, con el propósito de implementar el proyecto de desarrollo de la cuenca del río Paute, por un valor de \$ 13'000.000. 

La nueva sede administrativa

Al concluir 2003 Hidropaute pasó a funcionar en su nueva área administrativa, en el propio predio institucional de Capulispamba, donde se levantaron construcciones y adecuaciones funcionales para desarrollar las actividades con comodidad del personal y del público.

Se trata de un espacio de 600 metros cuadrados de superficie, donde están las oficinas de la Presidencia Ejecutiva, las gerencias y toda el área de administración. En la construcción y equipamiento de estas instalaciones se invirtieron 105.422 dólares.

El anterior espacio quedó para funcionamiento de las oficinas vinculadas al Proyecto Mazar, con una sala común de sesiones equipada con los servicios necesarios de comunicación e informática.

Informe de Auditoría

PRICEWATERHOUSECOOPERS 

INFORME DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES

A los miembros del Directorio y
al Accionista de la
Compañía de Generación Hidroeléctrica Paute
HIDROPALITE S.A.
Quito, 29 de abril del 2004

1. Hemos auditado los balances generales adjuntos de la Compañía de Generación Hidroeléctrica Paute HIDROPALITE S.A. al 31 de diciembre del 2003 y 2002 y los correspondientes estados de resultados, de cambios en el patrimonio y de flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas. Estos estados financieros son responsabilidad de la Administración de la Compañía. Nuestra responsabilidad es expresar una opinión sobre estos estados financieros basados en nuestras auditorías.
2. Excepto por lo expuesto en el párrafo 3 siguiente, efectuamos nuestras auditorías de acuerdo con las Normas Ecuatorianas de Auditoría. Estas normas requieren que una auditoría sea diseñada y realizada para obtener certeza razonable de si los estados financieros no contienen exposiciones erróneas o inexactas de carácter significativo. Una auditoría incluye el examen, a base de pruebas, de la evidencia que soporta las cantidades y revelaciones presentadas en los estados financieros. Incluye también la evaluación de los principios de contabilidad utilizados y de las estimaciones relevantes hechas por la Administración, así como una evaluación de la presentación general de los estados financieros. Consideramos que nuestras auditorías proveen una base razonable para expresar una opinión.
3. No logramos obtener respuestas a las solicitudes de confirmación de saldos enviadas por la Compañía al CENACE, a las empresas distribuidoras por ventas en el mercado spot, y al Ministerio de Economía y Finanzas, entidades con las cuales al 31 de diciembre del 2003 se registraron cuentas por cobrar por US\$129,597,271 (2002 - US\$112,139,496) y un pasivo por US\$406,209,849 (2002 - US\$387,414,248), respectivamente. El referido saldo adeudado al Ministerio de Economía y Finanzas incluye una provisión para intereses por US\$58,053,531 devengados en 1999 y hasta el 30 de noviembre del 2001, que la Administración considera que no serán exigidos por el acreedor pero que, por tratarse de un ingreso contingente, la baja de la provisión no ha sido contabilizada hasta tanto quede formalizada la decisión del acreedor de no exigir el pago de tales intereses. Adicionalmente, no obtuvimos respuesta a las solicitudes de saldos enviadas por la Compañía a las Empresas Distribuidoras y Grandes Consumidores en el mercado PPA con saldos al 31 de diciembre del 2003 por US\$75,205,991. Si bien aplicamos a los saldos mencionados en este párrafo procedimientos alternos de auditoría, no estamos en condiciones de determinar la eventual existencia o no de transacciones y saldos adicionales a los informados en los estados financieros que podrían afectar los saldos en cuestión o requerir exposiciones adicionales.
4. Según se explica en la Nota 2 g) a los estados financieros, la Compañía, acogiéndose a opciones establecidas en la legislación vigente, dilirió al 31 de diciembre de 1999 pérdidas netas en cambio devengadas en dicho año por un monto equivalente a US\$169,861,237 registradas en el rubro Pérdidas en cambio diferidas, para ser amortizadas en un plazo de hasta cinco años a partir del año 2000 y, mediante la aplicación de las pautas contenidas en la NEC 17 en el 2000 incrementó dicho saldo en US\$47,627,598 con crédito a la cuenta Resultado por exposición a la inflación del estado de resultados. Durante los años 2002, 2001 y 2000 las referidas pérdidas fueron parcialmente amortizadas, generando un cargo a los resultados de dichos años por US\$63,261,577, US\$88,973,427 y US\$65,253,831 respectivamente. Este tratamiento contable, si bien está permitido por las disposiciones legales, no está de acuerdo con las Normas Ecuatorianas de Contabilidad. En consecuencia, el resultado acumulado al inicio del año 2002 se encuentra subestimado en US\$61,435,473 y la utilidad neta del año 2002 está subestimada en US\$63,261,577, que incluye un ajuste efectuado en dicho año por US\$1,826,104.

5. En nuestra opinión excepto por (i) el efecto de los ajustes, si los hubiere, que podrían haberse determinado si hubiéramos podido completar nuestro trabajo en relación con el asunto mencionado en el párrafo 3 y (ii) el efecto sobre los estados financieros del 2002 del asunto mencionado en el párrafo 4, los estados financieros arriba mencionados presentan razonablemente, en todos los aspectos importantes, la situación financiera de la Compañía de Generación Hidroeléctrica Paute HIDROPAUTE S.A. al 31 de diciembre del 2003 y 2002 y los resultados de sus operaciones, los cambios en su patrimonio y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en el Ecuador.
6. Como se menciona en la Nota 1, el Estado Ecuatoriano, a través del Ministerio de Economía y Finanzas, asumió mediante el Decreto Presidencial No. 2403 del 26 de febrero del 2002 la obligación de pagar la diferencia de ingresos generada por un déficit tarifario producido en el período comprendido entre el 1 de abril de 1999 y el 31 de diciembre del 2001 y, con ello, compensar deudas que las distribuidoras de energía mantienen con las empresas de generación y transmisión que forman parte del MEM. Al 31 de diciembre del 2003 el Ministerio de Economía y Finanzas no ha expedido aún el acuerdo en el que se determinen los valores, metodología y la fecha en que se hará efectivo dicho acuerdo. La Administración también informa que a la fecha de emisión de los estados financieros adjuntos no existen acuerdos de compensación para los años 2002 y 2003.
7. Tal como se menciona en la Nota 4 a los estados financieros, desde el año 2000 la Compañía está gestionando la titularización de las cuentas por cobrar a las empresas distribuidoras de energía eléctrica que forman parte del MEM, originadas con anterioridad al 30 de septiembre del 2003 y que, al cierre del año, ascienden a US\$129,597,271 (2002 - US\$112,139,496), luego de la compensación de deudas mencionada en la Nota 1. Temporalmente y hasta tanto se complete dicha tramitación, el referido saldo figura en los libros como una cuenta por cobrar al CENACE. Si bien la Compañía hasta el 31 de diciembre del 2003 ha constituido provisiones por un total de US\$59,758,278 para cubrir las pérdidas que su Administración estima que se podrían producir en el proceso de titularización y posterior recuperación de cartera, incluyendo US\$53,694,368 de la Empresa Eléctrica del Ecuador Inc. (EMELEC) por ventas en el mercado spot en años anteriores, debido a la complejidad de este asunto no es posible en estos momentos determinar razonablemente el efecto final que tendría sobre la situación financiera y los resultados de la Compañía.
8. Como se menciona en la Nota 4, la Administración de la Compañía, con base al análisis efectuado y según criterio de su Departamento Jurídico durante el año 2003 incrementó, con cargo a los resultados de dicho año una provisión para cuentas incobrables por US\$67,799,625 (2002 - US\$2,902,581), correspondiente a los saldos por cobrar originados en años anteriores por la venta de energía a la Empresa Eléctrica del Ecuador Inc. (EMELEC) en el mercado spot por US\$53,694,368 y en el mercado PPA durante el 2003 por US\$17,007,838, ya que considera que dichos saldos presentan serias dificultades de cobro.



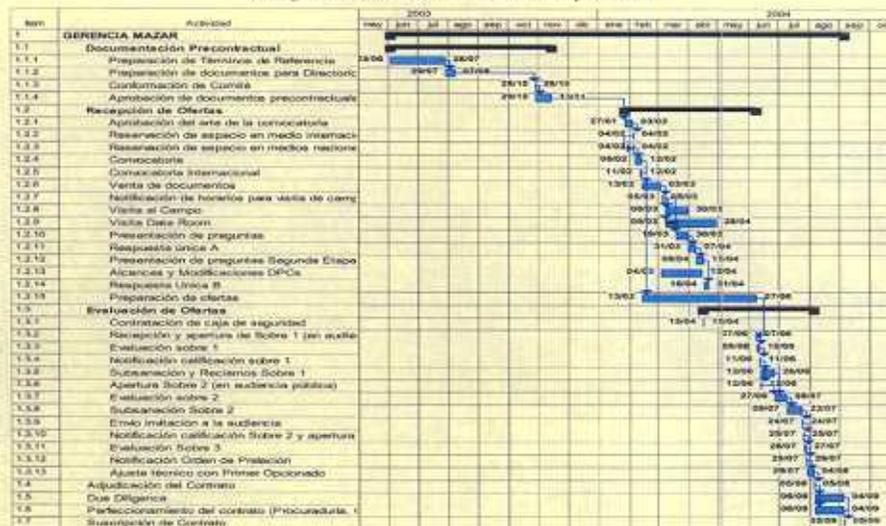
No. de Registro en
la Superintendencia
de Compañías: 011



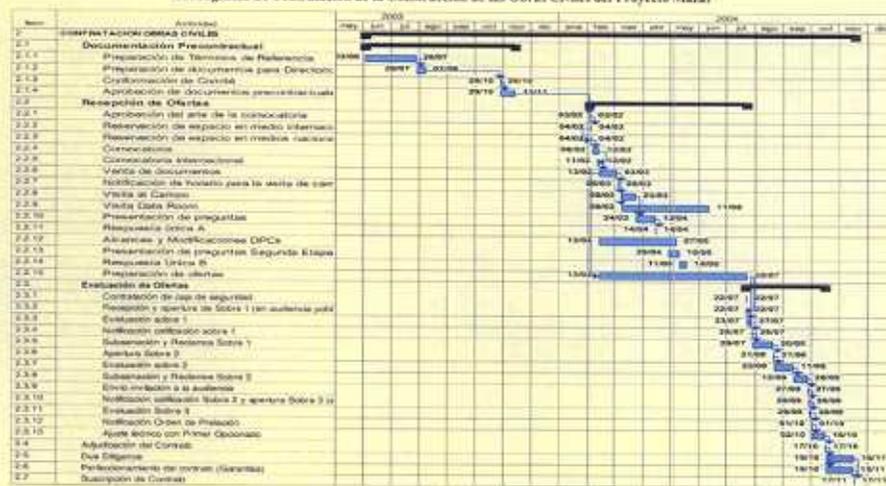
Ramiro Cruz de la Vega
Apoderado
No. de Licencia
Profesional: 14760

Cronogramas de Mazar

Cronograma de Contratación de la Gerencia del Proyecto Mazar



Cronograma de Contratación de la Construcción de las Obras Civiles del Proyecto Mazar





La draga Amaluzá sobre el embalse del mismo nombre, en operación para extraer el sedimento del fondo del lago.



PANAMERICANA NORTE KM. 7 (Capulispamba)

Teléfonos: **2875191 2875731 2875732 2875559** • Fax: **2875556**

E-mail: **informacion@hidropaute.com**

www.hidropaute.com

Cuenca - Ecuador