

ANNEX 2
GLOBAL ANALYSIS RESULT
OF WATER QUALITY

Tabla A2.1 Resultado global y promedio de análisis físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Carolina

Parámetros	Unidad	Valores										Máxima concentración admisible			
		Mínimo	Máximo	Promedio	09-Oct-01	23-Oct-01	07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	Promedio	Vida acuática	Agua potable	Riego		
		Prefactibilidad (1999)		Factibilidad (2001)								CMC (EPA, 1998)	CEE	CONACYT (1996)	FAO
Temperatura del agua	°C	26.70	31.80	29.60	27.30	25.07	23.97	28.56	28.59	26.70					
Temperatura del ambiente	°C	28.40	38.00	33.41	34.00	32.00	25.00	32.00	33.00	31.20					
pH	Unidad	6.14	7.95	7.10	8.74	9.55	9.37	9.20	9.29	9.23	6.5 to 9.0	6.2 - 8.5	6.5 to 8.4		
Conductividad eléctrica	µmhos/cm	60.00	615.00	173.33	0.0100	0.0048	0.0123	0.0113	0.0124	0.0101			1,600 000		
Turbidez	NTU	3.03	39.20	15.67	33.40	93.75	4.10	1.57	4.85	27.53		4 NTU (Nonmicrobial)	1 000		
Oxígeno disuelto	mg/L	5.03	6.90	5.76	8.40	8.45	8.49	8.00	7.46	8.16					
% de la Saturación de oxígeno	%	67.60	91.50	78.16	107.55	116.35	98.37	110.97	89.80	104.61					
Olor		no realizado	no realizado	no realizado	Ningun olor	Ningun olor	Ningun olor	Ningun olor	Ningun olor	Ningun olor					
Color	Pt Co	no realizado	no realizado	no realizado	55.00	175.00	12.00	12.00	23	55.40	20 mg Pt-Co/L				
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	76.00	344.00	158.16	40.00	145.50	122.00	128.00	93.50	105.80		Ninguna Norma	1,000 000		
Sólidos Suspendedos Totales (TSS)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	44.00	153.50	3.00	3.00	2.00	41.10					
Sólidos totales	mg/L	64.00	1,255.50	339.42	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0.00					
Alcalinidad	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	40.80	40.80	56.10	51.00	61.20	49.98					
Dureza	mg/L	21.14	40.35	31.12	34.80	29.80	42.60	41.67	42.53	38.28		50 mg/L			
Demanda Bioquímica de Oxígeno (BOD5)	mg/L	0.45	12.92	5.48	No realizado	No realizado	11.97	4.06	6.00	4.57					
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	No realizado	No realizado	125.00	36.59	33.50	51.76					
Nitrógeno total Kjeldahl (TKN)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	2.85	5.60	3.25	2.00	4.10	3.56			1.00 mg/l		

CMC (EPA): Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente - USEPA)

CEE: Comunidad Económica Europea

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Tabla A2.2. Parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Carolina

Parámetros	Unidad	Valores											Máxima concentración admisible							
		Facibilidad (2001)											Vida acuática	Agua potable		Riego				
		Mínimo	Máximo	Promedio	09-Oct-01	23-Oct-01	07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	Promedio	CEE	CONACYT (1996)								
Selenio (Se)	mg/L	0.002	0.005	0.0037	0.0001	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.0001	0.00001 mg/l	0.01 mg/L	0.01 mg/l	0.02 mg/l	
Cobre (Cu)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00	0.013 mg/L	No standard	1.00 mg/l	0.20 mg/l	
Cromo (Cr)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00	0.16 mg/L	0.05 mg/L	0.05 mg/l	100.000	
Plomo (Pb)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00	0.085 mg/L	0.05 mg/L	0.01 mg/l	5.0 mg/l	
Bario (Ba)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00					
Cianuros (SNC)	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00	0.022 mg/L	0.05 mg/L			
Acetle y Grasa	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	4.00	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	14.80	no detectado	no realizado	9.40				no detectado	
Fenoles	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no detectado	no detectado	no realizado	0.00					
Silice	mg/L	25.73	46.00	40.45	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0.00			125.0 mg/l		

CMC (EPA) Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente – USEPA)
 CEE Comunidad Económica Europea
 CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña
 FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Tabla A2.3 Parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Vado Nuevo.

Parámetros	Unidad	Resultados								Máxima concentración Admisible **			
		Resultados								Vida acuática		Riego	
		09-Oct-01	23-Oct-01	07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	Promedio	CMC (EPA, 1998)	CEE	CONACYT (1996)	FAO		
Temperatura del agua	°C	28.17	26.83	26.78	26.34	29.10	27.44						
Temperatura del ambiente	°C	32.00	26.30	30.00	28.00	33.00	29.86						
pH	Unidad	9.88	8.64	9.51	8.95	9.52	9.30	6.5 to 9.0	6.2 - 8.5	6.0 to 8.5	6.5 to 8.4		
Conductividad eléctrica	µmhos/cm	0.0115	0.0081	0.0122	0.0130	0.0074	0.0104			1,600,000			
Turbidez	NTU	5.90	69.70	17.20	1.05	1.65	19.10		4 NTU (Nommicrobial)	1 000			
Oxígeno disuelto	mg/L	8.25	8.49	8.38	8.78	8.20	8.42						
% de la Saturación de Oxígeno	%	107.65	104.15	101.65	108.60	98.20	104.05						
Olor		Ningún olor	Ningún olor	Ningún olor	Ningún olor	Ningun olor							
Color	Pt.Co	33.00	175.00	12.00	12.00	23.00	51.00	20 mg Pt-Co/L					
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	79.50	133.50	124.00	128.00	121.50	117.30		Ninguna Norma	1,000,000			
Sólidos Suspendidos totales (TSS)	mg/L	10.50	147.50	6.00	3.00	1.50	33.70						
Sólidos totales	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0.00						
Alcalinidad	mg/L	40.80	40.80	56.10	56.10	71.40	53.04						
Dureza	mg/L	39.30	21.30	46.80	43.75	51.10	40.45	50 mg/L					
Demanda Bioquímica de Oxígeno (BOD5)	mg/L	No realizado	No realizado	17.15	3.39	8.00	5.71						
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	No realizado	No realizado	115.38	28.46	50.00	48.05						
Nitrógeno total Kjeldahl (TKN)	mg/L	2.93	7.60	1.60	3.15	3.95	3.85			1.00 mg/l			
Amoníaco (NH3-N)	mg/L	0.10	1.00	0.10	0.04	0.04	0.26	Crite4to segun pH	0.5 mg/L	0.50 mg/l			
Nitrato (NO3-N)	mg/L	1.20	1.10	0.30	0.80	0.1127	0.70	10.00 mg/l	50 mg/L	10.00 mg/L			
Nitrato (NO2-N)	mg/L	ND	0.0011	no detectado	no detectado	no detectado	0.0011	10.00 mg/l	0.1 mg/L	1.00 mg/l			
Reactivo (ortho -) Fósforo	mg/L	0.062	0.042	0.32	0.185	0.228	0.17						

CMC (EPA) Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente - USEPA)

CEE Comunidad Económica Europea

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Tabla A2.4 Parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Vado Nuevo

Parámetros	Unidad	Resultados								Máxima concentración Admisible **				
		Resultados								Vida acuática		Agua potable		Riego
		09-Oct-01	23-Oct-01	07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	Promedio	CMC (EPA, 1998)	CEE	CONACYT (1996)	FAO			
Fósforo total	mg/L	0.21	0.26	1.40	0.694	0.62	0.64				5 mg/L	0.10 mg/l		
Carbono Orgánico Total	mg/L	1.40	9.10	4.40	1.00	3.03	3.79							
Fosfato	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0.00					0.01 mg/l		
Calcio (Ca)	mg/L	10.20	6.80	29.80	29.20	34.04	22.01					75.00 mg/l		
Magnesio (Mg)	mg/L	3.30	1.03	17.20	14.60	17.02	10.63					50.00 mg/L		
Sodio (Na)	mg/L	6.80	4.73	6.80	8.48	8.81	7.12					75-150 mg/L		
Potasio (K)	mg/L	1.80	2.11	2.20	2.06	2.34	2.10					12 mg/L		
Cloruro (Cl)	mg/L	0.75	1.05	1.20	0.72	0.45	0.83					25 mg/l	10 meq/l	
Sulfato (SO4)	mg/L	6.00	4.60	2.80	2.26	5.74	4.28					Ninguna Norma		
Hierro (Fe)	mg/L	0.134	0.78	0.39	0.0979	0.07	0.29					0.2 mg/L		
Manganeso (Mn)	mg/L	0.204	0.225	0.024	0.046	0.024	0.10					0.2 mg/L		
Boron(B)	mg/l	no detectado	no realizado	no detectado	no detectado	no detectado	0.00					0.05 mg/l		
Bacterias de Coliformes totales	NMP/100mL	5,000	30,000	900	220	70	7,238					1.0 mg/l	0.30 mg/L	
Bacterias de Coliformes fecales	NMP/100mL	110	30,000	80	23	30	6,049					0 or MPN < 1	no detected	
Mercurio (Hg)	mg/L	0.002	no realizado	no realizado	0.000602	no realizado	0.001301					0.00	no detected	
Arsénico (Como)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	0.0018	no realizado	0.002					0.0014 mg/L	0.002 mg/l	
Selenio (Se)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	< 0.01	no realizado	0.00					0.34 mg/L	0.01 mg/l	
Cobre (Cu)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					0.00001 mg/l	0.01 mg/l	
Cromo (Cr)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					0.013 mg/L	1.00 mg/l	
Plomo (Pb)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					No standard	0.20 mg/l	
Bario (Ba)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					0.16 mg/L	0.05 mg/l	
Cianuros (SNC)	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					0.065 mg/L	0.01 mg/l	
Acete y Grasa	mg/L	4.50	no realizado	no realizado	12.50	no realizado	8.5					0.022 mg/L	0.05 mg/L	
Ferodes	mg/L	no detectado	no realizado	no realizado	no detectado	no realizado	0.00						no detected	
Slice	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0.00						125.0 mg/l	

CMC (EPA) Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente – USEPA)

CEE Comunidad Económica Europea

CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Tabla A2.5 Parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Nuevo Edén de San Juan

Parámetros	Unidad	Resultados										Máxima concentración Admisible **			
		09-Oct-01					20-Nov-01					Promedio	Vida acuática		Riego
		23-Oct-01	07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	29-10	27-44	CMC (EPA, 1998)	Agua potable	CONACYT (1996)					
Temperatura del agua	°C	28 17	26 83	26 78	26 34	29 10	27 44								
Temperatura del ambiente	°C	32 00	26 30	30 00	28 00	33 00	29 86								
pH	Unidad	9 88	8 64	9 51	8 95	9 52	9 30								
Conductividad eléctrica	µmhos/cm	0 0115	0 0081	0 0122	0 0130	0 0074	0 0104								
Turbidez	NTU	5 90	69 70	17 20	1 05	1 65	19 10								
Oxígeno disuelto	mg/L	8 25	8 49	8 38	8 78	8 20	8 42								
% de la Saturación de Oxígeno	%	107 65	104 15	101 65	108 60	98 20	104 05								
Olor		Ningún olor	Ningún olor	Ningún olor	Ningún olor	Ningún olor									
Color	Pt Co	33 00	175 00	12 00	12 00	23 00	51 00								
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	79 50	133 50	124 00	128 00	121 50	117 30								
Sólidos Suspendidos totales (TSS)	mg/L	10 50	147 50	6 00	3 00	1 50	33 70								
Sólidos totales	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	no realizado	0 00								
Alcalinidad	mg/L	40 80	40 80	56 10	56 10	71 40	53 04								
Dureza	mg/L	39 30	21 30	46 80	43 75	51 10	40 45								
Demanda Bioquímica de Oxígeno (BOD5)	mg/L	No realizado	No realizado	17 15	3 39	8 00	5 71								
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	No realizado	No realizado	115 38	28 46	50 00	48 05								
Nitrógeno total Kjeldahl (TKN)	mg/L	2 93	7 60	1 60	3 15	3 95	3 85								
Amoniaco (NH3-N)	mg/L	0 10	1 00	0 10	0 04	0 04	0 26								
Nitrato (NO3-N)	mg/L	1 20	1 10	0 30	0 80	0 1127	0 70								
Nitrito (NO2-N)	mg/L	ND	0 0011	no detectado	no detectado	no detectado	0 0011								
Reactivo (ortho -) Fósforo	mg/L	0 062	0 042	0 32	0 185	0 228	0 17								

Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente - USEPA)

CEE

Comunidad Económica Europea

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Tabla A2.6 Parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Estación Nuevo Edén de San Juan

Parámetros	Unidad	Resultados						Agua potable		Riego
		07-Nov-01	20-Nov-01	04-Dic-01	Promedio	Vida acuática CMC (EPA, 1998)	CEE	CONACYT (1996)		
		Carbono Orgánico Total	mg/L	6.00	3.30	4.60	4.63			
Fosfato	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	0.00	0.05 mg/l		0.01 mg/l		
Calcio (Ca)	mg/L	29.80	37.50	42.55	36.62			75.00 mg/l		
Magnesio (Mg)	mg/L	29.80	20.80	21.28	23.96			50.00 mg/L		
Sodio (Na)	mg/L	11.00	14.12	13.31	12.81			75-150 mg/L		
Potasio (K)	mg/L	3.90	4.33	4.48	4.24			12 mg/L		
Cloruro (Cl)	mg/L	2.80	2.98	4.40	3.39			25 mg/L	10 meq/l	
Sulfato (SO4)	mg/L	4.80	9.22	10.65	8.22			No standard	250.0 mg/l	
Hierro (Fe)	mg/L	0.33	0.10	0.10	0.18			0.2 mg/L	0.30 mg/L	
Manganeso (Mn)	mg/L	0.024	0.046	0.119	0.06			0.2 mg/L	0.05 mg/l	
Boro (B)	mg/l	no detectado	no detectado	no detectado	0.00	0.01 mg/l		1.0 mg/L	0.30 mg/L	
Bacterias de Coliformes totales	NMP/100mL	2400.00	170.00	50.00	873.33			0 or MPN < 1	no detectado	
Bacterias de Coliformes fecales	NMP/100mL	500.00	70.00	50.00	206.67			0.00	no detectado	
Mercurio (Hg)	mg/L	no realizado	0.00085	no realizado	0.00085	0.0014 mg/L		0.001 mg/L	0.002 mg/l	
Arsénico (Como)	mg/L	no realizado	0.0027	no realizado	0.00	0.34 mg/L		0.05 mg/L	0.01 mg/l	
Selenio (Se)	mg/L	no realizado	< 0.01	no realizado	0.00	0.00001 mg/l		0.01 mg/L	0.01 mg/l	
Cobre (Cu)	mg/L	no realizado	no detectado	no realizado	0.00	0.013 mg/L		No standard	1.00 mg/l	
Cromo (Cr)	mg/L	no realizado	no detectado	no realizado	0.00	0.16 mg/L		0.05 mg/L	0.05 mg/l	
Plomo (Pb)	mg/L	no realizado	no detectado	no realizado	0.00	0.065 mg/L		0.05 mg/L	0.01 mg/l	
Bario (Ba)	mg/L	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					
Cianuros (SNC)	mg/L	no realizado	no detectado	no realizado	0.00	0.022 mg/L		0.05 mg/L		
Acete y Grasa	mg/L	no realizado	14.00	no realizado	14.00				no detectado	
Fenoles	Mg/l	no realizado	no detectado	no realizado	0.00					
Silice	mg/L	no realizado	no realizado	no realizado	0.00			125.0 mg/l		

Criterio de máxima concentración (Agencia de los Estados Unidos para la protección del medio ambiente - USEPA)

Comunidad Económica Europea

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Norma Salvadoreña

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

CMC (EPA)

CEE:

CONACYT

FAO

ANNEX 3

GENERATION OF GASES FROM

GREENHOUSE EFFECT (GHG)

Annex 3 Generation of Gases from Greenhouse Effect (GEI)

1) Introduction

Although developing countries are not required, at this moment, to assume reduction or limitation commitments in the emission of greenhouse gases (GHG), the increase in concentration of GHG in the atmosphere and its potential consequences to the climate deserve the attention of all the countries of the planet. The fact that an increasing number of third world developing countries, including El Salvador, have signed and ratified the United Nations Framework Convention on Climatic Change (UNFCCC) of 1992 and have engaged in the production of a GHG emission inventories is proof of the fast realization of these countries of the necessity to deal with this issue.

In the Kyoto Protocol, of 1997, an overall goal for the reduction of GHG emissions was set for a group of countries that, with some exceptions, corresponds to those that have already assumed commitments under the UNFCCC, European countries plus Canada and the United States of America (countries listed in Annex I of the UNFCCC). Compliance with these goals implies that the carbon dioxide equivalent emissions for the 2008-2012 period, on average, must be at least 5.2 % below the corresponding levels of 1990.

This increase of the emission control commitments had, as a counterpart, the introduction in the Protocol of the so called Cooperation Mechanisms for Protocol Application to allow the countries that accepted commitments to meet them at lower cost. These mechanisms are joint implementation and clean development. Joint Implementation (JI) is defined in Article 6 of the Protocol and consists of the transfer of Emission Reduction Units (ERUs) in exchange for the financing of projects to reduce emissions and increase GHG sinks in any economic sector and only between the Annex I countries of the UNFCCC. The "Clean Development Mechanism" (CDM) is defined in Article 12 of the Protocol and consists of the transfer of Certified Emission Reductions (CERs) in exchange for the financing of projects to reduce emissions. In this case, member countries of Annex I obtain GHG emission credits through the financing of emission reductions projects in countries not included in Annex I, like El Salvador.

One CER is equal to a ton of CO₂ equivalent, or tCO₂e.

2) Project GHG

The Project will produce GHG during its construction from the use of construction equipment and during its operation because of the loss of CO₂ capture capacity due to the flooding of land by the reservoir.

During construction, estimated at 40 months, construction equipment is estimated to require 100,000 gallons of fuel per month. The burning of each gallon of fuel would produce 8 kg of CO₂. Therefore, the production of CO₂ would be 800 metric tons per month or a total of 32,000 metric tons over the 40 months.

The factors to consider in generation of greenhouse gases at hydroelectric plants must include various factors such as flooded area, vegetation, climate, soil composition and age and the service life of the plant. At a reservoir short-, medium- and long-term sources can be distinguished. Among the short-term sources are emissions due to vegetation (leaves, small branches, flowers) found at the flooded site. The slow-decomposition woody material that remains at the flooded site is a medium-term source. Finally, the residual organic carbon in the soil is a long-term source.

Besides the continuous emissions connected with existence of the river, one must consider the emissions connected with construction of the plant, mainly the carbon dioxide generated in production of the materials used and by burning of fuel in the machinery used.

3) Thermal Power Generation Emissions

To determine the potential carbon credits that could be attributed to the Project, the GHG emissions have to be estimated for thermal power generation in El Salvador during the period of operation of the Project. The Environment and Natural Resources Ministry (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN) made this estimate in their "Study of Options for Mitigation of GHG in the Energy System of El Salvador" (Estudio de Opciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero en el Sistema Energetico de El Salvador) in 1999. In this study the GHG emissions were estimated for the thermal power generation units in El Salvador up to the year 2020 for two cases, a base case energy scenario and a mitigation case. A sensitivity analysis was also performed to the entrance of the El Cimarron Hydroelectric Project.

The base case energy scenario considered an increase in annual demand of from 4.0 to 4.5 %, that there were no hydroelectric additions, that capacity increases up to 2010 would be geothermal and combined cycle plants burning fuel oil, and that the additions after 2010 would be coal-fired steam plants and combined cycle plants burning natural gas.

The mitigation case considered that the San Marcos Lempa Hydroelectric Project of 80 MW would start operation in 2010, that the geothermal plants initial operation would be the same as the base case scenario, that there would be a large introduction of natural gas in 2005 so that the capacity

increments after that year would be from combined or simple cycle units burning natural gas, and that the existing thermal generators would convert to natural gas. In this mitigation scenario demand increases according to the rate at which the natural gas enters the market so that demand in 2020 is 867 GWh above the base scenario demand for that year.

The sensitivity analysis to the El Cimarron Hydroelectric Project entry was performed under the mitigation scenario considering that El Cimarron, at 243 MW, would initiate operations in 2010 instead of San Marcos Lempa, with the other hypothesis remaining the same.

Electric energy, CO₂ emissions and the emissions factor, electric energy divided by emissions, is presented in Table A3.1

Table A3.1 Electric Energy and Emissions

Year	<u>1995</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>	<u>2020</u>
<u>Base Case Scenario</u>				
Electric Energy, GWh/year	3,384	4,754	5,745	8,430
Emissions, ktCO ₂ e/MWh	1,368	1,958	2,707	4,279
Emissions Factor, tCO ₂ e/MWh	0.404	0.412	0.471	0.508
<u>Mitigation Scenario</u>				
Electric Energy, GWh/year	3,384	5,007	6,190	9,297
Emissions, ktCO ₂ e/MWh	1,368	1,539	1,271	1,254
Emissions Factor, tCO ₂ e/MWh	0.404	0.307	0.205	0.135
<u>El Cimarron Sensitivity</u>				
Electric Energy, GWh/year	3,384	5,007	6,189	9,292
Emissions, ktCO ₂ e/MWh	1,368	1,539	1,267	1,116
Emissions Factor, tCO ₂ e/MWh	0.404	0.307	0.205	0.120

The emissions factor increases slightly in the base case scenario and decreases substantially in the other two cases as can be seen in Table A3.1.

In 2002, the hydroelectric generation company Fortuna S. A. of Panama prepared a baseline study to request carbon credits, which were awarded. Currently Panama has 50 % of its electric generation from hydroelectric plants, almost the same as the total hydroelectric and geothermal generation of El Salvador. According to that study the Panama emissions factor decreases from 0.691 tCO₂e/MWh in 2004 to 0.580 tCO₂e/MWh in 2014. Which means that in a country with a generation mix similar to El Salvador the emissions factor is significantly higher.

The low emission factors in the mitigation scenario are a result of the hypothesis of a large introduction of natural gas starting in 2005, which seems doubtful. Therefore, to estimate an emissions factor for the Project the base case scenario and the experience in Panama are considered

relevant. Based on this, an emissions factor of 0.500 tCO₂e/MWh is estimated for the Project

The electric energy generation attributable to the Project, including the increase in the 15 de Septiembre Plant, is 232,000 MWh per year, which equals 116,000 tCO₂e per year.

4) Loss of Capture Capacity

In "Changes in the Carbon Balance of Tropical Forests: Evidence from Long-Term Plots", O.L. Phillips et al.,¹ is presented new long-term, large-scale evidence that mature tropical forests can absorb significant quantities of carbon.

They suggest that neo-tropical forests (in tropical areas of Central and South America) could put a brake on increase of atmospheric CO₂. By measurement of permanent pilot areas they found that the increase in biomass exceeded the loss in tropical wet forests and that those pilot areas have accumulated 0.71 tons of carbon per hectare a year in recent decades.

The loss of present CO₂ capturing capacity in the area occupied by the Project (dam and ancillary installations) caused by the loss of vegetal coverage estimated at 25% of the occupied surface area has been determined on the basis of the fact that the vegetation consists of mixed deciduous forest (trees, shrubs and thicket). For such calculation a methodology developed by the Climate Change Intergovernmental Panel (PICC) of the CMNUCC has been used. According to that methodology the CO₂ capturing capacity is 3.67 (44/12) times the carbon capturing capacity. Each hectare captures 2.6 tons of CO₂e a year. The total surface area occupied is 10.2 km², or 1,020 ha, 25% of which is 255 ha. Loss of those 255 hectares is equivalent to 663 tons of CO₂e a year, or 33,150 tons of CO₂ during the 50-year service life.

5) Increase in Capture Capacity

The increase in CO₂ capture capacity due to the increase of forest cover by the planting of 100 hectares of mixed forest (the area calculated to be reforested by the Project) was estimated. Using a CO₂ capture value of 2.6 tCO₂e per hectare per year, the gain of these 100 hectares is equivalent to 260 tCO₂e per year.

¹ En "Changes in the Carbon Balance of Tropical Forests: Evidence from Long-Term Plots" (Cambios en el Balance de Carbono de Bosques Tropicales: Evidencia de Áreas Piloto), O. L. Phillips de U. of Leeds en Leeds, RU; Y. Malhi y J. Grace de U. of Edinburgh en Edinburgh, RU; N. Higuchi, W. F. Laurance, S. G. Laurance, y L V. Ferreira del Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia en Manaus, Brasil; P. V. Nez de Biodiversidad Amazónica en Cusco, Perú; R. M. Vsquez de Missouri Botanical Garden - Proyecto Flora del Perú en Iquitos, Perú; M. Stern de New York Botanical Garden en Bronx, NY, S. Brown de U. of Illinois en Urbana, IL, 1998.

6) Obtaining Carbon Credits

The World Bank has established the Prototype Carbon Fund (PCF) to provide technical and financial assistance to obtain credits. The credits themselves are given by certain countries (Holland, Japan, etc.) through bids.

Projects can be submitted to the PCF through their website www.carbonfinance.org. To initiate the process a Project Idea Note (PIN) must be prepared which can be downloaded from this website and sent by email to projects@carbonfinance.org. The Project and El Salvador comply with the requirements of the PCF, but it is worth mentioning that the Project must be in commercial operation before January 1st, 2008. Because the Project could be built in 40 months, this date is achievable but the construction must start in 2004.

Basically, the PIN consists of approximately five pages providing indicative information on:

- The type and size of the project
- Its location
- The estimated total amount of GHG reduction
- The suggested crediting life time
- The suggested CERs price in US\$/tCO₂e reduced
- The structure and sources of the project financing
- The project's other socioeconomic and environmental effects/benefits

Once approved and supported by the PCF a project can participate in the biddings for carbon credits.

7) Economic Aspects

Financing of the Project has to be from sources independent of the PCF. The contribution of the PCF cannot be less than 2 % or more than 10 % of the total amount of the PCF. Currently this range corresponds to US\$ 3.6 to 10 millions. To access the PCF the CER offered price should preferably be below US\$ 3/tCO₂e, approximately.

The most relevant experience in bidding for CERs is that of the CERUPT program (Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender) of Holland. In the first quarter of 2003 CERUPT approved 18 projects to provide CDM credits. The CERUPT bought 16.7 million tCO₂e, or CERs, at an average cost of € 4.70/tCO₂e, equal to US\$ 5.08/tCO₂e at that moment. The prices of the

CERs were close to the prices predetermined by CERUPT of € 5.50/tCO₂e (US\$ 5.94/tCO₂e) for renewable energy projects not including biomass, € 4.40/tCO₂e (US\$ 4.75/tCO₂e) for biomass projects and € 3.30/tCO₂e (US\$ 3.56/tCO₂e) for other projects. Of the 18 projects four were large hydroelectric plants, three in Panama and one in Costa Rica, with a total of 5 million CERs and one geothermal plant in El Salvador with 100,000 CERs.

Recently, according to “Carbon Market Europe” dated January 30th, 2004, the prices of the CERs are around the € 13.00/tCO₂e, equal to US\$ 16.25/tCO₂e on that date. These values are based on little activity in the carbon credit market and, because of this, they are not characteristic of large biddings.

Considering the approximate average value of the last CERUPT bid, US\$ 5.00/tCO₂e, the electric generation of the Project could have a value of US\$ 580,000 per year and the value of the credits that the Project could sell for the increase of 100 hectares in the forest surface is US\$ 1,300 per year. In the case of the Fortuna Project in Panama, mentioned above, credits were obtained on the basis of the project’s production over 11 years. If this period is applied to the Project, the value of the possible credits is US\$ 6.38 million for the electric generation and US\$ 14,300 for the increase in forest surface.

8) Perspectives

Even though the CERUPT bid in 2003 was for similar projects in similar countries and in El Salvador, the market of the CERs is changing. Generally, the projects will have to be smaller, less than 20 MW, and there is criticism that the 18 CERUPT projects were not projects implemented only to offer CERs but were planned and constructed under business as usual scenarios.

Due to the size of the Project and the probability that it will not go into operation before January 1st, 2008, its perspective for obtaining carbon credits is limited. Nonetheless, the Project should be presented to the PCF for that determination.

It is worth mentioning the value of carbon credit for the increase of forest surface to capture CO₂ is much less the value of the possible credits for electric generation.

ANNEX 4

QUESTIONNAIRE ON

SOCIOECONOMY SURVEY

Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

Municipio: _____ Cantón: _____ Caserío _____ Identificación (de acuerdo al mapa) _____

1 Composición familiar.

	Nombres Comenzar por el jefe del hogar	Parentesco	Sexo	Edad	Educación (ultimo grado estudiado)	Ocupación
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

2 Características de la vivienda:

PAREDES		TECHO		PISO	
Madera		Teja		Tierra	
Lamina		Paja o palma		Cemento	
Mixto		Duralita		Ladrillo	
Bloque saltex		Plafón		Cerámica	
Otro (especifique)		Lamina metálica		Otros (especifique)	
		Otro (especifique)			

Observaciones. _____
 (es de dos plantas, tiene baranda y/o tapial, etc)

Anexo 4

Formulario de ecuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

- 2.1 Esta parcela es: Propia _____ Alquilada _____ Prestada _____
- 2.1.1 (Si responde alquilada o prestada) Nombre del dueño _____
- 2.2 Estimación del costo (valor en colones) de la vivienda _____
- 2.3 Extensión aproximada de la vivienda en mts. cuadrados _____
- 2.4 ¿Cual es la extensión de esta parcela? (en mz) _____ otros anexos _____
- 2.5 Tiene algún negocio en esta vivienda: Si _____ No _____; Tipo de negocio: _____
 Valor aproximado del negocio en colones _____

2.6 Servicio básico a la vivienda

Cocina	Alumbrado		Agua		Desagüe		Uso del terreno de la vivienda		Medio de transporte que mas usa la familia	
	Eléctrico	Lámpara	Cañería	Pila	Letrina	Letrina abonera	Arboles frutales	Forestales	Vehículo de fam	
Gas propano										
Querosén	Candil		Pozo		Fosa Séptica		Huertos casero		pick up	
Leña	Candela		Río		Ninguno		Corrales		Bestia	
Otro (especifique)	Otro (especifique)		Ojo de agua		Otro (especifique)		Patio		A pie	
			Otro (especifique)				Otro (especifique)		Otro (especifique)	

- 2.7 De dónde obtienen el agua que utilizan para el consumo familiar: _____
 (Especificar nombre de quebrada, fuente o nacimiento, institución o persona)

Anexo 4

Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

3 Salud y saneamiento básico

Disposición de la basura y otras contaminaciones

- 3.1 ¿Cómo purifican el agua que consumen? La Hierven ___ Cloración ___ Filtran ___ Ninguna ___
Otra _____
- 3.1.1 ¿Cree usted que el Río Torola está contaminado? Si ___ No ___ Que tipo de contaminación cree que tiene: _____
- 3.2 Las basuras: Se queman ___ Se entierran ___ Se amontonan ___ Se tiran ___
- 3.3 Hay vectores: Si ___ No ___ ¿Cuáles? _____
- 3.4 Hay humos en la cocina: Si ___ No ___ ¿Cómo les afecta el humo? _____

Salud

- 3.5 Enfermedades más frecuentes: _____
- 3.6 ¿Dónde consultan? _____
- 3.7 ¿A que distancia se encuentra donde consultan? _____
- 3.8 ¿Reciben la atención necesaria? Si ___ No ___ A veces ___
- 3.9 ¿Obtienen medicinas? Si ___ No ___ A veces ___
- 3.10 Niños menores de 5 años, ¿están vacunados? Si ___ No ___
- 3.11 Vacunas recibidas: B.C.G. ___ D.P.T ___ POLIO ___ Sarampión ___
- 3.12 ¿Existen mujeres embarazadas en este hogar? Si ___ No ___ ¿Cuántas? _____
- 3.13 ¿Están los niños y niñas en control? Si ___ No ___
- 3.14 ¿Están las mujeres embarazadas en control? Si ___ No ___

Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa
del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

- 3.15 ¿Reciben visitas de Promotores de salud?: Si _____ No _____ A veces _____
- 3.16 Se han encontrado las enfermedades siguientes: Malaria _____, Dengue _____, Schistosomiasis _____. (Contestar Si o No)

4 Actividades agropecuarias

- 4.1 ¿Cultiva usted alguna propiedad con vocación agropecuaria? Si _____ No _____
- 4.2 Ubicación de la parcela _____ cuál es su extensión en Mz: _____, Valor total (en colones): _____
 Ésta es: Propia _____ Alquilada _____ Prestada _____ Otro _____ Nombre del dueño _____
- 4.3 ¿A que destina la tierra agrícola que dispone? Ganado _____ Cultivos _____ Mixto _____ Pastizal _____
 Otro _____

4.4 Cultivos.

Cultivos	Variedad / tipo	Rendimiento en qq x mz	Valor de venta	Cantidad para Consumo	No. de cosechas por año
MAÍZ					
FRÍJOL					
MAICILLO					
AJONJOLI					
CAÑA DE AZÚCAR					
TULE					
HORTALIZAS					
Otros					

Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

4.5 Ganadería:

Cultivos	Tipo	Número de cabezas	Valor Total
VACUNOS			
CABALLOS			
ASNOS			
AVES			
CERDOS			
OTROS ANIMALES			

4.6 Mercados visitados habitualmente:

Lugares donde habitualmente compra

LUGAR	VISITA		FRECUENCIA			Distancia
	Si	No	Diario	Semanal	Mes	
Tienda local						
Mercado, tienda o tiangué en San Antonio del Mosco						
Mercado, tienda o tiangué en San Luis de la Reina						
Mercado, tienda o tiangué en Carolina						
Mercado, tienda o tiangué en Ciudad Barrios						
Mercado, tienda o tiangué en Sesori						
Mercado, tienda o tiangué en Chapelitque						
Mercado, tienda o tiangué en Moncagua						
Mercado, tienda o tiangué en San Miguel						
Mercado, tienda o tiangué en Villa el Triunfo						
Mercado, tienda o tiangué en San Salvador						
Mercado, tienda o tiangué en Honduras						
Otros:						

Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparra
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

4.7 ¿Dónde vende habitualmente su cosecha o su producción?

Lugar _____ municipio _____ Distancia: _____
 y/o Lugar _____ municipio _____ Distancia: _____
 y/o Lugar _____ municipio _____ Distancia: _____

4.8 ¿Con qué frecuencia va a esos lugares a vender su producción?: Diario _____ Semanal _____ Mensual _____ Anual _____
 Otros _____

5 Ingresos familiares

5.1 ¿Cuánto gana anualmente con sus actividades económicas? (Marque con una X)

Menos de 738 colones (\$ 84.34)	
Entre 738 y 2000 colones	
Entre 2001 y 4000	
Entre 4001 y 6000	
Mas de 6000	
No sabe	

5.2 ¿Cuál es el origen de estos ingresos? (Marque con una X)

Sueldo / salario / jornal	
Pensión	
Ayuda de familiares en el país	
Remesas en el exterior	

Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

Actividades agrícolas o pecuarias	
Otros (especifique)	

Si recibe remesas del exterior, ¿cada cuanto las recibe? (frecuencia) _____ Cantidad estimada que recibe: _____

5.3 En que gasta su ingreso (en porcentaje):
 Agrícola: _____ (%); Tienda _____ (%); comida _____ (%); salud _____ (%); educación _____ (%); recreación _____ (%)

6 Percepción del proyecto

6.1 ¿Puede decirme tres beneficios que podría traer a usted y su familia la construcción de la Central Hidroeléctrica El Chaparral?

6.2 Ahora podría decirme tres daños que podría ocasionarle a usted y su familia construcción de la Central Hidroeléctrica de el Chaparral

Anexo 4
Formulario de ecuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

6.3 Mencione cuales son los usos mas frecuentes que ustedes hacen del Río Torola?

1 _____, 2 _____, 3 _____

6.4 En caso de una posible reubicación de su familia a qué lugar le gustaría trasladarse:

En el mismo caserío	
Otro Cantón dentro de este mismo municipio	
En otro Cantón de este municipio	
Cabecera de municipio	
Al otro lado del río	
Otro (especificar)	

7 Recursos Culturales

7.1 Han visto restos indígenas en la zona?

7.2 Han salido fragmentos de cerámica o barro en la excavación de zanjas y letrinas?

7.3 Han visto dibujos o pinturas en las piedras?

7.4 Han visto restos de edificios, muros, u otros?

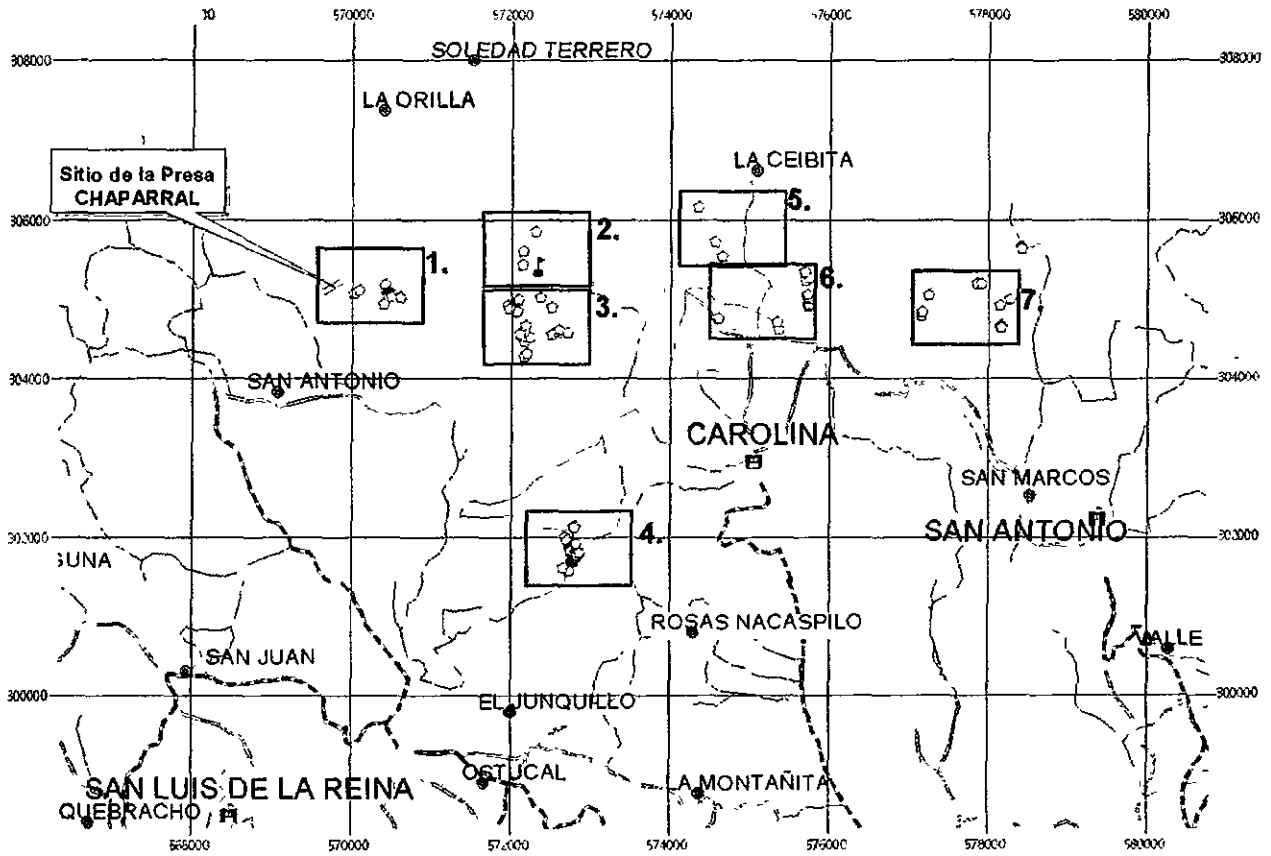
Anexo 4
Formulario de encuesta para el diagnóstico Socio Económico de las familias localizadas en el área de influencia directa
del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral
(Encuesta realizada únicamente con jefes de familias localizadas en el área de influencia directa)

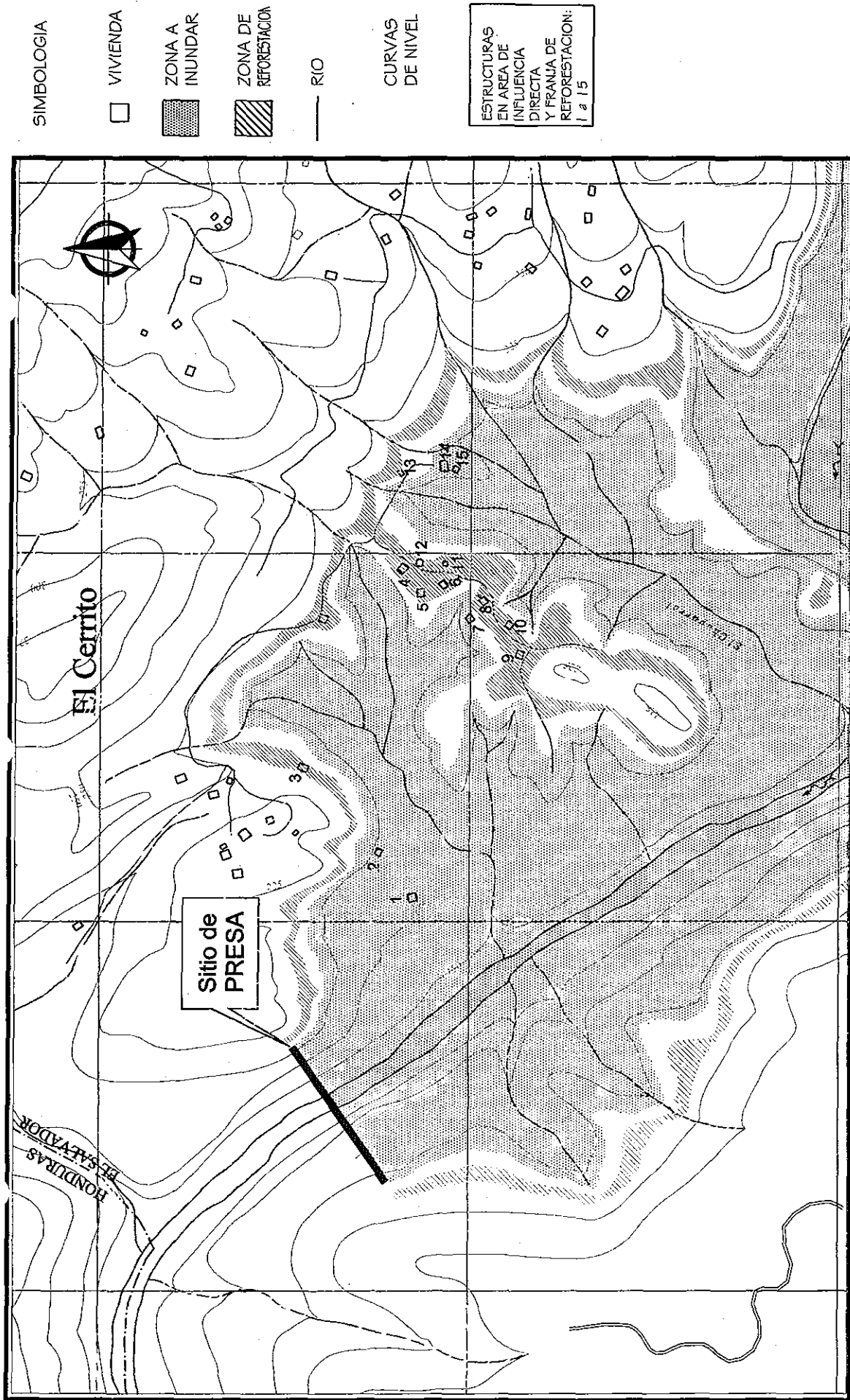
Nombre del Encuestador _____ Numero de Boleta _____
Actitud del Encuestado
Colaboró ()
Esquivo ()
Reservado ()
No colaboró ()

ANNEX 5

LOCATION MAPS OF HOUSES

FIGURA A5.1 UBICACION GENERAL DE VIVIENDAS





SIMBOLOGIA

- VIVIENDA
- ZONA A INUNDAR
- ZONA DE REFORESTACION
- RIO
- CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION: 1 a 15

Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
Localización de viviendas

Figura A5.2

Area 1. El Cerrito

Escala: 1/7

Gráfica:

Fecha: Febrero/2004

SIMBOLOGIA

VIVIENDA

IGLESIA

ESCUELA

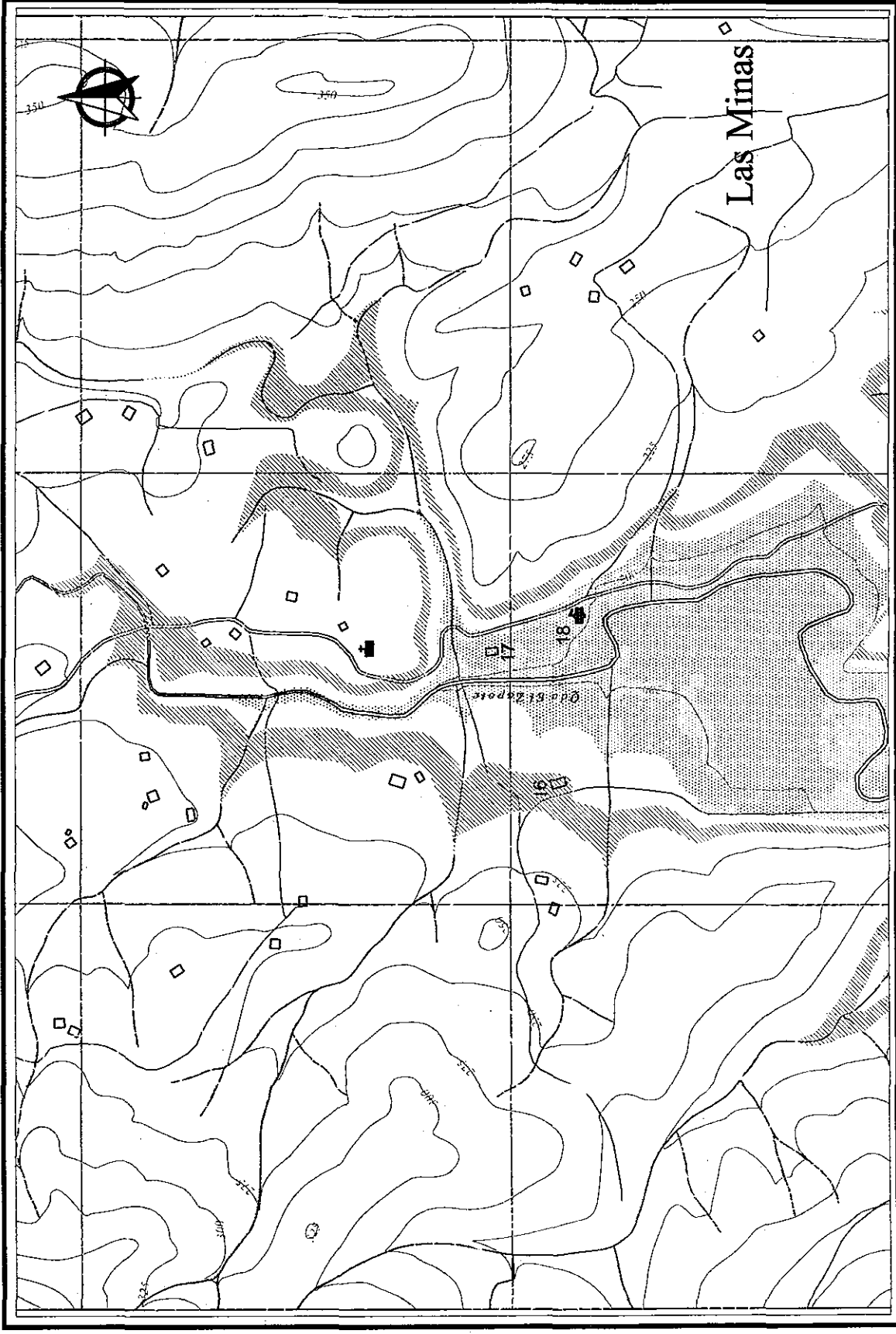
ZONA A INUNDAR

ZONA DE REFORESTACION

RIO

CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION: 16, 17, 18



Escala:
Gráfica:

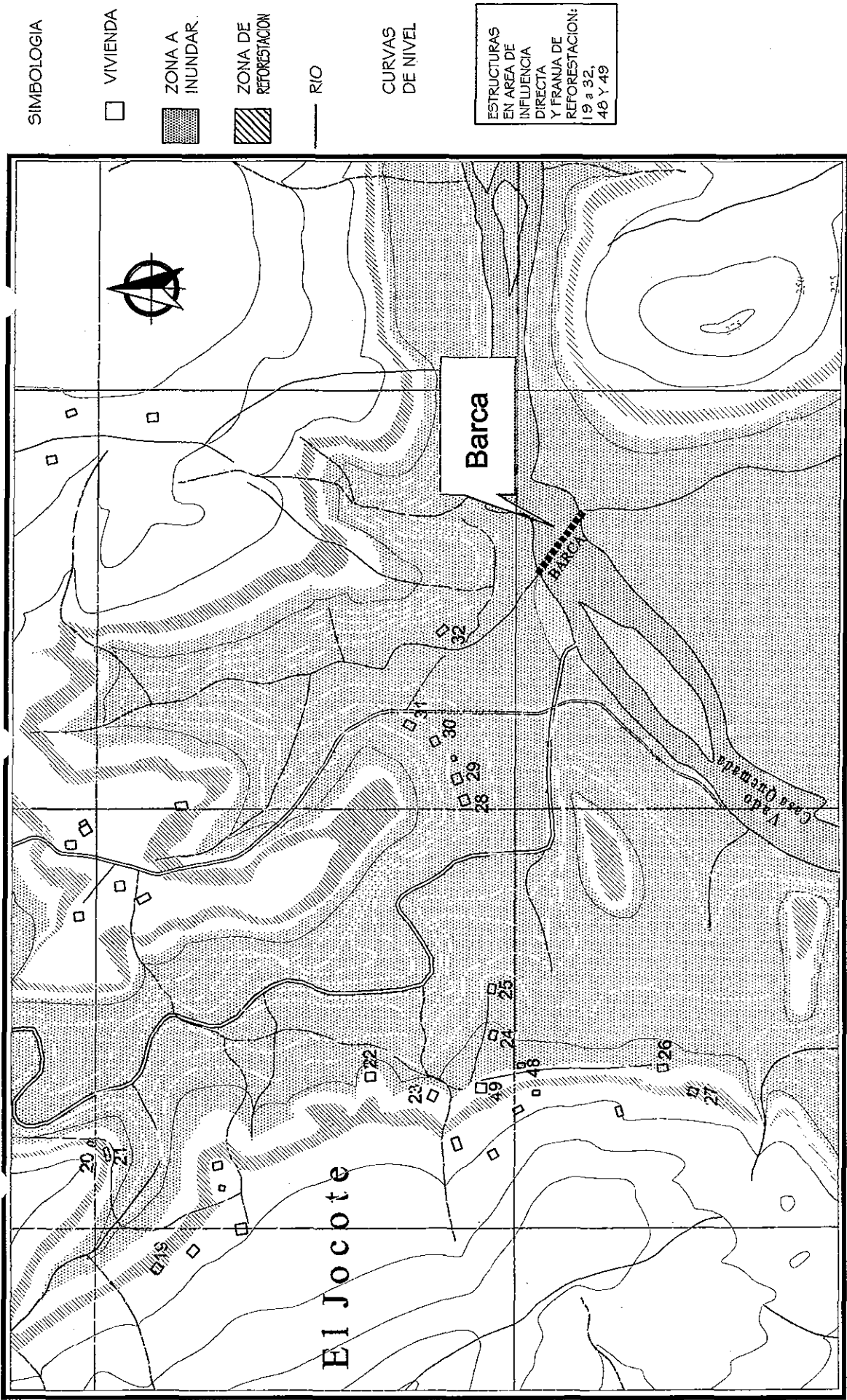
Fecha:
Febrero/2004

Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
Localización de viviendas

Area 2. El Terrero

2/7

Figura A5.3



SIMBOLOGIA

- VIVIENDA
- ZONA A INUNDAR
- ▨ ZONA DE REFORESTACION
- RIO
- CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION: 19 a 32, 48 Y 49

Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
Localización de viviendas

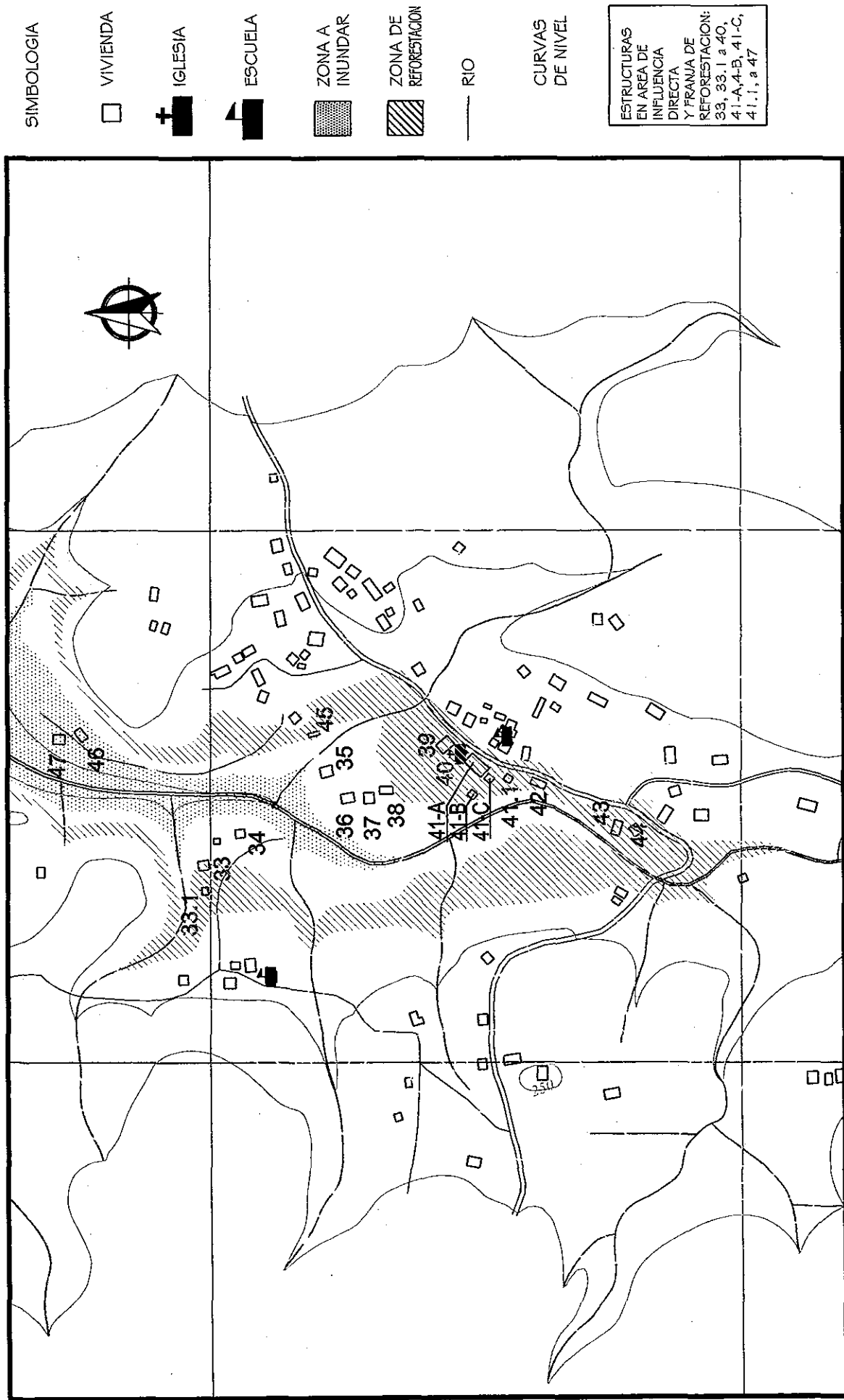
Escala:
Gráfica

3/7

Figura A5.4

Area 3. El Jocote

Fecha:
Febrero/2004



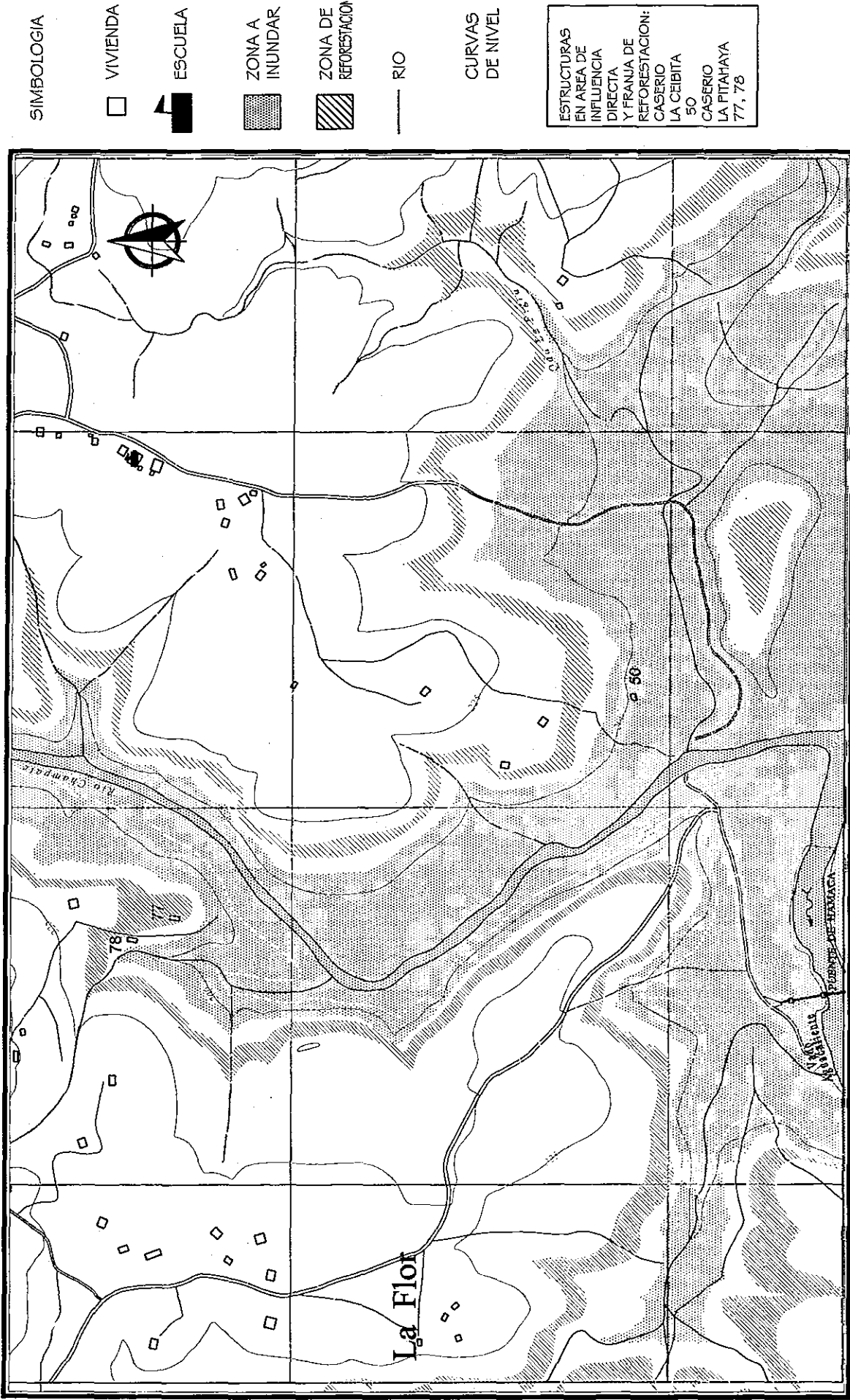
Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
 Localización de viviendas

Escala: **4/7**
 Gráfica:

Fecha: Febrero/2004

Area 4. Santa Clara

Figura A5.5



Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
Localización de viviendas

Figura A5.6

Escala:
Gráfica:

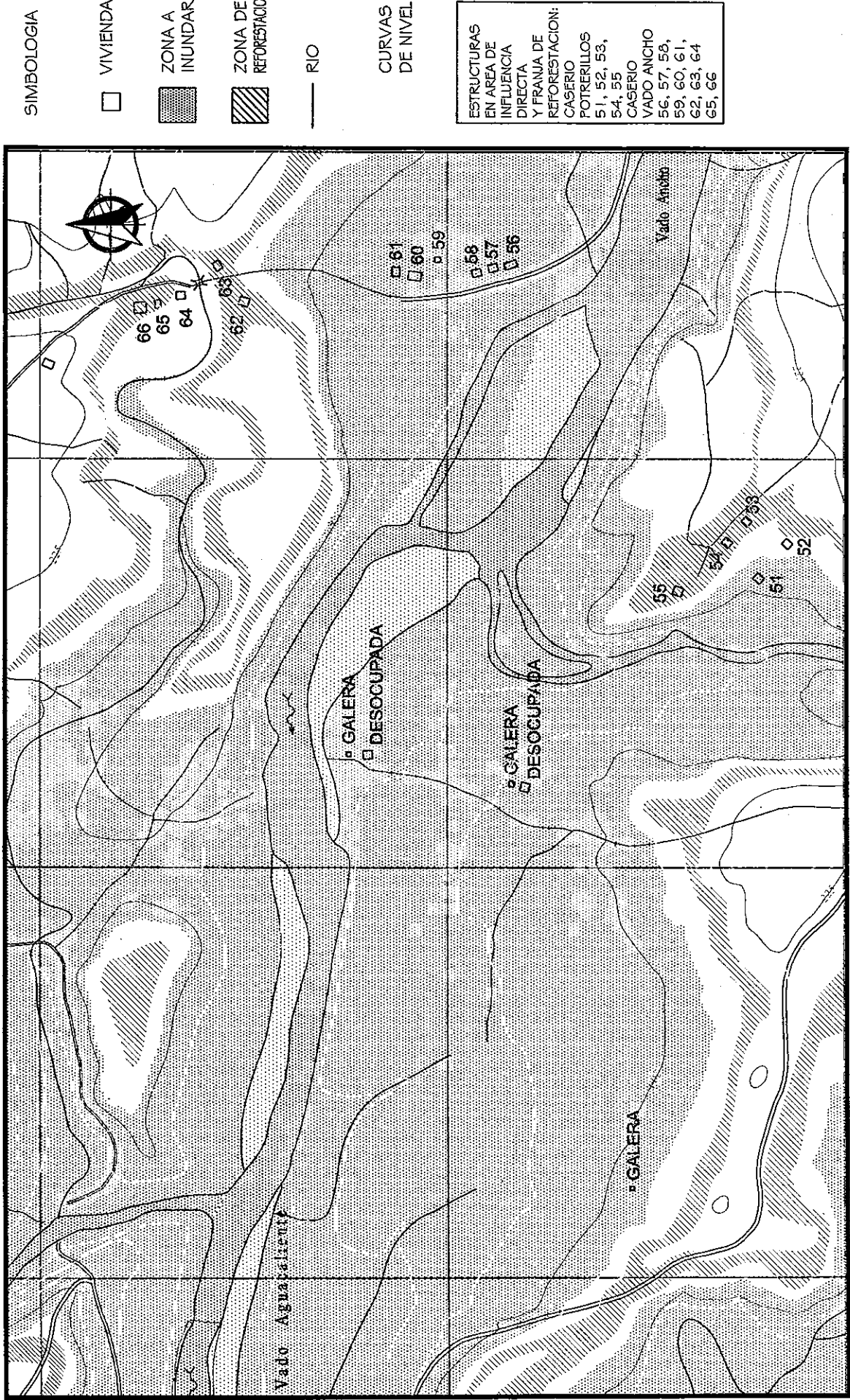
Fecha:
Febrero/2004

5/7

SIMBOLOGIA

- VIVIENDA
- ESCUELA
- ZONA A INUNNDAR
- ZONA DE REFORESTACION
- RIO
- CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION:
CASERIO LA CEIBITA 50
CASERIO LA PITAHAYA 77, 78



SIMBOLOGIA

VIVIENDA

ZONA A INUNDAR

ZONA DE REFORESTACION

RIO

CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION: CASERIO POTRERILLOS 51, 52, 53, 54, 55 CASERIO VADO ANCHO 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 65, 66

6/7

Escala:
Gráficas:




Fecha:
Febrero/2004

Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
Localización de viviendas

Area 6. Vado Ancho

Figura A5.7

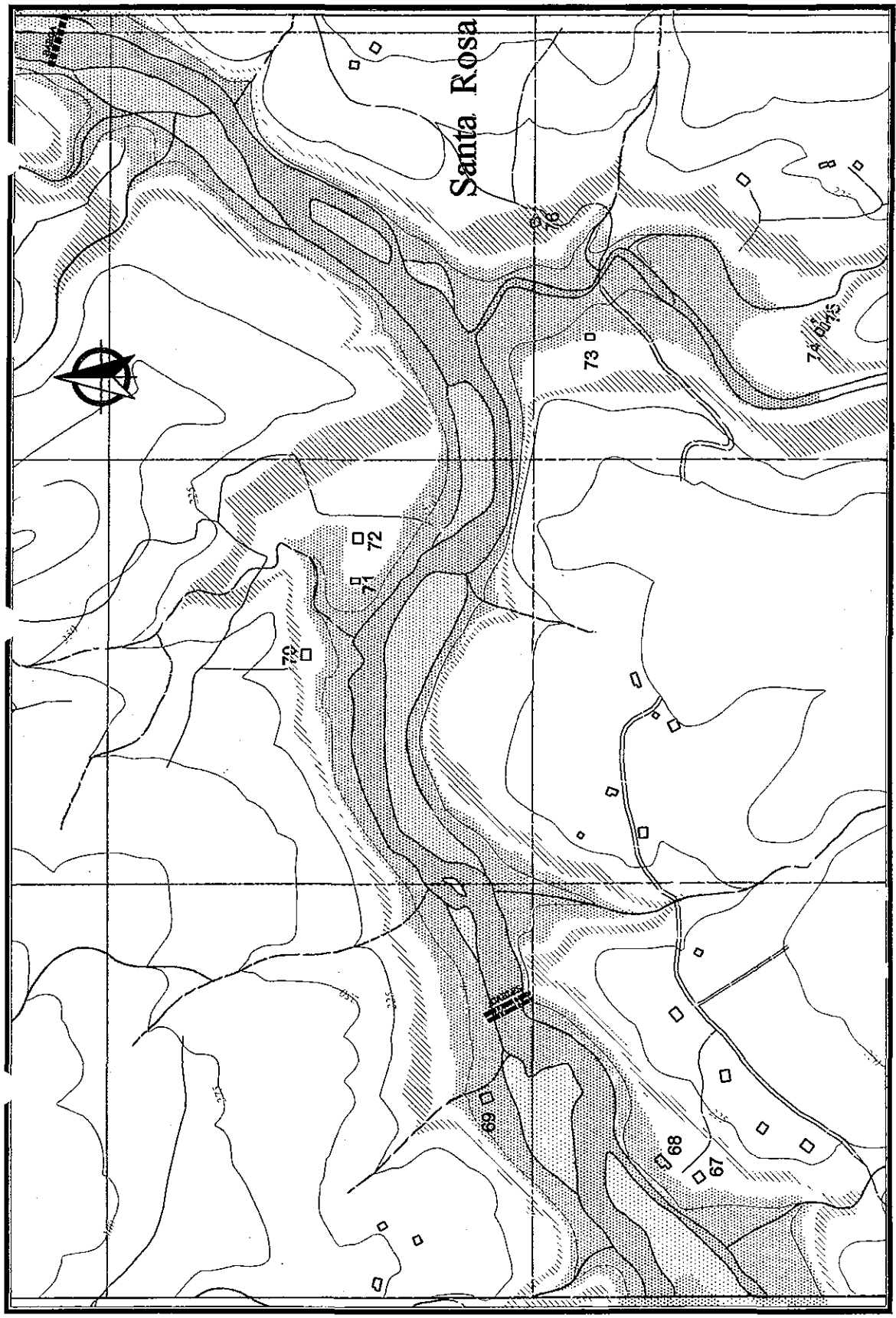
SIMBOLOGIA

- VIVIENDA 
- ZONA A INUNDAR 
- ZONA DE REFORESTACION 

— RIO

CURVAS DE NIVEL

ESTRUCTURAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y FRANJA DE REFORESTACION:
 CASERIO EL BAJIO 67, 68, 73
 CASERIO LA FRAGUA 69, 70, 71, 72
 CASERIO SANTA ROSA 74, 75, 76



Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral.
 Localización de viviendas

Escala:
 Gráfica:

Fecha:
 Febrero/2004

7/7

Figura A5.8

Area 7. San Antonio

ANNEX 6

LIST OF HOUSE-HOLDER

IN DIRECT INFLUENCE AREA

Anexo 6

Tabla A6.1 Lista de jefes de familia en la zona de influencia directa

No. de Referencia en mapa	Jefe de familia	Habitantes vivienda	Tenencia
Area 1. Caserío El Cerrito, cantón La Orilla, Municipio de Carolina			
1	Julia Hernández	4	Adquirida por CEL
2	Paz Hernández	7	Adquirida por CEL
3	Juan Castro	4	Adquirida por CEL
4	Elba Díaz	6	Propia
5	Pedro Guzmán	3	Propia
6	Porfirio Díaz	10	Propia
7	Félix Lemus	3	Casa Félix Lemus, Terreno de Antonio Díaz
8	Israel Lemus	6	Propia
9	Pedro Lemus	8	Propia
10	Santos Lemus	7	Propia
11	Luciana Díaz	4	Propia
12	Gonzalo Díaz	4	Casa de Gonzalo Díaz, Terreno de Juana Díaz
13	Silveria Lemus	3	Casa de Silveria Lemus Terreno de Andrés Guzmán
14	Amanda castro	4	Casa de Amanda Castro Terreno de Andrés Guzmán.
15	Andrés Guzmán	2	Propia
Area 2. Caserío El Terrero, Cantón Soledad Terrero, Municipio de Carolina			
16	Juana del Cid	5	Casa de Juana Del Cid Prestada María V. Ayala.
17	Lázaro Ayala	No respondió	Propia
18	Escuela El Terrero	138 estudiantes	Gobierno
Area 3. Caserío El Jocote, Cantón Soledad Terrero, Municipio de Carolina.			
19	Julio Ayala	6	Propia
20	Casa de oración	No aplica	De la comunidad
21	Martina Guevara	3	Casa de Martina Guevara Prestada a María Reyes
22	Pedro Argueta	Deshabitada	Propia
23	Lucila Vázquez	5	Casa de Félix Interiano Prestada a Lucila Vázquez.
24	Virgilio Interiano	Desahabitada	Adquirida por CEL
25	Luz Castro	1	Propia
48	Mario Vasquez	8	Propia
49	Brigido Vasquez	1	Propia
26	Gabriel Lobos	4	Propia
27	Encarnación Lobos	6	Propia
28	Santos Castro h.	Deshabitada	Casa de Santos Castro h. Terreno Santos Castro p.
29	Elmer Castro	3	Casa de Elmer Castro Terreno de Santos Castro.

Continuación Tabla A6.1

Referencia en mapa	Jefe de familia	Habitantes vivienda	Tenencia
30	Santos Castro	2	Propia
31	Felipe Nolasco	8	Propia
32	Eliborio Rivas	No respondió	Propia
Area 4. Caserío Santa Clara, Cantón Rosas Nacaspilo, Municipio de Carolina			
33	José González Henríquez	5	Casa de Pascual Portillo Prestada a José G. Henríquez.
33.1	María Márquez	2	Propia
34	Basilio Portillo	4	Propia
35	Gumercinda Márquez	14	Propia
36	Luz García	Deshabitada, reside en San Salvador	Propia
37	Francisca García	Deshabitada, reside en San Salvador	Propia
38	Oscar García	Deshabitada, reside en San Salvador	Propia
39	Presentación Guzmán	4	Propia
40	Santos García Casa de oración	3	Propia
41.a	Neftalí García	8	Propia
41.b	Nehemías García	5	Casa de Nehemías García Terreno de Neftalí García
41.c	Mario Elvis García	3	Casa de Mario Elvis García Terreno de Neftalí García
41.1	María Leticia Portillo	9	Propia
42	Joel Guevara	4	Casa de Cesareo García, Prestada a Joel Guevara
43	José Ángel Medrano	9	Propia
44	Luis Medrano	4	Propia
45	Rigofredo Portillo	6	Propia
46	Desposorio García (falleció recientemente)	2	Propia
47	David García	Deshabitada	Casa de Desposorio García
Area 5. Caserío La Ceibita, Cantón La Ceibita, Municipio de Carolina			
50	Luis Alonso díaz	6	Prestada
Area 5. Caserío La Pitahaya, Cantón Soledad Terrero, Municipio de Carolina.			
77	Juan Santos Guzmán	Deshabitada	Propia
78	Juan santos Guzmán	2	Casa y terreno de Juan Guzmán Habitada por Adelia Guzmán

Continuación Tabla A6.1

Referencia en mapa	Jefe de familia	Habitantes vivienda	Tenencia
Area 6. Caserío Potrerillos, Cantón Cerro Miracapa, Municipio de Carolina.			
51	Marta Guzmán	10	Propia
52	Rigoberto Guevara	4	Propia
53	Lorenza Guevara	5	Propia
54	Margarito Guevara	5	Propia
55	Virgilio Martínez	7	Propia
Area 6. Caserío Vado Ancho, Cantón La Ceibita, Municipio de Carolina.			
56	Diógenes Pineda	6	Prestada
57	Herbert Pineda	5	Prestada
58	Doré Andino Pineda	4	Propia
59	Sebastián Aguilar	7	Prestada
60	Estenia Pineda	4	Propia
61	Samuel Portillo	7	Prestada
62	Cipriano Guevara	5	Propia
63	Simeón Guevara	Deshabitada	Propia
64	Pedro Juan Andino	6	Propia
65	Ulises Andino	5	Propia
66	Gregoria Reyes	8	Propia
Area 7. Caserío El Bajío, Cantón San Marcos, Municipio de San Antonio del Mosco			
67	Cirilo Ventura	9	Propia
68	Víctor Ventura	7	Propia
73	Porfirio Martínez	6	Propia
Area 7. Caserío La Fragua, Cantón San Diego, Municipio de San Antonio del Mosco			
69	Braulio Ramos	7	Propia
70	Felipe Ramos	5	Propia
71	Miguel A. Ventura	1	Casa de Santos Raúl Díaz Parcela de Rosa Díaz
72	Santos Raúl Díaz	6	Parcela y casa de Rosa Díaz
Area 7. Caserío Santa Rosa, Cantón San Marcos, Municipio de San Antonio del Mosco			
74	Vinicio Martínez Díaz	3	Propia
75	Olegario Martínez	7	Propia
76	Exaltación Aguilar	3	Propia

