

# HIDROELECTRICA ITUANGO



**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

L I D E R A



C O N V O C A N



[www.expodesarrollo.com](http://www.expodesarrollo.com)  
[info@expodesarrollo.com](mailto:info@expodesarrollo.com)



## HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P.

- **Objeto**: Promoción, diseño, construcción, operación, mantenimiento y comercialización de energía a nivel nacional e internacional de Hidroeléctrica Ituango.
- **Composición accionaria a diciembre 31 de 2008**

ACCIONISTAS	ACCIONES	%
Instituto para el Desarrollo de Antioquia (IDEA)	49.098.596	50,54%
Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (EPM)	44.823.912	46,14%
Departamento de Antioquia	2.075.963	2,14%
Otros accionistas	1.148.637	1,18%
<b>TOTAL</b>	<b>97.147.108</b>	<b>100,00%</b>

# Proyecto Hidroeléctrica Ituango

- **HIDROELECTRICA DE 2400 MW:**  
18% de la capacidad instalada del país actualmente
- **COSTO ESTIMADO DE USD 2.290 Millones:** US\$950 x Kw instalado, precios de diciembre 2007
- **ENERGIA FIRME DE 8.563 GWh año:** 1.085 GWh ya vendidos en subasta por cargo de confiabilidad
- **INICIO OPERACIÓN:** en el año 2018
- **BAJO IMPACTO AMBIENTAL**



# Descripción



Valor estimado de la inversión MM USD constantes de diciembre 31 de 2007	2.297
Tiempo estimado Pre y Construcción 1era Etapa 2da Etapa	2008-2017 2018-2020
Altura de presa (m)	220
Tipo de presa	ECRD
Volumen de la presa (millones de m <sup>3</sup> )	16
Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /s)	1.350
Capacidad instalada Total (MW) 1era Etapa 2da Etapa	2.400 1.200 1.200
Energía media anual (GWh)	14.400
Factor de planta	0,67
Energía Base ENFICC (GWh/año)	8.563
Empleos generados en pico de const.	4.000



# Descripción

## Obras de Retención

### PRESA

Tipo:	Enrocado con núcleo de tierra (ECRD)
Altura:	220 m
Volumen:	16 millones de m <sup>3</sup>

### EMBALSE

Volumen total:	2720 millones de m <sup>3</sup>
Volumen útil:	976 millones de m <sup>3</sup>
Área inundada:	3800 hectáreas
Longitud:	70 km

### VERTEDERO

Tipo:	Canal abierto controlado con compuertas
Creciente de diseño:	23300 m <sup>3</sup> /s ( CMP amortiguada)
Compuertas radiales:	5 x 16,0m x 21,5m

### DESVIACIÓN

Caudal de diseño:	4600 m <sup>3</sup> /s ( 50 años)
Longitud de los túneles:	830 m y 1010m

# Descripción

## Características Principales de los Equipos

### TURBINAS

Potencia nominal:	8 de 307 MW
Salto neto de diseño:	197,3 m
Caudal de diseño:	169 m <sup>3</sup> /s
Velocidad de rotación:	180 rpm

### PUENTES GRÚA

Capacidad:	2 de 3000 kn
Luz:	20 m

### GENERADORES

Capacidad nominal:	8 de 336 MVA
Voltaje de generación:	18 kv
Factor de Potencia:	0,9

# Descripción

## Conexión al Sistema de Transmisión Nacional

### CONEXIÓN DE LA CENTRAL

De acuerdo con el estudio de conexión realizado por ISA, se requieren las siguientes líneas de 500 kv, para conexión de la central al Sistema de Transmisión Nacional - STN:

Para la primera etapa:

- Línea hacia Cerromatoso 110 km
- Línea hacia San Carlos 168 km
- Línea hacia Primavera 218 km

Para la segunda etapa:

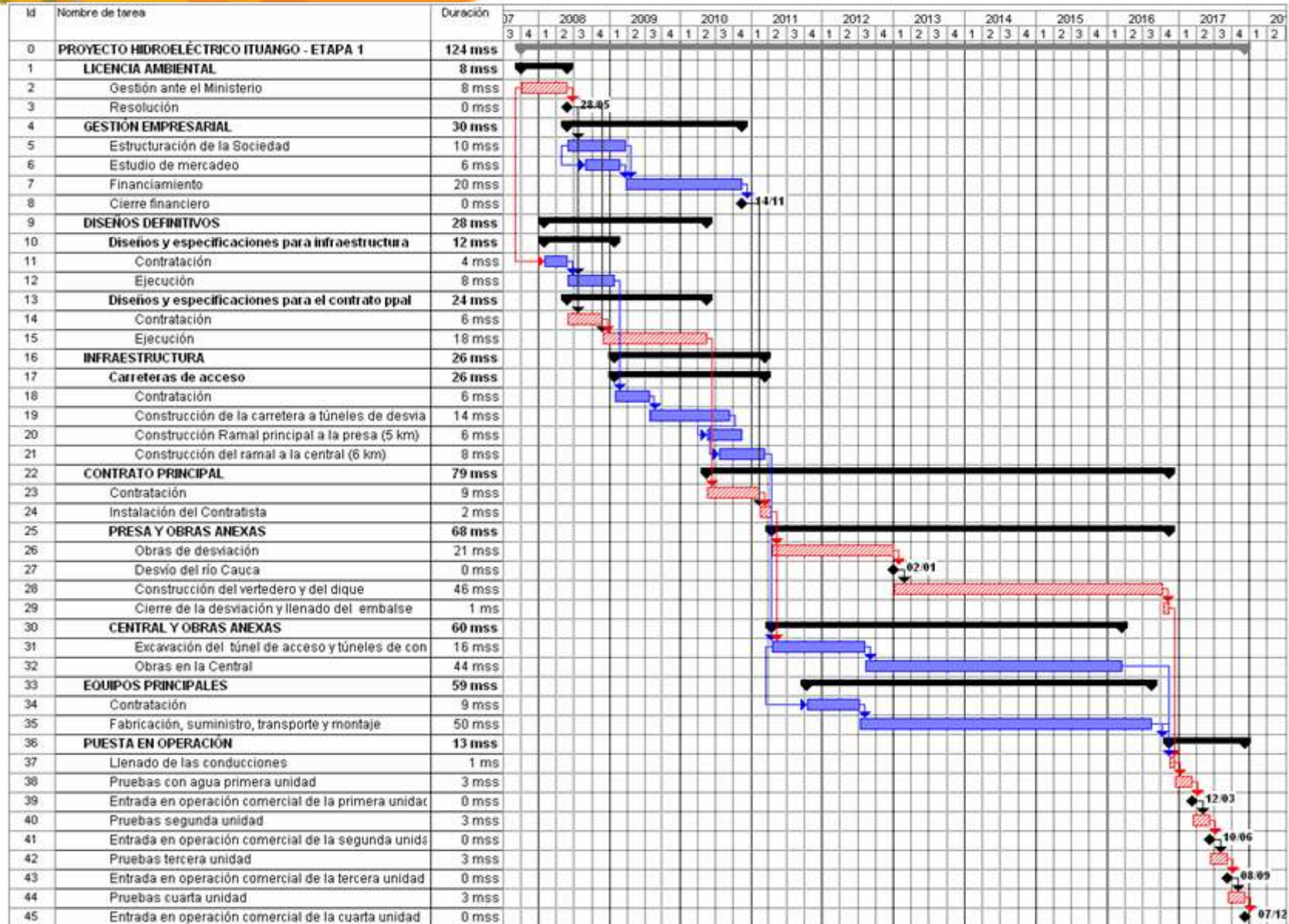
- 2ª Línea hacia Cerromatoso 110 km
- 2ª Línea hacia Primavera 218 km

## Aspectos Socio-ambientales

- *Baja población en la zona del proyecto*
- *Actitud favorable de la comunidad hacia el proyecto*
- *Baja utilización agroeconómica de la tierra*
- *Área de inundación reducida*
- *Obras de infraestructura muy concentradas*



# Cronograma



## Aspectos Financieros

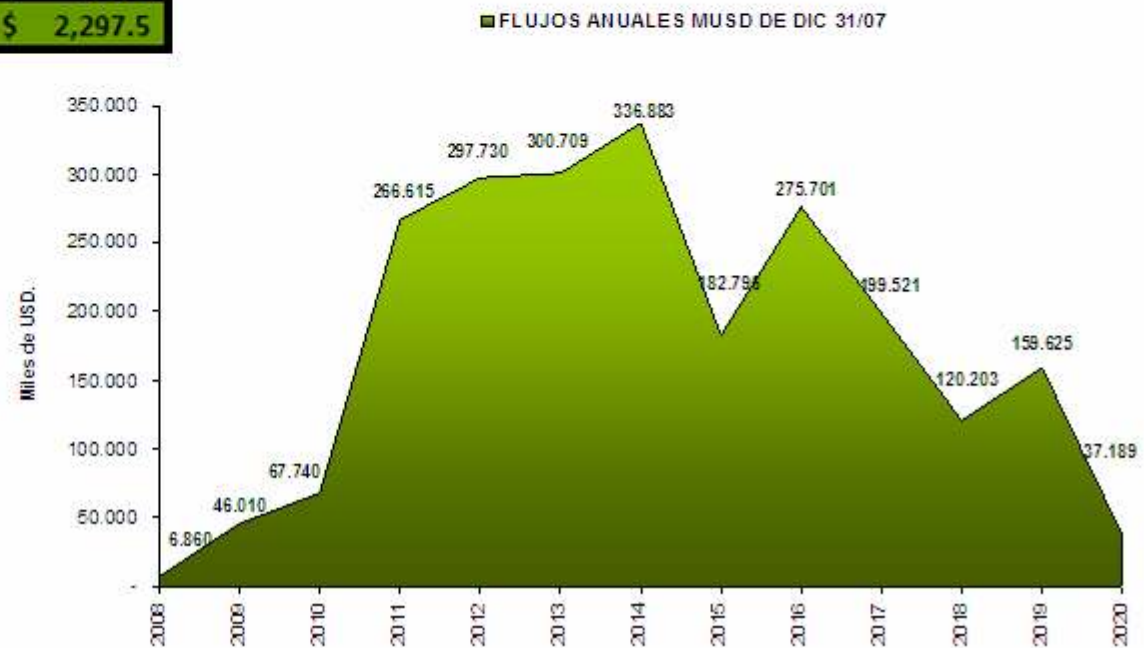
### PROYECTO HIDROELÉCTRICA ITUANGO

Descripción	Costo (millones de USD)	
Generales e infraestructura	200	9%
<b>OBRAS CIVILES:</b>		
Presa y Obras Anexas	810	35%
Obras de Generación	520	23%
<b>EQUIPOS:</b>		
Equipos Mecánicos	280	12%
Equipos Eléctricos	480	21%
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2,290</b>	

Precios de diciembre 2007

# Aspectos Financieros

Concepto	MM USD
Terrenos	\$ 10.8
Plan de Manejo Ambiental	\$ 63.4
Infraestructura	\$ 111.0
Obras Civiles	\$ 1,227.0
<b>Equipos</b>	<b>\$ 513.9</b>
Aranceles	\$ 64.7
IVA	\$ 78.9
Imprevistos	\$ 57.5
<b>Total Equipos</b>	<b>\$ 715.0</b>
Ingenieria	\$ 170.3
<b>Total</b>	<b>\$ 2,297.5</b>



# Aspectos Financieros

## PROYECTO HIDROELÉCTRICA ITUANGO

### CONCEPTO

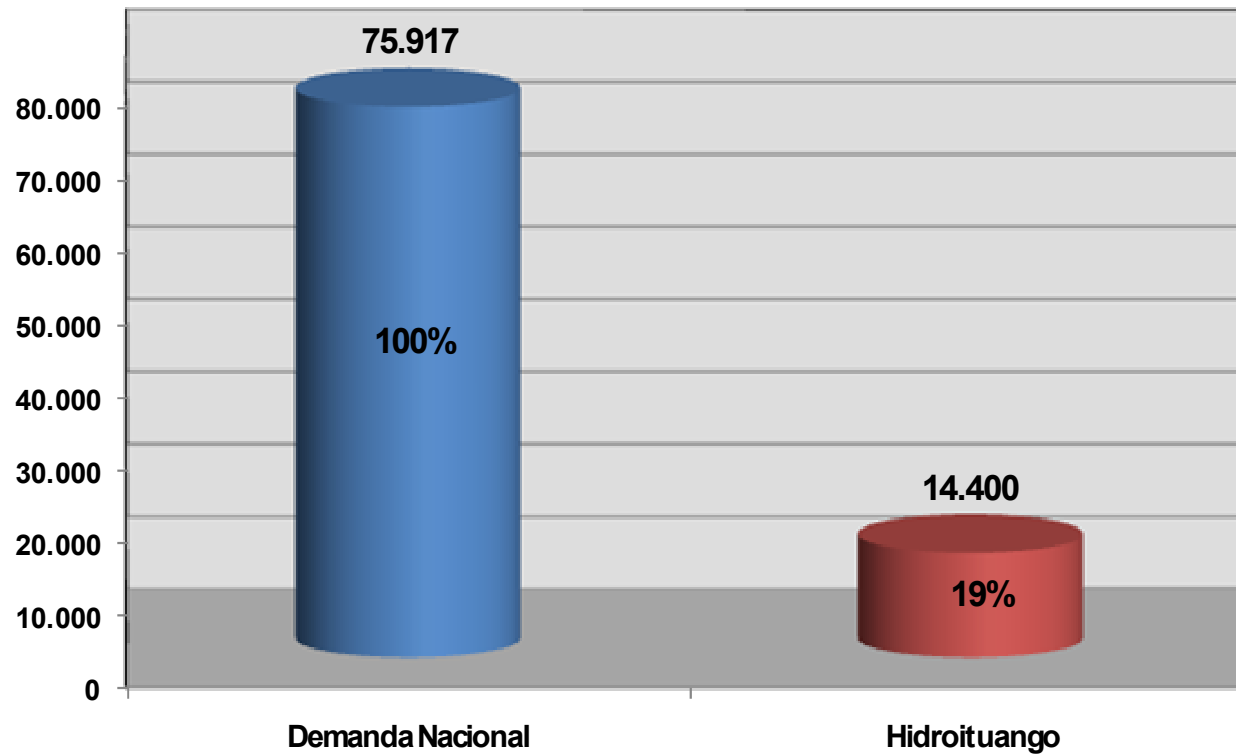
### VALORES

- Crecimiento Demanda Energía (Escenario Bajo UPME) 3,20% anual
- Petróleo - Escenario Alto EIA 80,00 USD/Barril
- Prima C x C (USD/MWh) 2018 – 2038 (1.085 GWh año) 13,998
- Prima C x C (USD/MWh) 2018 – 2070 (7.478 GWh año) 6,52 Asignaciones futuras
  
- Escenario Expansión: 2014 - 2023

Quimbo	396 MW	2014
Sogamoso	800 MW	2014
Miel II	135 MW	2014
Cucuana	60 MW	2017
Porce IV	400 MW	2015
Pescadero	1.200 MW	2018

# Mercado de Energía

**Demanda de energía de Colombia  
Proyección 2018 - GWh año\***



\*UPME – Escenario bajo  
Demanda nacional 2008: 53.870 GWh año



# Estrategias

## PROYECTO HIDROELÉCTRICA ITUANGO

- **CONTRATACION BANCA DE INVERSION:** Prioridad
- **PLANTA DE ALUMINIO EN URABA:** Central atractiva por la firmeza de la energía y su costo
- **IMPLICACIONES DE DESARROLLO:** Empleo, nuevas industrias, desarrollo de región, vías
- **PROJECT FINANCE:** Estrategia conjunta con socios y apoyo del Gobierno Nacional
- **CIERRE FINANCIERO PARA FINALES DEL 2010:** Inicio de obras principales del proyecto