

8-Sept
36407

INFORME DE GERENCIA PARA DIRECTORIO

Marzo/2009

1 Gestiones ante la Secretaría Nacional del Agua

- a. **Adjudicación Agencia de Aguas de Ambato.** La Agencia emitió, el 30 de mayo del 2008, una sentencia que adjudicaba a HidroSierra hasta 5.2 m³/s de acuerdo con nuestra solicitud, presentada el 20 de septiembre del 2006, esto es luego de 20 meses desde que fuera presentada.
- b. **Oposición del Municipio de Baños.** El Municipio se opone a la sentencia de la Agencia y presenta su apelación ante el Consejo Consultivo de Aguas el 23 de junio del 2008. La Secretaría Nacional del Agua aboca conocimiento de la apelación en agosto del 2008 y no toma ninguna resolución hasta febrero del 2009 en que emite una providencia, innecesaria a nuestro juicio, designando a la Ingeniera Miriam Ayala como perito para que analice el informe de la Agencia de Aguas de Ambato.
- c. **Estado Actual.** Estamos en espera del informe pericial para determinar las siguientes acciones a seguir.

2 Gestiones ante el Consejo Nacional de Electricidad CONELEC

- a. **Solicitud de ampliación de plazo.** El CONELEC concedió un permiso, para desarrollar el proyecto hidroeléctrico Río Verde Chico, el 6 de septiembre del 2007, en base a nuestra solicitud presentada el 21 de septiembre del 2006, y estableció un plazo de un año para que se suscriba el contrato correspondiente, o sea hasta el 6 de septiembre del 2008. Como no se había concluido en dicha fecha el trámite de adjudicación del agua, HidroSierra presentó una solicitud de ampliación de plazo la misma que fue concedida hasta el 2 de abril del 2009. En vista de que todavía no se concluye con el trámite de concesión del agua por falta de agilidad de la Secretaría Nacional del Agua, HidroSierra presentó el 18 de febrero del 2009 una nueva solicitud de ampliación solicitando 10 meses adicionales. Es posible que nos den una ampliación de seis meses a partir de la fecha en que se concrete la concesión por parte de la Secretaría Nacional del Agua. Plazo que se considera suficiente.
- b. **Regulaciones aplicables.** El mandato constitucional No. 15 y las regulaciones del CONELEC 06-08 y 013-08.

3 Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL

HIDROSIERRA S.A.

- a. **Búsqueda de mercado de certificados.** Se mantuvieron reuniones, organizadas por nuestro consultor Luis Endara, con varias firmas del exterior como por ejemplo: ORBEO (Francia), CMC (Suiza), South Pole (Suiza), Evolution Markets (UK) entre otras.
- b. **Convenio con Evolution Markets.** La Gerencia, con conocimiento del Presidente del Directorio, designó a Evolution Markets como agente (Bróker) para intervenir en el mercado de certificados de carbón. La comisión que cobra esta firma es del 3.5% sobre los valores que efectivamente se paguen a HidroSierra. La base para participar en el mercado es solamente el Project Idea Note, PIN que ya fuera presentado a CORDELIM y a la oficina local de las Naciones Unidas. Se nos ha informado que ya habrían unos tres interesados de Europa para adquirir nuestros certificados.
- c. **Project Design Document PDD.** Este documento es fundamental para poder seguir adelante con el proceso de venta de certificados. Se ha iniciado su elaboración con la ayuda del consultor local Luis Endara, con amplia experiencia en el tema. Se espera concluirlo a fines de abril del presente año.
- d. **Gestiones ante la Autoridad Nacional.**
- e. **Selección de empresa verificadora.**

4 Presupuesto del proyecto

a. Estudios	220,000
b. Obras civiles	5,302,028
c. Tubería de presión	3,255,086
d. Casa de máquinas	317,410
e. Equip. Hidromecánicos	360,864
f. Equip. Electromecánicos	4,087,800
g. S/E y Línea	470,000
h. Mitigac. De impactos	75,000
i. Costos indirectos	1,819,277
j. Aranceles, seguros...	695,060
k. Impuesto valor agregado	1,992,303
l. TOTAL	18,594,828

5 Opciones de construcción y provisión de equipos

- a. **Obras civiles.** Las obras deberán ser contratadas con empresas locales de ingeniería como: SEMAICA, COANDES, etc.
- b. **Equipo electromecánico.** Se debería realizar un concurso privado con empresas europeas (República Checa, Alemania,

HIDROSIERRA S.A.

Austria, España, Inglaterra,...), empresas chinas, USA, Canadá, Brasil, Argentina...

- c. **Montaje.** Se hará un concurso con empresas locales que tengan mucha experiencia. El fabricante de los equipos proveerá la supervisión del montaje como parte de la garantía técnica.

6 Análisis de mercado

- a. **Precio de venta.** Es el valor que cubra los costos de producción y genere una rentabilidad. Para este proyecto el precio está entre 4.2 y 4.7 centavos de dólar por cada kilowatio hora producido. Estos valores estarían dentro de los valores que se consideran apropiados dentro del mercado de contratos que se está diseñando por el gobierno.
- b. **Auto productores.** Son aquellos accionistas de la empresa que adquieren energía de la misma planta. Se entiende que al ser dueños pueden hacer uso de la energía en cierta proporción y cubrir los costos y la rentabilidad. Tienen la capacidad de vender a otros consumidores, que no son accionistas, los excedentes que se produzcan.
- c. **Grandes consumidores.** Registrar un valor promedio de demandas máximas mensuales igual o mayor a 650 kW, durante los 6 meses anteriores al de la solicitud para la calificación, y un consumo de energía mínimo anual de 4500 MWh en los doce meses anteriores al de la solicitud. (Regulación CONELEC 01-06)
- d. Empresa Eléctrica Ambato. Podría ser comprador de la energía pero estará limitada por los efectos del Mandato Constitucional No. 15 y las Regulaciones correspondientes del CONELEC citadas antes.

7 Análisis económico financiero

Ver presentación en inglés al final...

8 Capitalización

- a. Socios Industriales Tungurahua
- b. Otros socios locales privados
- c. EEASA
- d. Consejo Provincial
- e. Municipios de Baños y Ulba
- f. Socios externos

9 Financiamiento

- a. Proveedores

HIDROSIERRA S.A.

- b. Bancos locales
- c. Garantías

10 Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL RIO VERDE CHICO

Actividades	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 Estudios Definitivos y Bases	5																						
2 Obras Civiles	12																						
3 Negociación, Adquisición y Transporte de Equipos	18																						
4 Montaje de Equipos y Pruebas	3																						
5 Interconexión L/T - S/E y Equipos Menores	3																						

Nota: No está considerado el tiempo para realizar el cierre financiero

11 Presupuesto detallado de los estudios

Estudios definitivos Río Verde Chico	\$ 0	\$ 267.350
Dir. Técnica, oficina, transporte, viáticos, etc	\$ 24.000	\$ 24.000
Inicio de los estudios	\$ 0	\$ 500
Capítulo 1 Obras civiles	\$ 0	\$ 153.500
Estudios preliminares	\$ 0	\$ 97.200
Topografía de detalle	\$ 5.000	\$ 5.000
Ubicación preliminar de obras	\$ 500	\$ 500
Geología y riesgo sísmico	\$ 6.000	\$ 6.000
Investigaciones geotécnicas	\$ 84.300	\$ 84.300
Análisis de costos unitarios	\$ 1.400	\$ 1.400
Captación y obras anexas	\$ 0	\$ 24.250
Desvío del río	\$ 600	\$ 600
Azud de derivación y disipador	\$ 9.000	\$ 9.000
Control de caudal ecológico	\$ 200	\$ 200
Desripador	\$ 900	\$ 900
Sedimentador	\$ 900	\$ 900
Canal de conducción	\$ 750	\$ 750
Diseño vías de acceso	\$ 400	\$ 400
Cálculos estructurales	\$ 9.000	\$ 9.000
Presupuesto de construcción	\$ 500	\$ 500
Elaboración de planos	\$ 2.000	\$ 2.000
Túnel	\$ 0	\$ 7.550
Portales de ingreso y salida	\$ 500	\$ 500
Diseño del túnel	\$ 2.500	\$ 2.500
Ventanas de construcción	\$ 200	\$ 200
Acceso a ventanas	\$ 200	\$ 200

HIDROSIERRA S.A.

Sistema de ventilación	\$ 200	\$ 200
Retiro de rezaga	\$ 200	\$ 200
Cálculos estructurales	\$ 3.000	\$ 3.000
Presupuesto de construcción	\$ 500	\$ 500
Elaboración de planos	\$ 250	\$ 250
Tanque de presión	\$ 0	\$ 8.500
Diseño tanque de carga	\$ 3.000	\$ 3.000
Diseño rápida de excesos	\$ 1.000	\$ 1.000
Vías de acceso	\$ 500	\$ 500
Cálculos estructurales	\$ 3.000	\$ 3.000
Presupuesto de construcción	\$ 500	\$ 500
Elaboración de planos	\$ 500	\$ 500
Tubería de presión	\$ 0	\$ 4.000
Diseño tubería	\$ 750	\$ 750
Diseño bifurcación y acople a válvulas	\$ 500	\$ 500
Diseño pista de tubería	\$ 750	\$ 750
Bloques de anclaje y apoyos	\$ 900	\$ 900
Cálculos estructurales	\$ 750	\$ 750
Presupuesto de construcción	\$ 200	\$ 200
Elaboración de planos	\$ 150	\$ 150
Casa de maquinas y subestación de elevación	\$ 0	\$ 12.000
Diseño de la casa de máquinas	\$ 2.000	\$ 2.000
Revisión arquitectónica	\$ 450	\$ 450
Canal de descarga	\$ 1.000	\$ 1.000
Diseño plataforma subestación	\$ 150	\$ 150
Diseño vías de acceso	\$ 5.000	\$ 5.000
Diseño estructural	\$ 3.000	\$ 3.000
Presupuesto de construcción	\$ 150	\$ 150
Elaboración de planos	\$ 250	\$ 250
Capítulo 2 Equipamiento de la Central S/E y L/T	\$ 0	\$ 15.050
Características de equipo hidromecánico	\$ 1.000	\$ 1.000
Características de equipo mecánico	\$ 5.000	\$ 5.000
Características de equipo eléctrico	\$ 5.000	\$ 5.000
Características sistema SCADA	\$ 2.500	\$ 2.500
Equipamiento de la subestación	\$ 900	\$ 900
Presupuesto del equipamiento	\$ 400	\$ 400
Elaboración de planos	\$ 250	\$ 250
Capítulo 3 Diseño Línea de transmisión	\$ 0	\$ 3.550
Diseño y especificaciones	\$ 3.000	\$ 3.000
Elaboración de planos	\$ 250	\$ 250
Presupuesto de materiales y construcción	\$ 300	\$ 300
Capítulo 4 Estudios de impacto	\$ 0	\$ 52.000

HIDROSIERRA S.A.

ambiental

EIAD Central	\$ 25.000	\$ 25.000
EIAD Línea de transmisión	\$ 750	\$ 750
Plan de manejo ambiental	\$ 750	\$ 750
Estudios MDL	\$ 25.000	\$ 25.000
Presupuesto de acciones ambientales	\$ 500	\$ 500

Capítulo 5 Estudios energético -

económicos

	\$ 0	\$ 8.750
Definición de producción energética	\$ 1.000	\$ 1.000
Estudio de mercado	\$ 5.000	\$ 5.000
Consolidación presupuesto	\$ 250	\$ 250
Evaluación Económica y Financiera	\$ 2.500	\$ 2.500

Capítulo 6 Elaboración de informes

	\$ 0	\$ 10.000
Informe de Factibilidad	\$ 5.000	\$ 5.000
Informe diseño final y memorias técnicas	\$ 5.000	\$ 5.000
Final de los estudios	\$ 0	\$ 0

HIDROSIERRA S.A.

HIDROSIERRA S.A.

Technical and economical simulation Río Verde Chico Hydroelectric Project

Updated to: March 2009

1. Energy Methodology

Site conditions

Name of the Project		RIOVERDE CHICO Baños, Tungurahua Province, Ecuador
Location		
Head	m	231,34
Residual flow	m ³ /s	0,84
Firm flow	m ³ /s	3,56

Characteristics of the System

Connection	-	To grid
Design flow	m ³ /s	5,20
Turbines	-	Pelton
Number of turbines	.	2
Maximum turbine efficiency	%	89,0%
Efficiency to design flow	%	87,4%
Maximum hydraulic loss	%	4%
Generator efficiency	%	97%
Transformer losses	%	1%
Self-consume	%	2%
Annual unavailability	%	2%

Annual Energy production

Plant capacity	kW	9.321
	MW	9,321
Firm capacity	kW	6.638
Plant factor	%	90%
Annual energy	MWh	73.326
	GWh	73,326

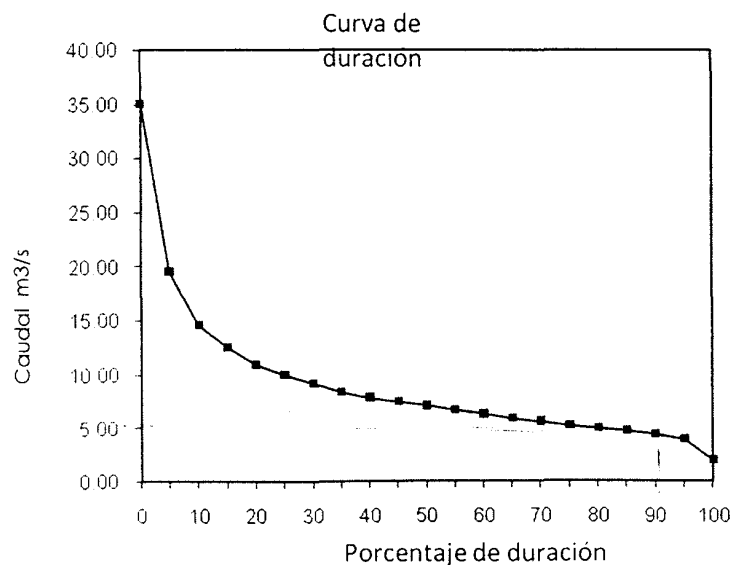
HIDROSIERRA S.A.

2. Hydraulic Analysis

The flow duration curve obtained from the hydraulic analysis is used for determining the annual generated energy. The firm flow (3,56 m³/s) is the one available the 90% of the time, not considering ecological (residual) flow, and permits the plant firm capacity calculation. The ecological flow (0,84 m³/s) is the 10% of annual medium flow and will remain in the river, permanently.

Flow duration curve
Time Flow

(%)	(m ³ /s)
0%	35,00
5%	19,50
10%	14,60
15%	12,50
20%	10,90
25%	10,00
30%	9,20
35%	8,40
40%	7,90
45%	7,50
50%	7,10
55%	6,70
60%	6,30
65%	5,90
70%	5,60
75%	5,20
80%	5,00
85%	4,70
90%	4,40
95%	3,90
100%	2,00



HIDROSIERRA S.A.

3. Turbines efficiency¹

Flow	Efficiency	Operating turbines	Combined efficiency
(%)		#	
0%	0,00	0	0,00
5%	0,16	1	0,46
10%	0,46	1	0,77
15%	0,65	1	0,86
20%	0,77	1	0,89
25%	0,83	1	0,89
30%	0,86	1	0,89
35%	0,88	1	0,89
40%	0,89	1	0,89
45%	0,89	1	0,89
50%	0,89	1	0,87
55%	0,89	2	0,89
60%	0,89	2	0,89
65%	0,89	2	0,89
70%	0,89	2	0,89
75%	0,89	2	0,89
80%	0,89	2	0,89
85%	0,89	2	0,89
90%	0,89	2	0,89
95%	0,88	2	0,88
100%	0,87	2	0,87

4. Financial Summary

Energy annual balance

Delivered energy	MWh	73.326	CO2 net reduction ²	t _{CO2} /año	42.880
Firm power	kW	6.638	Reduction in 10 years	t _{CO2}	428.801
			Reduction in 30 years	t _{CO2}	1.286.402

Financial parameters

¹ Equipment will be selected using a bidding process within previously selected first class manufacturers. Quality assurance and performance guarantees will be provided by manufacturers according to standard commercial practices.

² Estimated

HIDROSIERRA S.A.

Sale price (base)	\$/kWh	0,0470
Emission reduction credits	\$/t _{CO2}	18,0 ³
Duration	years	10
Discount rate	%	15,0%
Project duration	years	30
Proposed financing	%	70,0%
Interest rate	%	10,0%
Credit duration	years	10
Effective taxes rate	%	36,3%
Depreciation method	-	Straight line
Depreciation base	%	80,0%
Depreciation period	yr	30

Referential budget

Initial investment ⁴	\$	18.759.188
Periodic costs		
Turbines Overhaul, year 10	\$	644.480

Annual costs and Debt service cost

O&M	\$	587.809
Debt payments - 10 yrs	\$	2.137.080
Total	\$	2.724.889

Annual income

Energy sales	\$	3.446.320
Emissions reduction - 10 yrs ⁵	\$	771.841
Total	\$	4.218.161

Financial feasibility

IRR before taxes	%	28,5%
IRR alter taxes	%	20,0%
NPV	\$	2.093.081
Cost - benefit	-	1,37

³ Price reference estimated in PIN

⁴ The budget of the Project includes feasibility and engineering designs, permits and approvals, equipment, balance of the plant, miscellaneous, taxes etc.

⁵ First estimate

HIDROSIERRA S.A.

Project equity ⁶	\$	5.627.756
Debt	\$	13.131.432
Debt service cost	\$/year	2.064.420
Debt service coverage	-	1,70

Year #	Cash Flow		
	Before taxes \$	After taxes \$	Acummulative \$
0	(5.627.756)	(5.627.756)	(5.627.756)
1	1.493.272	1.493.272	(4.134.484)
2	1.493.272	1.493.272	(2.641.212)
3	1.493.272	784.775	(1.856.437)
4	1.493.272	735.761	(1.120.676)
5	1.493.272	696.007	(424.670)
6	1.493.272	652.277	227.608
7	1.493.272	604.175	831.783
8	1.493.272	551.263	1.383.045
9	1.493.272	493.059	1.876.104
10	1.493.272	429.035	2.305.139
11	2.858.511	2.003.640	4.308.779
12	2.858.511	2.003.640	6.312.419
13	2.858.511	2.003.640	8.316.059
14	2.858.511	2.003.640	10.319.698
15	2.858.511	2.003.640	12.323.338
16	2.858.511	2.003.640	14.326.978
17	2.858.511	2.003.640	16.330.618
18	2.858.511	2.003.640	18.334.258
19			

⁶ Equity can vary according to final capital structure. Initially it is considered as 30%

HIDROSIERRA S.A.

	2.858.511	2.003.640	20.337.897
20	2.214.031	1.592.784	21.930.681
21	2.858.511	2.003.640	23.934.321
22	2.858.511	2.003.640	25.937.961
23	2.858.511	2.003.640	27.941.600
24	2.858.511	2.003.640	29.945.240
25	2.858.511	2.003.640	31.948.880
26	2.858.511	2.003.640	33.952.520
27	2.858.511	2.003.640	35.956.160
28	2.858.511	2.003.640	37.959.799
29	2.858.511	2.003.640	39.963.439
30	2.858.511	2.003.640	41.967.079

HIDROSIERRA S.A.

5. Sensitivity analysis

Delivered energy (MWh)		Energy price (\$/kWh) ⁷				
		0,0376 -20%	0,0423 -10%	0,0470 0%	0,0517 10%	0,0564 20%
58.661	-20%	8,2%	10,6%	13,1%	15,7%	18,5%
65.993	-10%	10,6%	13,4%	16,4%	19,6%	22,9%
73.326	0%	13,1%	16,4%	20,0%	23,7%	27,7%
80.659	10%	15,7%	19,6%	23,7%	28,1%	32,7%
87.991	20%	18,5%	22,9%	27,7%	32,7%	37,9%

Initial investment (\$)		Energy price (\$/kWh)				
		0,0376 -20%	0,0423 -10%	0,0470 0%	0,0517 10%	0,0564 20%
15.007.350	-20%	20,1%	25,0%	30,1%	35,5%	41,1%
16.883.269	-10%	16,0%	20,0%	24,3%	28,7%	33,4%
18.759.188	0%	13,1%	16,4%	20,0%	23,7%	27,7%
20.635.107	10%	10,9%	13,7%	16,7%	19,9%	23,3%
22.511.026	20%	9,1%	11,6%	14,2%	16,9%	19,8%

Annual costs (\$)		Energy price (\$/kWh)				
		0,0376 -20%	0,0423 -10%	0,0470 0%	0,0517 10%	0,0564 20%
470.247	-20%	14,2%	17,6%	21,2%	25,0%	29,1%
529.028	-10%	13,6%	17,0%	20,6%	24,4%	28,4%
587.809	0%	13,1%	16,4%	20,0%	23,7%	27,7%
646.589	10%	12,5%	15,8%	19,3%	23,1%	27,0%
705.370	20%	12,0%	15,2%	18,7%	22,4%	26,3%

Interest rate (%)		Financing (%)				
		56,0% -20%	63,0% -10%	70,0% 0%	77,0% 10%	84,0% 20%
8,0%	-20%	18,1%	19,5%	21,5%	24,4%	29,8%
9,0%	-10%	17,7%	19,0%	20,7%	23,3%	27,8%
10,0%	0%	17,3%	18,4%	20,0%	22,2%	25,9%
11,0%	10%	16,9%	17,9%	19,2%	21,1%	24,2%
12,0%	20%	16,4%	17,3%	18,4%	20,0%	22,5%

⁷ Energy Price (0,047 US\$/kwh) is the best estimate according to the Ecuadorian market. The energy will be sold to large industrial consumers and distribution companies by means of Power Purchase Agreements to be signed. PPA's will consider payment guaranties.

HIDROSIERRA S.A.

6. Remarks

- The project has the required permission of the regulatory agency National Council of Electricity, CONELEC and the water use concession was issued by the local Water Authority. The environmental license will be granted later by the Ministry of Environment when the required studies are completed.
- The data used for the model design were obtained from the prefeasibility study updated to august - 2008. They could change when final studies are completed.
- The energy production has been globally calculated utilizing the flow duration curve. The final studies will contain daily and monthly production calculation. However, the calculated value is enough for reasonable feasibility calculation.
- The investment budget is the best approach at the moment. The values should be corrected after the final engineering studies are completed, and finally adjusted when quotations for equipment and construction/assembly materials are available.
- The Project offers attractive rates of return for investment, even under the most unfavorable investment and energy production conditions. There are not prices or tax incentives in Ecuador for renewable energy.
- The Project has great sensitivity to carbon certificates inclusion. If this mechanism is not considered, the IRR of the Project, after taxes, could be reduced to a 15% approximately.
- For prefeasibility effects, the study was completed considering zero inflation and constant sale Price. Inflation should affect operation and maintenance costs.
- A 25% of income tax was considered, and a 15% for revenue distribution to plant workers.
- The environmental impact of the Project is minimal, since it is limited to tunnel conduction and ecological flow will be maintained.
- Civil works will be done by selecting local construction firms using a bidding process. There is enough experience for such work in country.
- The plant will be connected to grid using a 500m, 69 kV transmission line. Connection is already accepted by the distribution company to its 69 kV sub transmission system.

7. Recommendations

- Investment in the Project is recommendable for the industrial sector of Tungurahua Province and the local electricity company, Empresa Eléctrica Ambato S.A. Other local and foreign investors.
- Participation and investment in the Project is recommendable for the Consejo Provincial de Tungurahua, Municipio de Baños and Junta Parroquial de Ulba.



ING. ALFREDO MENA
GERENTE GENERAL