



**Gobernación
de Norte de
Santander**



Un Norte para Todos

**PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE USO
MÚLTIPLE DEL RIO ZULIA “CÍNERA”**

expodesarrollo09

COOPERACIÓN PÚBLICO/PRIVADA
PARA EL DESARROLLO
Y LA COMPETITIVIDAD

B I D 5 0 A Ñ O S

MARZO 27 AL 31
PABELLÓN AMARILLO
PLAZA MAYOR EXPOSICIONES
MEDELLÍN / COLOMBIA

C O N V O C A N



www.expodesarrollo.com

info@expodesarrollo.com



El porqué?

La actividad económica en Latinoamérica se ha basado en buena parte en la explotación inadecuada de los abundantes recursos naturales de que dispone, y nuestro País no ha sido la excepción, menos nuestro Departamento, lo que hoy se expresa en una notable reducción de éstos, incluso de aquellos conocidos como **renovables**. La destrucción de los bosques, la deforestación de las cabeceras, la degradación de los suelos, el secamiento de las fuentes de agua, su contaminación, nos conduce a un destino inexorable: **EL DESIERTO y AL HAMBRE**.

Los datos nacionales del IDEAM confirman el agotamiento progresivo de las fuentes. Las situaciones de escasez se incrementan en magnitud y complejidad, agravadas, aún más, por el detrimento simultáneo de la calidad del preciado líquido y de los efectos del cambio climático.



El problema básico

EL progreso actual y futuro del Departamento Norte de Santander, la Región Metropolitana de Cúcuta y el eje fronterizo binacional, se ve fuertemente amenazado a causa del deterioro y mínimo desarrollo de la infraestructura de transporte, servicios públicos, en especial la falta de garantía de sostenibilidad de las principales fuentes de abastecimiento de agua (ríos Zulia, Pamplonita, Táchira) y sobre todo el hecho que el aprovechamiento del recurso hídrico (Energía, Regulación y Conservación, Acueductos y Sistemas de Aguas Residuales, Ecoturismo, Riego, Navegación) sea nulo y como consecuencia, los altos costos de producción e índices de pobreza (70% de la población del AMC con ingresos inferiores a 1 SMLV. Censo Dane 2005) y la poca probabilidad de mejoramiento de niveles de bienestar y desarrollo de la sociedad nortesantandereana.



Embalse multipropósito el Cínera

Es la única alternativa con visión integral, amplia y coordinable, que apunta a hacer competitiva nuestra región:

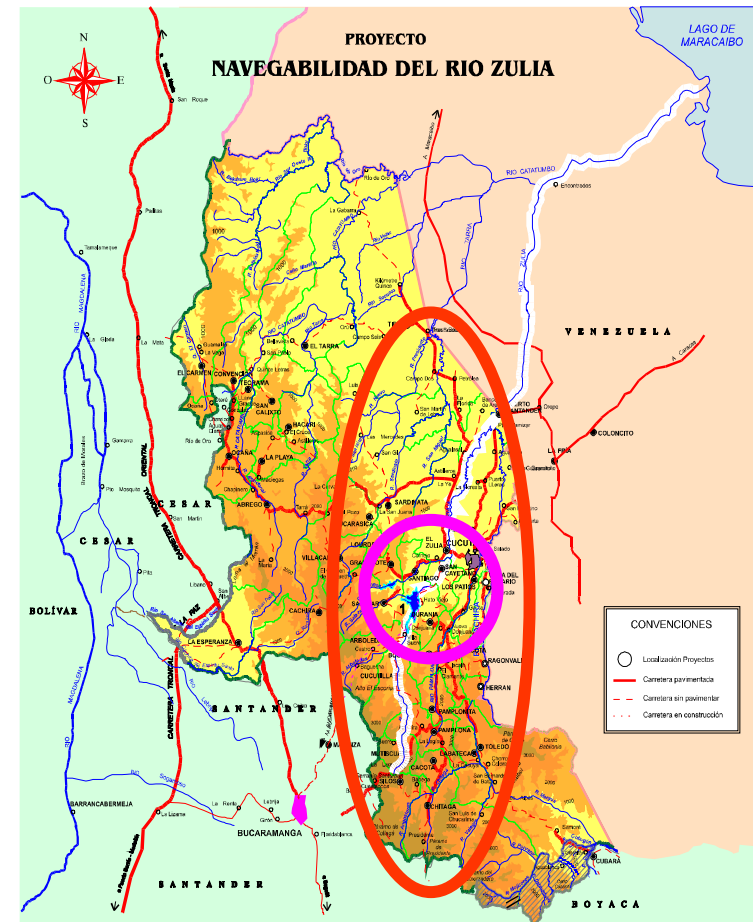
- Oferta de servicios públicos de buena calidad y a costo razonable. (Acueducto, Energía, Vialidad y Recreación)
- Equipamiento para la producción y la industria.
- Irrigación de capitales semilla.
- Patrocinio para la recuperación y protección de las fuentes de agua y de los suelos.
- Seguridad Ciudadana, al generar fuentes de empleo y atender a las zonas rurales, evitando la migración campesina.

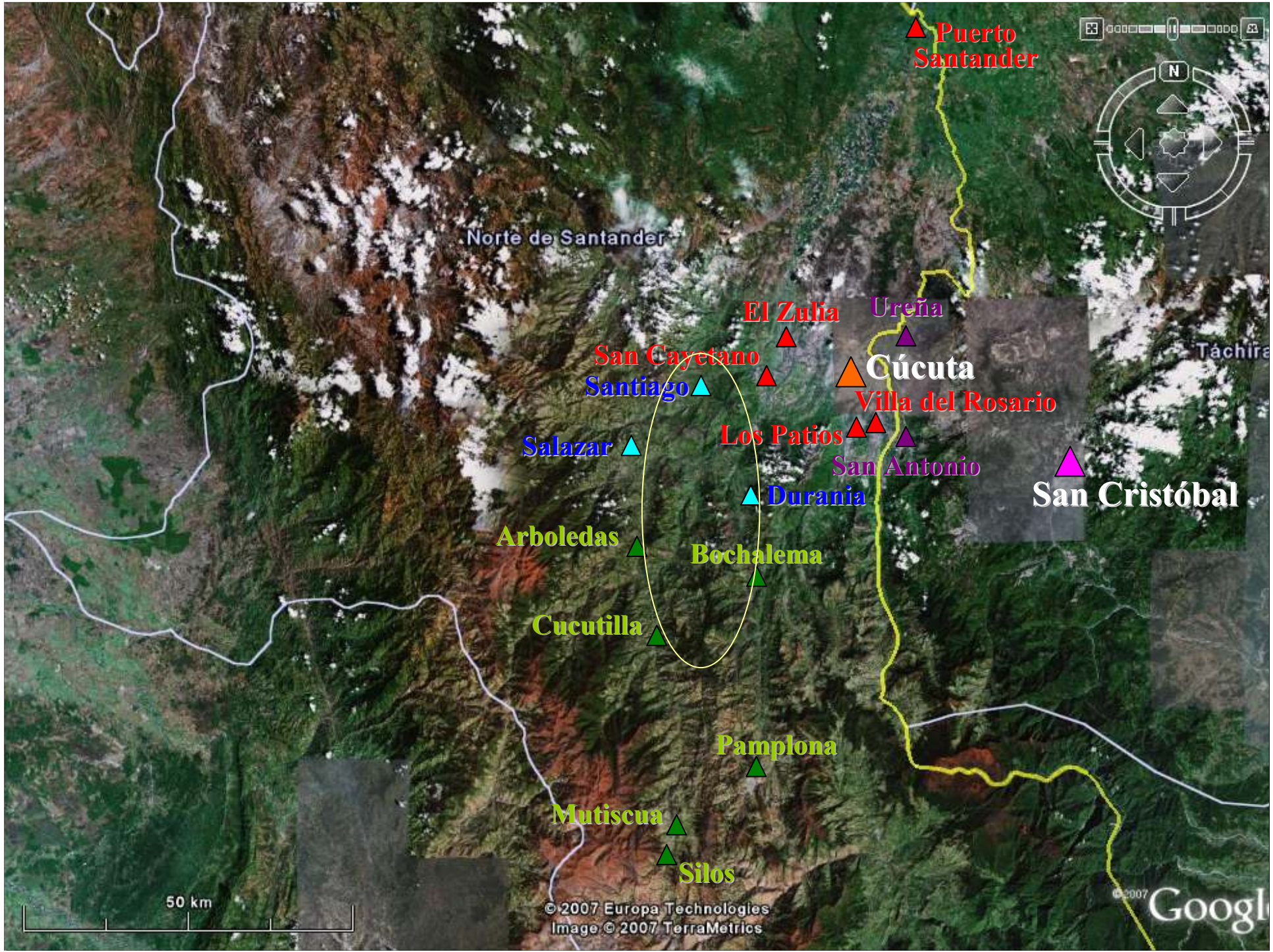
Ubicación

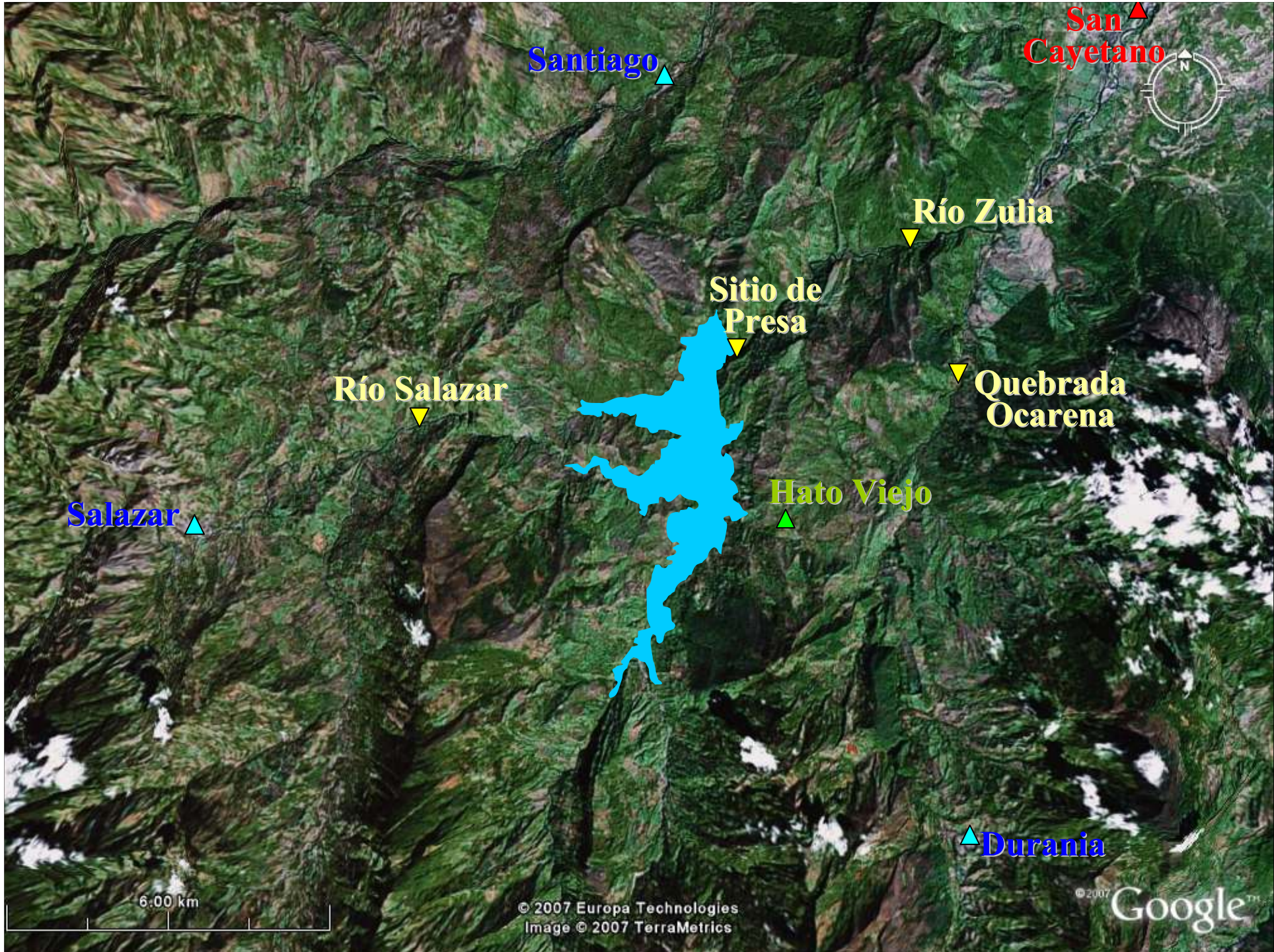
El sitio preciso está en el corregimiento de Hato Viejo, en el municipio de Durania, Norte de Santander, Colombia.

Se aprovecha una garganta natural en roca del Río Zulia, a 22 km al sur-occidente de la ciudad de San José de Cúcuta, aguas abajo de la confluencia del Río Salazar.

El lago producido por el embalse ocupa áreas de (4) municipios del departamento: Arboledas, Durania, Salazar y Santiago, utiliza las aguas de los municipios de la cuenca alta del R. Zulia (Silos, Mutiscua, Bochalema, Cucutilla y Pamplona) y beneficia a toda el Área Metropolitana de Cúcuta (6 municipios incluyendo Cúcuta) y al Eje Fronterizo San Antonio – Ureña en la República Bolivariana de Venezuela.







San Cayetano ▲

Santiago ▲

Río Zulia ▼

Sitio de Presa ▼

Río Salazar ▼

Quebrada Ocarena ▼

Salazar ▲

Hato Viejo ▲

Durania ▲

6.00 km

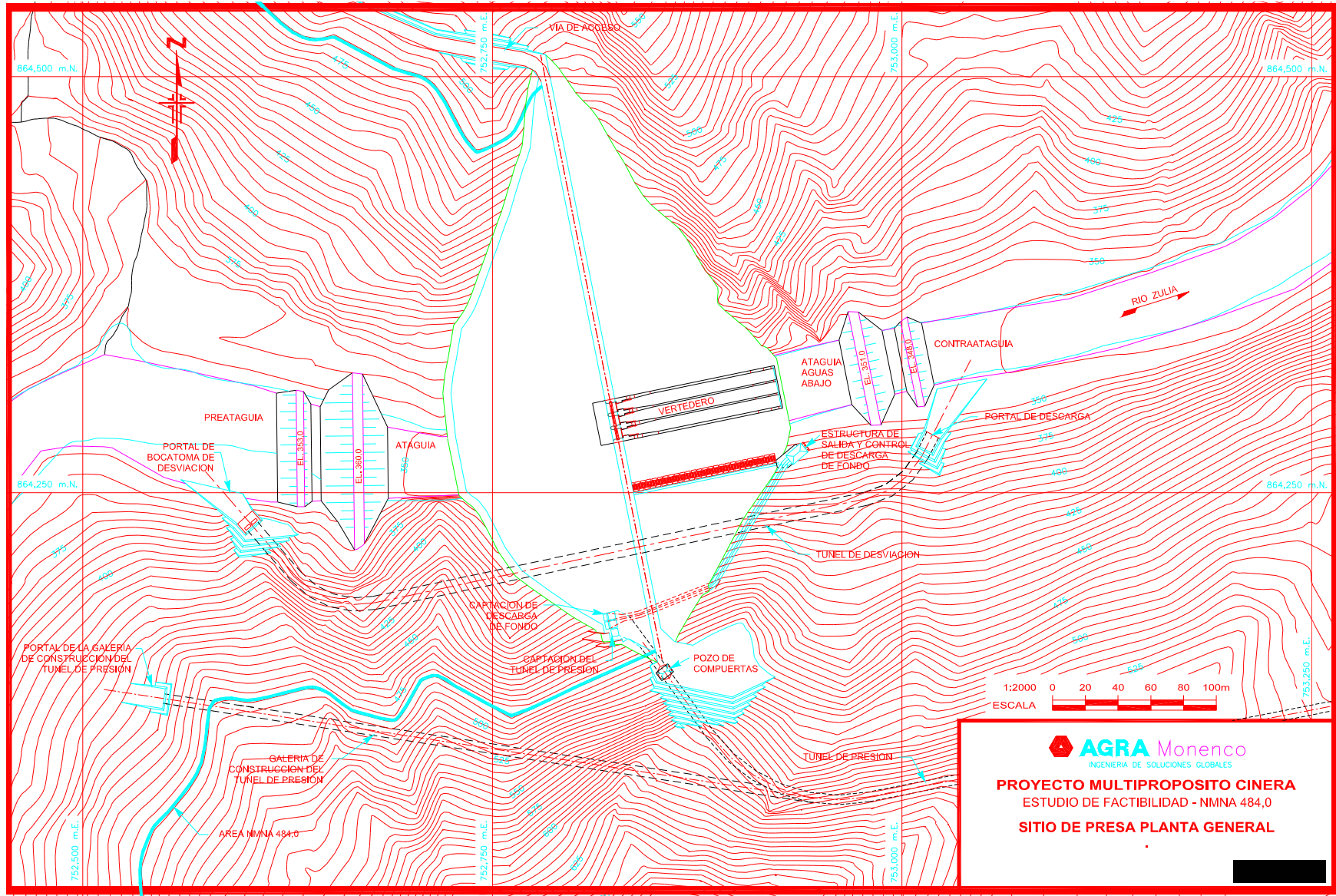
© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 TerraMetrics

© 2007 Google™

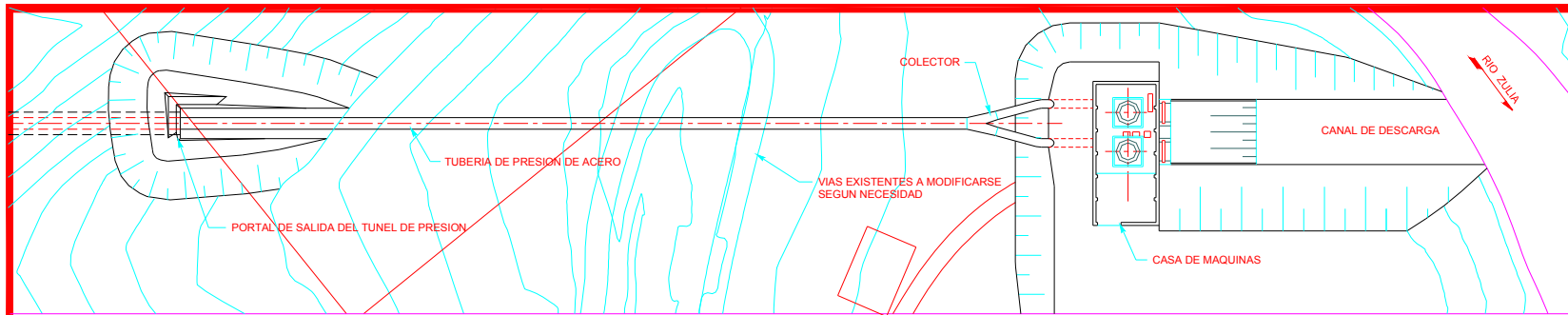
La presa

Se definió la ingeniería básica mediante una inversión cercana a los US\$ 2 millones realizada por el Municipio de Cúcuta en convenio con la Canadian Comercial Corporation (Factibilidad Positiva, Agra Monenco Inc., 1999).

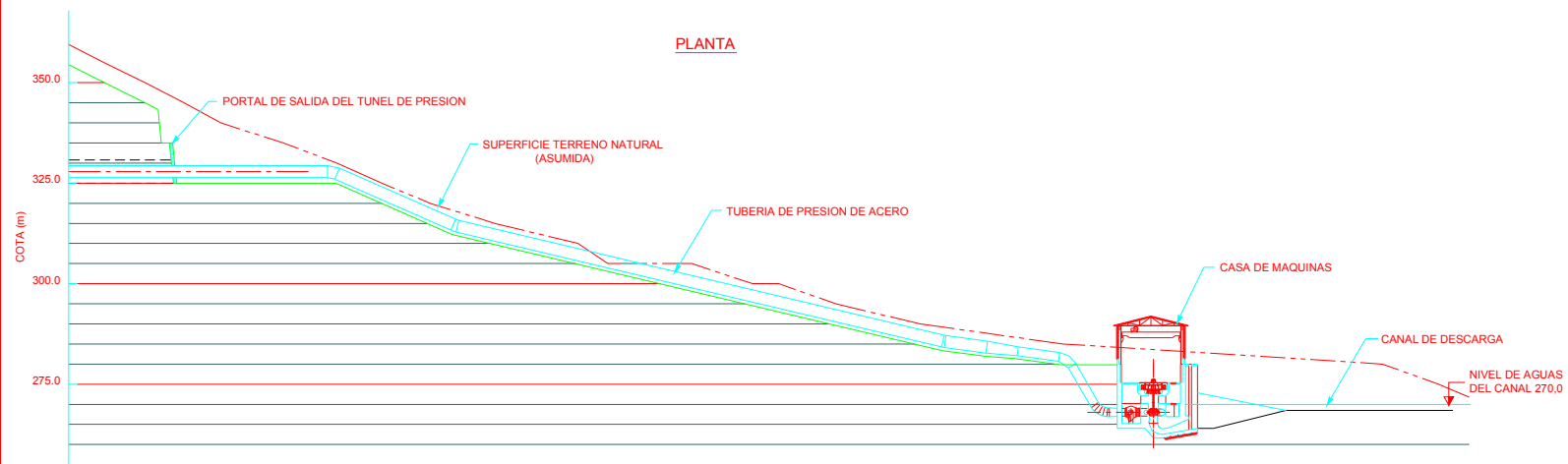
- **Cuerpo de Relleno Duro (CCC)**, con paramento simétrico 0.7H : 1.0V.
- **Altura:** Dados los múltiples beneficios que aporta el embalse, se requiere optimizar su altura. Cota de cresta; Escenario 2 (470 msnm), 125 metros. Escenario 3 (489 msnm), 144 metros. Cota de fundación 345 msnm.
- **Longitud de la cresta:** Esc.2, 325 m. Esc.3, 370 m; ancho 6 m
- **Nivel mínimo de operación:** Esc.2, 405 msnm; Esc. 3, 458 msnm.
- **Almacenamiento:** Esc.2, 239MM3, Esc.3, 392MM3




AGRA Monenco
 INGENIERIA DE SOLUCIONES GLOBALES
PROYECTO MULTIPROPOSITO CINERA
 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD - NMNA 484,0
SITIO DE PRESA PLANTA GENERAL



PLANTA

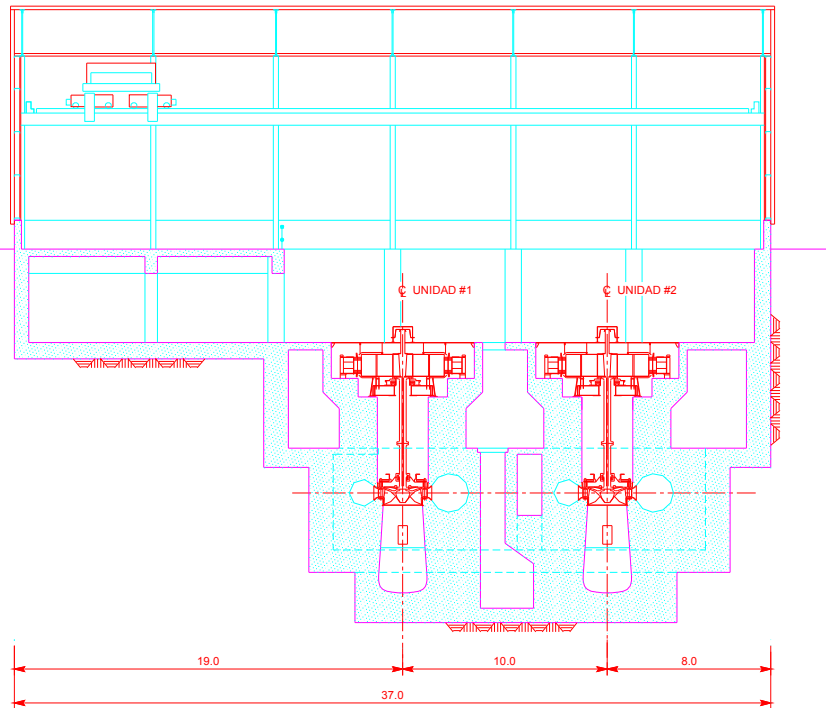


PERFIL LONGITUDINAL

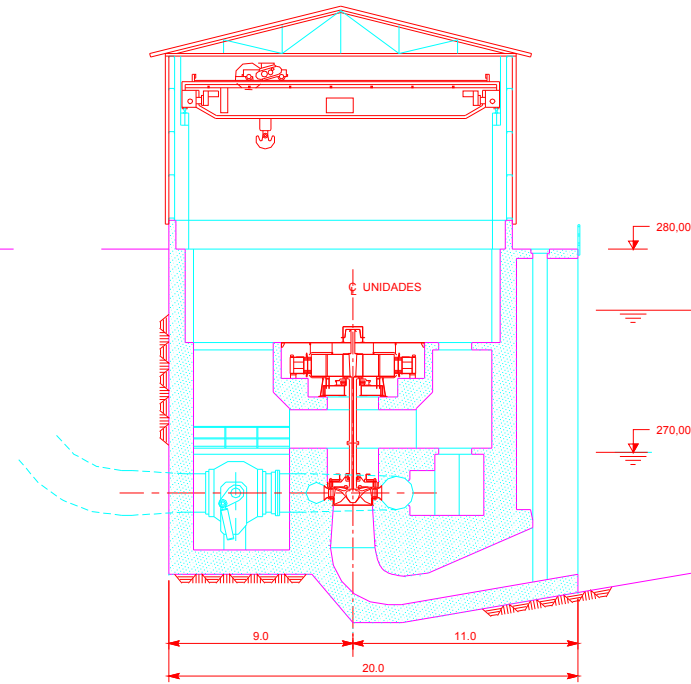


AGRA Monenco
INGENIERIA DE SOLUCIONES GLOBALES

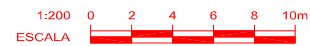
PROYECTO MULTIPROPOSITO CINERA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD - NMNA 484.0
CASA DE MAQUINAS - TUBERIA DE PRESION
PLANTA Y PERFIL



SECCION LONGITUDINAL



SECCION TRANSVERSAL

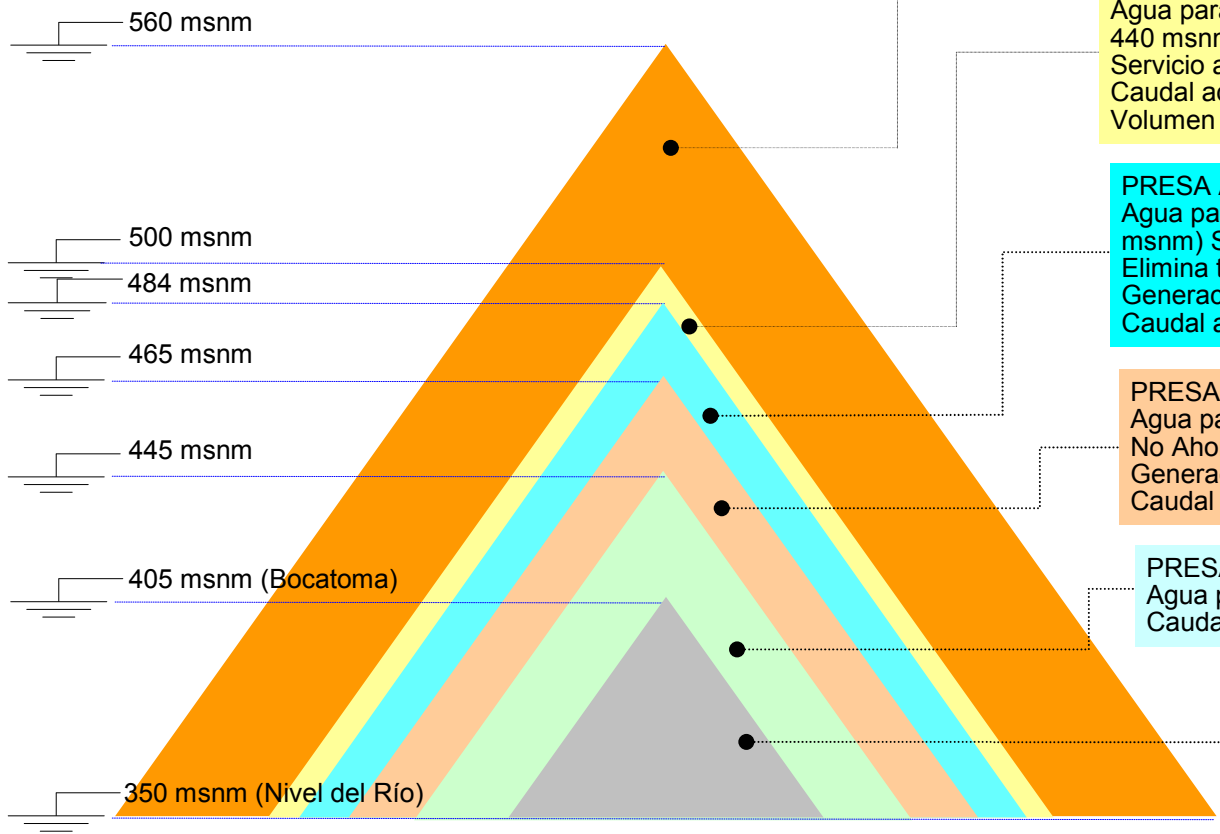


AGRA Monenco
INGENIERIA DE SOLUCIONES GLOBALES

PROYECTO MULTIPROPOSITO CINERA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD - NMNA 484.0

CASA DE MAQUINAS
SECCIONES

Análisis de ingeniería financiera



PRESA ÓPTIMA (H = 210m) - HIDROTEC
 Caudal turbinado = 120 m³/s – 300 Mw.
 Volumen: 1600 millones m³

PRESA (Autofinanciable a 25 años)
 Agua para el AMC binacional = 10 m³/s (Cota Servicio = 440 msnm)
 Servicio a San Antonio y Ureña (Venezuela)
 Caudal adicional al río Zulia = 38 m³/s – 120 Mw.
 Volumen = 500 millones m³

PRESA ACUEDUCTO
 Agua para AMC binacional = 10m³/s (Cota Servicio 440 msnm) Servicio a San Antonio y Ureña (Venezuela)
 Elimina totalmente los bombeos
 Generación Electricidad 105 Mw.
 Caudal adicional al río Zulia=32 m³/s

PRESA ACUEDUCTO
 Agua para Cúcuta = 10m³/s (Cota Servicio 387 msnm)
 No Ahorra bombeos por US\$ 800.000/año
 Generación Electricidad (opcional) 95Mw.
 Caudal adicional al río Zulia = 22 m³/s

PRESA HIDROELÉCTRICA (Mínima autofinanciable)
 Agua para Cúcuta = 0 m³/s (Cota Servicio 387msnm)
 Caudal adicional al río Zulia= 20 m³/s -80 Mw.

PRESA ECOLÓGICA (Sin Almacenamiento)
 Agua para Cúcuta = 10 m³/s
 Distrito de Riego = 15 m³/s
 Caudal ecológico= 0 m³/s
 Costo US\$ 146.1 millones (Nación US\$ 88)



Principales servicios

- **Potencial de Generación de Energía:** Capacidad instalada 80-300 MW (2-3 turbinas Francis) para un suministro de energía firme hasta de 1,000 Gw-h.
- **Abastecimiento de Agua para Acueductos:** 5-10 m³/s para el Área Metropolitana binacional, con un gran reservorio de 500 millones de metros cúbicos, para un amplio horizonte más allá del año 2050.
- **Agua para Riego:** 14-18 m³/s para el Distrito de Riego del Zulia (11,000 Ha), y la ampliación en los valles de los ríos Zulia y Pamplonita (36,000 Ha).
- **Regulación:** Control de avenidas y retorno a la navegación fluvial hacia el lago de Maracaibo (Venezuela)
- **Sostenibilidad:** Generación de recursos para el Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca Mayor del Río Zulia e implementación de un Programa de Cultivos Alternativos en la cuenca alta(111,000 Ha).
- **Ecoturismo:** Con la formación de un lago de aproximadamente 900 Ha

Impacto económico en la región

- **Inversión del Proyecto:** US\$ 275 millones. Costo IAC, sin financiación.
- **Costo total del proyecto:** US\$ 479 millones, incluyendo financiación al 10% en el momento del estudio (año 99). Escenario 3
- **Inversión Nacional:** US\$ 88 millones (contrapartida de la Nación – Presa Ecológica).
- **Generación Masiva de Empleo de Alto Ingreso (24,000):**
 - * Construcción de la Presa: 800 Directos + 1200 Indirectos
 - * Nuevas Áreas de Cultivo (11,000 Ha / 2 por hectárea): 22,000
- **Nueva Prospectiva para la Generación de Industrias:**
 - * Baja en los fletes por transporte fluvial de US\$ 19 a 6 por tonelada.
 - * Mejor calidad de servicios públicos, continuidad y cantidad.



Beneficios ambientales

- Posibilidad de desarrollo de un proyecto para MDL con captura aprox. de 250.000 Ton CO₂/año
- Desarrollo Plan de Gestión Ambiental de la cuenca mayor del Río Zulia.
- Regulación hídrica de la cuenca del Río Zulia, asegurando el equilibrio ecológico.
- Mejoramiento de la cantidad y calidad del Agua.
- Control de sedimentos mejorando las condiciones ambientales de la cuenca binacional de Catatumbo.
- Reforestación de las microcuencas que generan el agua del río Zulia.
- Compra y administración de áreas estratégicas que surten de agua a los acueductos municipales del río Zulia.
- Implementaciones del plan de manejo de la Unidad Biográfica de Santurbán.



Beneficios económicos

- Generación de una nueva empresa de Servicios Públicos Energía-Agua.
- Desarrollo de un proyecto de alta rentabilidad y retorno de inversión
- Desarrollo de nuevas áreas de intervención urbana
- Desarrollo del Ecoturismo.
- Desarrollo de nuevos distritos de Riego (bajo Pamplonita y segunda etapa distrito del Río Zulia) y Recuperación (100.000 Ha. Estado Zulia-Venezuela).
- Generación de condiciones favorables para el desarrollo industrial de Cúcuta y su área metropolitana binacional



Beneficios sociales

- Nueva fuente de energía limpia para el SIN del país y para el mundo capturando 250.000 Ton/año de CO₂
- Seguridad ciudadana para el Departamento con Cinera como motor del desarrollo.
- Abastecimiento de agua para 1.200.000 habitantes del Área metropolitana binacional.
- Generación de empleo durante la etapa de construcción y operación 250 empleos de Mano de Obra Calificada, 800 de Mano de Obra no calificada y 3.000 indirectos por la nueva obra y más de 200.000 empleos por el nuevo desarrollo rural del Norte de Santander (distritos de riego y cultivos alternativos)
- Mejoramiento de las condiciones sanitarias y ambientales de la región binacional.
- Desarrollo industrial de la región binacional con la ampliación de la oferta de servicios públicos y la consecuente generación de nuevos empleos.



Beneficios binacionales (COLOMBIA-VENEZUELA)

- Nueva fuente de energía para el eje fronterizo binacional
- Abastecimiento de los acueductos municipales del eje fronterizo: Ureña y San Antonio del Táchira, república Bolivariana de Venezuela.
- Regulación hídrica del Río Zulia permitiendo el desarrollo de la navegabilidad hasta el lago de Maracaibo.
- Mejoramiento de las relaciones bilaterales con el desarrollo de un proyecto binacional.
- Ampliación de la oferta de servicios públicos para el desarrollo de la industria fronteriza.
- Mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico en la frontera binacional.
- Contribuye al control de sedimentos que aporta la cuenca del río Zulia Lago de Maracaibo

Costos del agua y de la energía

La tarifa fluctúa así: Escenario 2 (465 NMNA) US\$0.343/m³ solo agua y US\$ 0.361/m³ con energía 95Mw.

Escenario 3 (484 NMNA) US\$0.377/m³ solo agua y US\$0.388/m³ con energía 105 Mw., según los intereses del mercado para la ejecución del proyecto.

Precio de energía = US\$0.025 per. KWh.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO (incluye financiación del 10%)

Escenario 2. Suministro de agua solamente: US\$ 363 millones

Suministro de agua más energía: US\$ 438 millones

Escenario 3. Suministro de agua solamente: US\$ 405 millones

Suministro de agua más energía: US\$ 479 millones

TIR del proyecto 15% a 20 años



Aporte del Estado y de la región

En la altura de la presa, se analiza la Presa Ecológica cuyo costo directo (US\$ 146.1 millones) debe ser compartido por la Nación, en la parte que soluciona el agua de usuarios actuales (15 m³/s), y la ciudad de Cúcuta (10 m³/s). Esto es, US\$ 88 millones para la Nación, por una sola vez, y US\$ 0.094/m³ de recargo en la tarifa de agua como aporte permanente de la región.

El suministro de estos fondos frescos por parte de la Nación sería aplicado a la Construcción de la Presa, en caso de necesitarse para el cierre financiero y para el desarrollo agrícola del Norte de Santander



Cúcuta

El Zulia

San
Cayetano

Santiago

Río Zulia

Quebrada
Ocarena

Hato Viejo

2500 m

© 2007 Europa Techno
Image © 2007 TerraMetrics

azar



La historia del Departamento Norte de Santander cambiará.

CINERA :

**MOTOR DE DESARROLLO, CON UN NORTE
PARA TODOS**

CONTACTO: JESUS IVAN YAÑEZ R.

Email: jiyconsulting@yahoo.es

Cel: 3124331344

