

REPUBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DIRECCION EJECUTIVA

RESOLUCION EXENTA N° 010/97

SANTIAGO, 6 de Junio de 1997

VISTOS estos antecedentes

1. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. N° 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
2. El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco y sus *Addenda* elaborado por Electrowatt Ingenieros Consultores Chile (EWI), sometido por la Empresa Nacional de Electricidad S.A., en adelante ENDESA, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
3. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda*, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

OF. ORD. EXT. N° 047-339 del 2 de Julio de 1996 de la Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara; ORD. N° 3953 del 21 de Junio de 1996 del Servicio Nacional de Pesca; OF. ORD. N° 887 del 5 de junio de 1996 de la Gobernación Provincial de Bío Bío; ORD. N° 785 del 23 de mayo de 1996 del Consejo de Monumentos Nacionales; OF. ORD. N° 0437 del 28 de Mayo de 1996 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; OF. ORD. N° 198/3 del 28 de Mayo de 1996 del Servicio Nacional de Turismo; ORD. N° 4B/3262 del 10 de Junio de 1996 del Ministerio de Salud; ORD. N° 1849/DIE 803/ SE-374 del 22 de Mayo de 1996 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; ORD. N° 789 del 23 de Mayo de 1996 del Servicio Nacional de Geología y Minería; ORD. N° 085 del 30 de Mayo de 1996 del Ministerio de Obras Públicas; Of. N° 239 del 3 de Junio de 1996 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; Of. N° 241 del 5 de Junio de 1996 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; ORD. 215 del 11 de Junio de 1996 de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura; Of. N° 529/96 del 31 de Mayo de 1996 de la Comisión Nacional de Energía; ORD. N° 504/96 del 29 de Mayo de la Dirección Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región del Bío Bío donde remite el Ord. N° 258 del 24 de Mayo de 1996 de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la VIII Región y Ord. N° 674/96 del 5 de Julio de 1996 del Director de CONAMA VIII Región; ORD. N° 649 del 2 de Mayo de 1996 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; ORD. N° 4377 del 29 de Mayo de 1996 del Servicio Agrícola Ganadero; ORD. N° 746 del 10 de Junio de 1996 de la Subsecretaría de Pesca; Ord. N° 123/96 del 29 de Mayo de 1996 del Director de CONAMA IX Región donde remite el Ord. N° 1011 del 20 de Mayo de 1996, del SAG IX Región, y el Ord. N° 732 del 22 de Mayo de 1996, de CONAF IX Región; Carta del 30 de Mayo de 1996, de la Unidad de Medio Ambiente de Ministerio de

Planificación y Cooperación; Carta N° 529 del 3 de junio de 1996 de la Corporación Nacional Forestal; OF. ORD. N° 887 del 5 de Junio de 1996 de la Gobernación Provincial de Bío Bío; OF. N° 2627 del 9 de Agosto de 1996 del Ministerio de Bienes Nacionales; ORD. N° 130 del 11 de Agosto de 1996 del Ministerio de Obras Públicas; RES. N° 20 del 12 de Agosto de 1996 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; RES. N° 3011/DIE 1294/SE 571 del 12 de Agosto de 1996 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; Of. Reservado N° 1459 del 12 de Agosto de 1996 del Consejo de Monumentos Nacionales; OF. ORD. N° 777/96 del 12 de Agosto de 1996 de la Comisión Nacional de Energía; RES. N° 051/1616 del 12 de Agosto de 1996 del Ministerio de Planificación y Cooperación; RES. N° 335 del 12 de Agosto de 1996 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; ORD. 1326 del 13 de Agosto de 1996 del Servicio Nacional de Geología y Minería; ORD. N° 301 del 14 de Agosto de 1996 de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; ORD. N° 1690 del 14 de Agosto de 1996 de la Subsecretaría de Pesca; ORD. N° 318/3 del 14 de Agosto de 1996 del Servicio Nacional de Turismo; ORD. RES N° 296 del 14 de Agosto de 1996 del Servicio Agrícola Ganadero; ORD. N° 4B/4673 del 14 de Agosto de 1996 del Ministerio de Salud; OF. ORD. EXT. N° 072-421 del 19 de Agosto de 1996 de la Municipalidad de Santa Bárbara; ORD. RES. N° 21 del 16 de Agosto de 1996 del Servicio Nacional de Pesca; ORD. N° 809 del 21 de Agosto de 1996 de la Corporación Nacional Forestal y OF. RES. N° 23 del 28 de Agosto de 1996 del Ministerio de Minería; OF. N° 53 del 14 de Marzo de 1997 del Ministerio de Bienes Nacionales; ORD. N° 1114 del 26 de Marzo de 1997 del Ministerio de Obras Públicas; ORD. N° 352 del 19 de Febrero de 1997 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; ORD. N° 0681/DIE 229/SE 77 del 03 de Marzo de 1997 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; ORD. N° 0874 del 13 de Marzo de 1997 del Consejo de Monumentos Nacionales; Carta N° 267/97 del 14 de Marzo de 1997 de la Comisión Nacional de Energía; ORD. N° 051/701 del 20 de Marzo de 1997 del Ministerio de Planificación y Cooperación; OF. N° 08/80 del 7 de Marzo de 1997 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; ORD. 356 del 28 de Febrero 1997 del Servicio Nacional de Geología y Minería; ORD. N° 70 del 20 de Febrero de 1997 de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; ORD. N° 211 del 7 de Marzo de 1997 de la Subsecretaría de Pesca; OF. ORD. N° 103/2 del 18 de Marzo de 1997 del Servicio Nacional de Turismo; ORD. N° 02038 del 14 de Marzo de 1997 del Servicio Agrícola Ganadero; ORD. N° 9B/1339 del 5 de Marzo de 1997 del Ministerio de Salud; Of. Reservado N° 113 del 10 de Marzo de 1997 del Ministerio de Minería; ORD. N° 1306 del 11 de Marzo de 1997 del Servicio Nacional de Pesca; ORD. N° 285 del 20 de Marzo de 1997 de la Corporación Nacional Forestal; Carta N° 267/97 del 14 de Marzo de 1997 de la Comisión Nacional de Energía y OF. ORD. N° 023 del 28 de Febrero de 1997 de la Municipalidad de Santa Bárbara, y Reserv. N° 22 del 31 de marzo de 1997 del Gobierno Interior, Intendencia IX Región de la Araucanía; Ord. N° 1941 del 23 de mayo de 1997 del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N° 1888 del 23 de mayo de 1997 del Ministerio de Obras Públicas; Of. Ord. N° 210/3 del Servicio Nacional de Turismo; Ord. N° 938 del 26 de mayo de 1997 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; Ord. N° 051/1427 del 26 de mayo de 1997 del Ministerio de Planificación y Cooperación; CNE Ord. N° 471/97 del 23 de mayo de 1997 de la Comisión Nacional de Energía; Ord. N° 04084 del 27 de mayo de 1997 del Servicio Agrícola y Ganadero; Ord. N° 575 del 26 de mayo de 1997 de la Corporación Nacional Forestal; Ord. N° 9B/2802 del 27 de mayo de 1997 del Ministerio de Salud; Of. Ord. N° 11 del 27 de mayo de 1997 del Ministerio de Bienes Nacionales; Ord. N° 1700/DIE 641/SE 257 del 23 de mayo de 1997 de la

Superintendencia de Electricidad y Combustibles; ORD. N° 0457 del 28 de Mayo de 1997 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Memorandum UAMM/171/1997 del 27 de mayo de 1997 de la Unidad Ambiental del Ministerio de Minería; (A.S.) Ord. N° 477 del 27 de mayo de 1997 de la Subsecretaría de Pesca; Of. 8-155 del 27 de mayo de 1997 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; Ord. N° 794 del 30 de mayo de 1997 del Servicio Nacional de Geología y Minería; Ord. N° 170 del 28 de mayo de 1997 de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura; Ord./AP/N° 3157 del 3 de junio de 1997 del Servicio Nacional de Pesca; Ord. N° 814 del 3 de junio de 1997 del Servicio Nacional de Geología y Minería; Ord./AP/ N° 3182 del 4 de junio de 1997 del Servicio Nacional de Pesca; Ord. N° 0144/97 del 2 de junio de 1997 de la Dirección Regional de CONAMA IX Región; Ord. N° 01/1490 del 4 de junio de 1997 del Ministerio de Planificación y Cooperación; (A.S.) Ord. N° 503 del 4 de junio de 1997 de la Subsecretaría de Pesca; CNE. Of. N° 14 del 4 de junio de 1997 de la Comisión Nacional de Energía; Ord. N° 2076 del 4 de junio de 1997 del Ministerio de Obras Públicas; Ord. N° 2073 del 4 de junio de 1997 del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N° 122 del 4 de junio de 1997 del Ministerio de Bienes Nacionales; Of. Ord. N° 607 del 4 de junio de 1997 del Gobierno Interior, Intendencia IX Región de la Araucanía; Of. N° 8/161 del 4 de Junio de 1997 de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena; Ord. N° 1012 del 5 de Junio de 1997 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; Ord. N° 04273 del 4 de Junio de 1997 del Servicio Agrícola y Ganadero; Ord. N° 623 del 5 de Junio de la Corporación Nacional Forestal; Ord. N° 9B/2913 del 6 de Junio de 1997 del Ministerio de Salud; Ord. N° 175 del 5 de Junio de 1997 de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura; Ord. N° 470 del 4 de Junio de 1997 del Ministerio de la Vivienda; y Of. Ord. N° 224/3 del 6 de Junio de 1997 del Servicio Nacional de Turismo.

4. Las observaciones formuladas al Estudio de Impacto Ambiental por parte de las siguientes organizaciones ciudadanas y/o personas naturales.

- **Comunidad Pehuenche de Ralco Lepoy**

José Laureano Ancanao Lepimán, Presidente Asociación Indígena de Ralco Lepoy, Manuel Neicumán Curriao, Lonko Comunidaad Pehuenche de Ralco Lepoy, José del Tránsito Marihuan Rodríguez, Antonio Loreto Ancanao Huenteao, Juan Purrán Ancanao, José Francisco Rosales Nahuelan, Francisco Purrán Ancanao, José Guillermo Cunilao Quipaiñan, Pedro Francisco Zagal Huenchucan, María Magdalena Huenchecal Melillan, Juan Manuel Huenchucan Huenchuleo, Juan Enrique Quintraman Calpan, Reinaldo Jesús Beroiza Huenteao, Segundo Bernardo Huenteao Lepiman, Juan Salvador Huenteao Lepiman, Pedro Ruperto Huenteao Huenchucan, José Guillermo Pichai Beroiza, Benito Purrán Calpan, Berta Quintraman Calpan, Nicolasa Quintraman Calpan, José Miguel Maripe Villagrán, Juan Anselmo Nocul Sagal, Francisco Calpan Huenchucan, Carmen Francisca Neicuman Cordova, Mercedes Curriao Huenteao, Pedro Anastacio Calpan Lepiman, Remigio Calpan Ñancupi, Manuel Marihuan, Mirta Rebeca Huenteao Beroiza, Rosario Huenteao Beroiza, José Santos Rodríguez Piñaleo, Domingo Leonardo Quipaiñan Piñaleo, Rosa del Carmen Huenchucan Neicuman, Rosario Puelma Huenchucan, Carmen Lidia Maripe Calpan, Luis Alberto Purrán Ancanao, Carmen Alaman Huenchucan, María Lucrecia Cordova Ñancupi, Segundo Eduardo

Caceres Quintraman, Jose Miguel Maripi Quipaiñan, y Maria Elvira Calpan Quipaiñan.

- **Comunidad Pehuenche de Quepuca Ralco**
 José del Carmen Levi Sandoval, Lonko de la Comunidad Pehuenche de Quepuca Ralco, Robinson Lepiman Calpan, Margarita Levi Lagos, María Lidia Gallina Rodriguez, Marcos Elías Curriao Curriao, Julia del Carmen Benitez Levi, José Antolín Curriao Pinchulef, José Eduvigis Vallejo Erize, Juan Pablo Gallina Rainao, José Mario Reyes Chiguay, Mario Segundo Curriao Curriao, Zenon María Curriao Coli, Juan Bautista Huenchucan Curriao, Bernardo Daniel Levi Benitez, José Miguel Huenteao Parada, Miguel Piñaleo Campos, Lucia Reinado Huenchucan, Pedro Isabel Huenteao Parada, Simon Piñaleo Campos, José Francisco Levi Curriao, Antonio Levi Millaqueo, Victor Gacitua Curriao, Juan de la Cruz Reinado Huenchucan, Segundo Francisco Huenchucan Curriao, Juan Benito Lipiman Levi, María Olga Rodriguez Piñaleo, Gerardo Antonio Gallina Rodriguez, Juan Curriao Curriao, Ana María Chiguai Milla, José Oscar Lepiman Parada, Victor Segundo Torres Quintraman, Agustín Desiderio Manquel Manquel, Juan Ricardo Gallina Gallina, José Dolores Gallina Rodriguez, Agustina del Carmen Levi Carrasco, José Feliciano Brito Brito, María del Carmen Levi Levi, José Mateo Levi Carrasco, José Mateo Levi Navarro, Luis Ruperto Hermosilla Levi, Clorinda Hermosilla Levi, Pedro Orlando Lepiman, Marta Huenchucan Necul, Fresia España Levi Curriao, José Ignacio Reinado Mendez, María Salome Jara Levi, Jaime Hernan Reinado Reinado, José Angel Reinado Reinado, Roberto Andres Curriao Reinado, Eduardo Enrique Molina Vargas, María Cruz Curriao Reinado, María Juana Rodriguez Beroiza, Luis Orlando Curriao Reinado, Juan Antonio Jara Levi, y Silvia del Carmen Reinado Reinado.
- **Comunidades Pehuenches de Quepuca Ralco, Cauñicu, Callaqui y Malla Malla**
 José Antolín Curriao Pinchulef, Bernardino Huenupe, Juan Gallina R., Domingo Piñaleo Pellao, Francisco Correa Mautre Cauñicu, José Enrique Correa Mautre y Lucía Reinado H.
- **Grupo de Acción por el Bío Bío:** Juan Pablo Orrego, Presidente y Cristian Oposo, Vice presidente.
- **Centro EULA, Universidad de Concepción:** Oscar Parra, Director
- **Directorio Comunal Colegio de Profesores:** Luis Salamanca Pérez, Presidente y Guillermo Barriga, Secretario.
- **Primer Cabildo Ambiental de Concepción:** personas asistentes:
 Albertina Celedón, Olivia Ojeda, Gastón Durán, María Victoria Medina, Ximena Molina, Verónica Núñez, Frank Arévalo, Hector Bastías Constanzo, Claudio Martínez Venegas, Yeny Núñez Alvarez, Mauricio Aguayo Arias, Erubiel Santander, Ilse Villagrán, Carlos Gonzalez, Boris Villagrán, Aracely Aguirre, Juan Godoy, Antonio Araneda, Mireya Sepúlveda, Julio Iribarren, Edith Garrido, Juan J. Aedo, Sergio Azocar, Juana Cuadra, Elba Cuadra, Cesar Flores, Juan Padilla, Ema Cuadra, Luisa Martín, Alfonso Dedes, Mireya Salazar, Renato Cantargni, Sara Gonzalez, Silvia Torres, Adolfo Nupailaf, Lilian Cartagena, Roberto Silva,

Marta Mellado, Roxana Gasparini, Rosa Lara, María Bustos, Ruly Araneda, Nicanor García, Carmen Gloria Bagon, Miguel Cena Silva, Julia Toloza, Nery Opazo Fuentes, Luis A. Briones Ruz, Amanda Lineros, Guillermo Paleles, Sergio Rodriguez, Luis Coicheo, Luis Chevol, Uberlinda Catalán, Luis Meza, Raquel Riquelme, Carlos Hormazabal, Victor Padilla, Alex Cabrera, Francia Le Fort, Jaime Gonzalez, Elizabeth Altamirano, Cristina Retamal, Julio Moreno, Daniela Núñez, María Lara Gonzalez, Roberto Senón, Rosalía Orellana, Alberto Silva, Marta Mansilla, Rosa Mansilla, Luis Humberto Varela, Sandra Figueroa, Manuel Inostroza, Liliana Silva, Victoria Hinojosa, Juan Iturra Seguel, Carlos Leiva, Cristián Sanchez, Andrea Alvarez, Marcos Cabrera, Carlos Jara Maldonado, Oscar Venegas, José Casanova, Adolfo Orellana, Juan García, Vladimir Villena Pedrero, Silvia Figueroa, Lilia Orellana, Verónica Paredes Gómez, Alejandra Alvarado, Loreto Cerda, Romina Quiñones, Magdalena Díaz, Angélica Zárate, Ana María Ramirez, René Torres Villacorta, Ana Medina Fonseca, Maximiliano Hurra, Ricardo Urrutia, Erica Narváez, Iván Urrutia, Andrea Araya, Pía Lindemann Vardi, Catherinne Toledo, Ana Dallórso, Sonia Bustos, Yasmina Vergara, Edith Racillón, Carolina Merino, Rodrigo Garretón, Ingrid Contreras, José Huenchuneo, Jürgen Kuhr, José Luciano Pérez Fuentealba, Sebastián Pérez Carrasco, Gloria García Valenzuela, Armando Aravena, Victor Flores, Berta Salinas, Enrique Ayala Valencia, Lorenzo Gimenez, Cristina Urrutia, Yolanda Basulto Fierro, Gary Ferrada, Paola Palaucano, Elizabeth Riquelme, Lorena Solanas, Enrique Suarez, Hipólito Cáceres, Marta López, Ana María Oro, Andrea Donoso Gajardo, Ruperta Calderón, Miguel Merino, Juan Esparza Mendoza, José Riquelme, Erika Urta Romero, José Safirio, Roberto Vargas, Ariel Pullamu, Mónica Ehbenfeld, Eliana Garrido, Oscar Burgos, Iván Haro, Fernando Santos, Graciela Fuentes, Juan Carlos Cortez, Ana María Matus, José Machuca, Samuel Flores, Victor Raúl Ruiz, Patricia Vargas, Jorge Espinoza, Helen Urta Correa, Félix Gonzalez, Patricio Rivas, José Cruces, Mario Ruminot, Katuska Alvear Rodriguez, Silvana Paola Rosas Ruiz, Pilar Jopia Bonnet, Fabiola Vásquez, Ruth Venegas Mora, Manuel Saéz, María Elisa Chávez, Guadalupe Díaz, Tadeo Pavisich, Mauricio Pincheira, Aleonda Gonzalez, Cristián Leal, Andrés Valencia, Rodrigo Schiller, Daniela Vargas, Soledad Romero, Andrea Vera, Karina Neira, Luis Flores Molina, Cristián Rodriguez, Juan Morales Burgos, Alonso Jimenez, Paola Altamirano, Alvaro Barruyllé, Andrés Vidal, Pilar Espinoza, María Cuadra Vega, Manuel Martínez, Nelson Torres, Luz Dallórso, José Dominguez, José Alvarez, Angélica Díaz Echeverría, Marisol Castillo Soto, Carlos Aguilar, Mario Soto, Felix Inostroza, Vanessa Vasquez, Heriberto Bravo, Jerónima Ursía Leal, María Sepúlveda Castillo, Angélica Campos, Jacqueline Oviedo Muñoz, Flor Sepúlveda Castillo, y otras personas, cuyos nombres que aparecen en el documento presentado son ilegibles.

- **Comisión de Medio Ambiente del Partido Socialista:** Juan Pablo Letelier, Presidente y Eduardo Astorga, Secretario Ejecutivo.
- **Comisión Pro Desarrollo Integral de las comunas de Santa Bárbara y Quilaco:** Cristina Romero Lagos, Presidenta y Claudio Sarsana Soto, Director.
- **Enrique Kunz,** miembro del Consejo Consultivo de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la IX Región.

5. Las actas de reunión para aclarar los contenidos y alcances del primer *Addendum*, celebradas entre los días 24 de Septiembre y 4 de Octubre de 1996 entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente, ENDESA y representantes de servicios públicos competentes.
6. Las actas de las asambleas de información y consulta a la Comunidad de Santa Bárbara el día 4 de Junio de 1996; de las reuniones celebradas con las Comunidades Pehuenches de Quepuca Ralco y Ralco Lepoy de los días 26 y 27 de Marzo de 1997 y de los días 4 al 6 de Abril de 1997.
7. Las cartas N° 071-DE/961805 del 23 de Agosto de 1996; N° D.E. 026/961982 del 13 de Septiembre de 1996; Car.N° 077-DE/962098 del 1° de Octubre de 1996; Car. N° 078-DE/962120 del 4 de Octubre de 1996; N° 970076 del 13 de Enero de 1997; N° 970396/A del 12 de Febrero de 1997; N° 970419 del 14 de Febrero de 1997; N° 970777 del 21 de Marzo de 1997; N° 970795 del 24 de Marzo de 1997; Car. N° 033-DE/970928 del 4 de Abril de 1997 y Car.N° 034-DE/970973 del 9 de Abril de 1997, todas ellas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
8. Las cartas Ralco N° 13 del 29 de Marzo de 1996; N° 258 de la Gerencia General de ENDESA del 12 de Septiembre de 1996; N° 269 de la Gerencia General de ENDESA del 2 de Octubre de 1997; N° 040 de la Gerencia General de Pangué del 31 de Enero de 1997; Ralco N° 17 del 7 de Febrero de 1997; Ralco N° 18 del 12 de Febrero de 1997; Ralco N° 020 del 3 de Marzo de 1997; Ralco N° 021 del 24 de Febrero de 1997; Ralco N° 40 del 31 de Marzo de 1997; Ralco N° 058 del 22 de Abril de 1997, y Gerencia General N° 141 del 8 de Abril de 1997, todas ellas remitidas a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente por parte de ENDESA.
9. La Resolución Exenta N° 0005 del 9 de Abril de 1997 en la que se resuelve suspender el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental del respectivo Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco.
10. El Informe Técnico Final del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco, de fecha 28 de Mayo de 1997.

CONSIDERANDO

1. Que la Comisión Nacional del Medio Ambiente debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco, presentado por ENDESA.
2. Que el derecho de ENDESA a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes referidas a la protección del medio ambiente.
3. Que el proyecto "Central Hidroeléctrica Ralco", presentado en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda*, por la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA), consiste en la construcción de una central hidroeléctrica localizada en el curso superior del Río Bío Bío entre las regiones VIII del Bío Bío y IX de la Araucanía, cuya presa se ubicaría a unos 120

kilómetros al sudeste de la ciudad de Los Angeles y a unos 27 kilómetros "aguas arriba" de la Central Hidroeléctrica Pangué.

El objetivo del proyecto es la generación de energía eléctrica, con un promedio anual de 3.380 GWH, con una inversión estimada de 473,6 millones de dólares para la central y 12,3 millones de dólares para las obras de conexión al Sistema Interconectado Central.

El proyecto Central Hidroeléctrica Ralco consiste, según el Estudio de Impacto Ambiental, en una central de embalse y su enlace con el Sistema Interconectado Central (SIC), para lo cual se contempla la construcción de una presa en el cauce actual del Río Bío Bío, que daría lugar a la formación de un embalse de unos 1.222 millones de m³ de volumen total, y de 3.467 hectáreas de superficie máxima, que abarcaría los valles de los ríos Bío Bío, Lomín, Villucura y Lolco hasta la cota de aguas máximas, para grandes crecidas, correspondiente a 730 metros sobre el nivel medio del mar.

Las principales obras y acciones que el proyecto contempla son:

- Obras del embalse: presa, obras de desviación o túnel de desvío, obras de evacuación de crecidas o vertedero, y desagüe de media altura.
- Obras de la central: obras de toma, túnel de aducción y obras de zona de caída, que incluye la chimenea de equilibrio, pique en presión, túnel inferior en presión, túneles blindados, caverna de máquinas, túneles individuales de evacuación, túnel común de evacuación, subestación encapsulada, galería de cables, patio de mufas, accesos a la caverna de máquinas y servicios auxiliares.
- Enlace con el Sistema Interconectado Central a través de una línea de alta tensión.
- Obras de infraestructura: accesos y medios de comunicación; abastecimiento de energía a las faenas; campamentos y oficinas de la inspección; campamentos, instalaciones y oficinas de los contratistas; yacimientos, y botaderos.
- Plan de Relocalización de las Comunidades Afectadas

Esta presa permitiría elevar el nivel de las aguas, las que serían captadas y conducidas por un túnel de 7 kilómetros de longitud hasta la caverna de máquinas, donde estarían instaladas las tres unidades generadoras de la central. La presa se ubicaría en la angostura Ralco; sería construida de hormigón rodillado, con una altura de 155 metros y una longitud de coronamiento de 370 metros.

La zona de caída se ubicaría en la puntilla rocosa que se forma en la ribera sur del Bío Bío, en el sector de la confluencia de éste con el río Huirihuirí, unos 10 kilómetros "aguas abajo" del sector de la presa. Desde la zona de emplazamiento de la caverna de máquinas saldría la línea de transmisión que conduciría la energía hasta la futura subestación Santa Bárbara, distante unos 46 kilómetros, donde se empalmaría con el Sistema Interconectado Central (SIC).

El área ocupada por el proyecto comprende la zona de construcción de las obras civiles y del embalse, encontrándose presente diversos asentamientos

humanos, destacando las comunidades pehuenches de Quepuca Ralco y Ralco Lepoy, pequeños agricultores en Contraco y Guayalí Fiscal, y pequeños asentamientos humanos en los Fundos Villucura, Lolco y Los Guindos. Las personas residentes en el área de inundación que deberían ser reasentadas, según el Estudio, son aproximadamente 555.

Para dotar de energía a las faenas de construcción, se construiría una línea de 66 kilovoltios desde la Subestación de faenas de la Central Hidroeléctrica Pangue, hasta la zona de la presa Ralco, con una subestación intermedia localizada en las cercanías de la caverna de máquinas.

Debido a que el embalse inundaría parte del camino público Q-61-R, que se localiza en la ribera noreste del río BíoBío y que comunica con el interior de la cuenca, el proyecto contempla reponer dichos tramos. Adicionalmente, se ha considerado mejorar la calzada en los tramos no inundados. De esta forma, la longitud total de caminos mejorados y restituidos, de 6 metros de ancho de calzada útil, hasta la junta del Bío Bío con el río Lomín, alcanza a unos 41 kilómetros. Otros 20 kilómetros de caminos secundarios, que también quedarían inundados, serán repuestos a través de un camino de 4 metros de ancho de calzada útil.

Además de los caminos públicos, se construiría una red vial interna de la Central, que corresponde a los accesos a la zona de la presa y a la zona de la casa de máquinas. Esta red vial considera en total 10,9 kilómetros de caminos, 1.400 metros de túneles y 2 puentes sobre el río Bío Bío.

Además se contempla la construcción de bodegas, talleres, campamentos, oficinas y otros, los que ocuparían aproximadamente una superficie de 50 hectáreas, localizadas en diversas terrazas adyacentes a las obras.

Finalmente, el proyecto contempla el desarrollo de un plan de relocalización de las familias pehuenches de las Comunidades Quepuca-Ralco y Ralco-Lepoy, que serían directamente afectadas y que habitan en los sectores que serían inundados al formarse el embalse Ralco.

El objetivo principal del Plan de Relocalización es hacerse cargo de los efectos mencionados en el artículo 11, letra c), de la Ley 19.300, sobre el reasentamiento de comunidades humanas o la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Los lugares propuestos para la relocalización corresponden al Fundo El Barco, principalmente para las familias afectadas de la Comunidad de Ralco Lepoy, y los Fundos El Huachi y Santa Laura, principalmente para las familias afectadas de la Comunidad de Quepuca Ralco.

El desarrollo del Plan de Relocalización contempla la ejecución de los siguientes Programas:

- Programa de Acondicionamiento de Predios Receptores, que consiste en acondicionar los predios de acuerdo a los requerimientos para establecer una explotación racional y sustentable de los mismos, de modo de permitir una mejor calidad de vida de los relocalizados. Este Programa está constituido por: i) un Sub-Programa de Acondicionamiento de la Infraestructura Predial; ii) un Sub-Programa

de Acondicionamiento Habitacional, y iii) un Sub-Programa de Acondicionamiento de Infraestructura Social y Servicios Básicos.

- Programa de Traslado, que contempla otorgar las facilidades para que las familias a relocizarse puedan trasladarse a sus predios definitivos en la manera más cómoda y expedita.
- Programa de Asistencia de Continuidad, que tiene por objetivo mantener la continuidad productiva de las familias relocizadas, resolver los eventuales problemas sociales que se presenten durante el primer período después de la relocización y desarrollar programas culturales iniciales de resemantización de los lugares y puesta en valor de sitios de singularidad cultural. Este Programa está constituido por: i) un Sub-Programa Productivo, que contempla proporcionar a las familias relocizadas una asistencia técnica, asesoría y manejo para obtener los mejores rendimientos posibles; ii) un Sub-Programa de Desarrollo Turístico, para contribuir a la creación de nuevas fuentes de ingreso para las comunidades; iii) un Sub-Programa Social que contempla otorgar atención permanente de asistencia social a las familias relocizadas; iv) un Sub-Programa Cultural, que contempla incorporar a los nuevos terrenos una valoración y significancia cultural para las familias que los ocuparán y fomentar el reforzamiento de la cultura pehuenche y el contacto con las familias de la comunidad de origen.
- Programa de Desarrollo de Largo Plazo, que contempla las siguientes actividades: i) Articulación del Plan de Relocalización y de sus propios programas con los planes regionales y comunales y con los de otras instituciones con presencia en el área; ii) Apoyo a la continuación de los programas culturales incluidos en el Plan de Asistencia de Continuidad; iii) Desarrollo de Capacitación y Comercialización de sus productos; iv) Fomento del uso de la lengua nativa y mantención de los lazos culturales con los migrantes; v) Desarrollo de un Programa de becas escolares para estudiantes que deseen ingresar a la enseñanza media o superior; vi) Apoyo a las comunidades en situaciones de emergencia y coyunturales, y vii) Apoyo especial a los grupos vulnerables de las comunidades.

Sin perjuicio de lo establecido por esta Resolución, además la relocización de población indígena debe ser llevada a cabo bajo los preceptos de la Ley N° 19.253 que Establece Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. Ello implica que la permuta de tierras indígenas o cualquier otro gravamen sobre tierras indígenas, requerida para la ejecución del plan de relocización, sólo puede practicarse con la autorización de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. La permuta de tierras indígenas no se considera normativa de carácter ambiental y, por tanto, el acto de la autorización antedicha no está vinculada a la presente Resolución.

4. Que, en cumplimiento del artículo 26 de Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y del artículo 34 de la Ley 19.253 que Establece Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, la Comisión Nacional del Medio Ambiente escuchó y consideró la opinión de las comunidades indígenas

potencialmente afectadas, según consta en los documentos mencionados en el numerando 6 de los Vistos de la presente Resolución.

5. Que en relación a las observaciones recibidas de las distintas organizaciones y personas naturales durante el proceso de participación ciudadana es necesario hacer las siguientes consideraciones respecto a cada una de ellas:

- 5.1 Observaciones formuladas por la Comunidad Pehuenche de Ralco Lepoy: la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que en su conjunto, los programas y medidas contenidas en, y constituyentes de, el Plan de Relocalización propuesto en los Addenda y las condiciones expuestas en el numerando 8.1.11. de los Considerando de la presente Resolución, son adecuados para la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que serían afectados, ya que se hacen cargo adecuadamente de sus efectos, características y circunstancias.

En este sentido, la Comisión Nacional del Medio Ambiente considera que la relocalización tendrá un efecto sobre la comunidad toda, y no sólo sobre los que serían relocalizados. Sin embargo, esta autoridad estima que bajo las medidas expuestas en el numerando 8.1.11. de la parte considerativa de la presente Resolución, el proyecto se hace cargo en forma adecuada de dicho efecto sobre la comunidad.

En relación a que las tierras a las cuales serían relocalizados los miembros de las comunidades presentan condiciones adversas para la subsistencia humana y menor aptitud agrícola que las que habitan actualmente, la Comisión Nacional del Medio Ambiente estima que los antecedentes presentados por ENDESA acreditan que la capacidad productiva de los fundos El Barco, El Huachi y Santa Laura permitirá asegurar la supervivencia de las familias a relocalizarse y mantener su sistema de vida.

Por otro lado, respecto a las inquietudes manifestadas por los miembros de la comunidad por la inundación de cementerios, la Comisión Nacional del Medio Ambiente considera que con las medidas propuestas por ENDESA y con las condiciones establecidas en el numerando 8.1.10. de los considerando de esta Resolución, ello de acuerdo a lo exigido por el Consejo de Monumentos Nacionales, se resguarda adecuadamente el patrimonio arqueológico del área de influencia.

- 5.2. Observaciones formuladas por la Comunidad Pehuenche de Quepuca Ralco: la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que en su conjunto, los programas y medidas contenidas en, y constituyentes de, el Plan de Relocalización propuesto en las Addenda y las condiciones expuestas en el numerando 8.1.11. de los considerando de la presente Resolución, son adecuados para compensar la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que serían afectados, ya que se hacen cargo de sus efectos, características y circunstancias.

En este sentido, la Comisión Nacional del Medio Ambiente considera que la relocalización tendrá un efecto sobre la comunidad toda, y no sólo sobre los que serían relocalizados. Sin embargo, bajo las medidas expuestas en el numerando 8.1.11. de los Considerando de la presente Resolución para la comunidad, el proyecto se hace cargo de dichos efectos, características y circunstancias.

Por otro lado, respecto a las inquietudes manifestadas por los miembros de la comunidad por la inundación de cementerios, la Comisión Nacional del Medio Ambiente considera que con las medidas propuestas por ENDESA y las condiciones establecidas en el numerando 8.1.10. de los considerando de esta Resolución, de acuerdo a lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales, se resguarda adecuadamente el patrimonio arqueológico del área de influencia.

En relación a la desconfianza manifestada por el cumplimiento de las promesas por parte de ENDESA, el plan de cumplimiento propuesto por la empresa permite asegurar la ejecución de las medidas tal como han sido propuestas. Además, la Comisión Nacional del Medio Ambiente velará por el cumplimiento de todas las medidas que se contienen en la presente Resolución a través del monitoreo y seguimiento al proyecto, lo cual se ha reforzado a través de la incorporación de una Auditoria independiente en el numerando 8.2.15. de los Considerando de la presente Resolución.

- 5.3. Observaciones formuladas por la Comunidad Pehuenche de Quepuca Ralco, Cauñicu, Callaqui y Malla Malla: la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que el Plan de Relocalización propuesto y las condiciones expuestas en el numerando 8.1.11. de los considerando de la presente Resolución, son adecuados para compensar la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que serían afectados, ya que se hacen cargo de sus efectos, características y circunstancias.

En relación al efecto de otras represas en la zona, sobre las comunidades, la Comisión Nacional del Medio Ambiente considera que no es posible incorporar en la evaluación del proyecto Central Hidroeléctrica Ralco a otras represas que no han ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

- 5.4. Observaciones formuladas por el Grupo de Acción por el Bío Bío: la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que respecto al Marco Jurídico la permuta de tierras indígenas no es permiso ambiental, como fuera aclarado a ENDESA en el Primer Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones y como consta en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por esta razón, no se requiere que ENDESA presente, dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la forma como se concretaría la manifestación de voluntad de los propietarios indígenas para la celebración del contrato de permuta.

Por otro lado, si bien el permiso contemplado en el Art. 29 de la Ley 19.253 no es permiso ambiental, por lo que no correspondería solicitar requisitos para su otorgamiento a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, éste se encuentra estrechamente vinculado a los permisos ambientales de las Ley 19.300, por lo que se solicitó a ENDESA antecedentes adicionales en el Primer y Segundo Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, los cuales fueron presentados y se consideran satisfactorios.

En relación a la forma en que las comunidades pehuenche manifestarían su consentimiento con el reasentamiento, las medidas que ha tomado la Comisión Nacional del Medio Ambiente para recoger las opiniones de las familias que serían relocalizadas han permitido a esta institución formarse una

clara idea de la voluntad de la mayoría de dichas personas a ser reasentadas en los lugares ofrecidos y con los acondicionamientos necesarios.

En relación a que no se han individualizado las familias y las tierras indígenas afectadas por el proyecto y a la inexistencia de un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, éstos antecedentes fueron adjuntados por ENDESA en el *Addendum* N°1.

En relación a la Descripción del Proyecto, Línea de Base, Evaluación de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Programa de seguimiento ambiental la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que: la información necesaria para la evaluación de impacto ambiental faltante al momento de recibir estas observaciones fue solicitada a ENDESA y se ha complementado el Estudio de Impacto Ambiental con los *Addenda*, tanto en lo que se refiere a descripción del proyecto, como a línea de base y evaluación de impacto ambiental. Con ello, esta Comisión ha podido determinar que con las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas, y con las condiciones expuestas en el numerando 8 de los Considerando de la presente Resolución, el proyecto cumple la normativa de carácter ambiental y se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300, según lo establece el artículo 16 de la misma.

Respecto a la Relación con la comunidad, información y participación ciudadana la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que: las medidas que ha tomado la Comisión Nacional del Medio Ambiente para recoger las opiniones de las familias que serían relocalizadas han permitido a esta institución formarse una clara idea de la voluntad de la mayoría de dichas personas a ser reasentadas en los lugares ofrecidos y con los acondicionamientos necesarios.

- 5.5. Observaciones formuladas por el Centro EULA-Universidad de Concepción la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que: la información necesaria para la evaluación de impacto ambiental faltante al momento de recibir estas observaciones fue solicitada a ENDESA y se ha complementado el Estudio de Impacto Ambiental con los *Addenda*, tanto en lo que se refiere a descripción del proyecto, como a línea de base y evaluación de impacto ambiental. Con ello, esta Comisión ha podido determinar que con las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas, y con las condiciones expuestas en el numerando 8 de los Considerando de la presente Resolución, el proyecto cumple la normativa de carácter ambiental y se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300, según lo establece el artículo 16 de la misma.
- 5.6. Observaciones formuladas por el Directorio Comunal del Colegio de Profesores de Santa Bárbara, es necesario aclarar que la Comisión Nacional del Medio Ambiente nunca llamó a licitación para el Estudio de Impacto Ambiental puesto que la realización del mismo le corresponde por Ley a la empresa y no al Estado. La Comisión Nacional del Medio Ambiente evalúa los estudios que han elaborado los proponentes de los proyectos para verificar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable y si se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300, según lo establece el artículo 16 de la misma.

Las compensaciones a que se refiere el artículo 16 de la Ley de Bases del Medio Ambiente tienen como objetivo hacerse cargo sólo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art. 11 de la misma Ley.

- 5.7. Observaciones formuladas por personas asistentes al Primer Cabildo por el Medio Ambiente, ciudad de Concepción, el día 28 de Junio de 1996, la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que: los firmantes eran potencialmente afectados por el proyecto, por lo que se solicitó a ENDESA información adicional, la que se entregó en lo *Addenda*. La evaluación de impacto ambiental ha permitido determinar que el proyecto, con las condiciones establecidas en el numerando 8.2. de los Considerando de la presente Resolución, no afectará a las personas que utilizan el agua del Río Bío Bío aguas abajo para riego ni a la industria pesquera en el Golfo de Arauco.

Respecto a la riqueza cultural y étnica, el Estudio analizó en profundidad dichos impactos sobre las personas indígenas que serían relocalizadas, proponiendo medidas adecuadas para hacerse cargo de dichos efectos, y consideró el impacto sobre la comunidad toda, incluyendo a los que no se relocalizarían, de Quepuca Ralco y de Ralco Lepoy, por lo que la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha determinado que el proyecto se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 letra c) de la Ley 19.300.

El resto de las observaciones planteadas trascienden el análisis ambiental que corresponde a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, por lo que no serán ponderadas.

6. Que, se recibieron además, las siguientes observaciones de la comunidad:
- 6.1. En relación a las observaciones formuladas por la Comisión de Medio Ambiente del Partido Socialista de Chile la respuesta es la siguiente:

La evaluación de impacto ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no contempla como requisito la realización de análisis costo-beneficio de los proyectos, por lo que no corresponde solicitar una justificación desde esa perspectiva.

En relación a que ENDESA no se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300, la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha podido determinar a través del proceso de evaluación, que, con las medidas propuestas por ENDESA en el Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda* y las condiciones establecidas en la presente Resolución, el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental vigente, y se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300.

En lo que se refiere a la permuta de las tierras indígenas, cabe indicar que ésta no corresponde a un permiso de carácter ambiental. Por esta razón, no se requiere que ENDESA presente, dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la forma como se concretaría la manifestación de voluntad de los propietarios indígenas para la celebración del contrato de permuta. Esto, sin perjuicio del consentimiento para la permuta de tierras que debe dar cada afectado y la CONADI. Cabe indicar que el pronunciamiento de la

Comisión Nacional del Medio Ambiente respecto del Plan de Relocalización debe remitirse al cumplimiento al artículo 16 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, en el marco de la letra c) del artículo 11 de la misma, para lo cual no requiere el consentimiento de todos y cada uno de los afectados.

- 6.2. En relación a las observaciones formuladas por la Comisión Pro Desarrollo Integral de las Comunas de Santa Bárbara y Quilaco la respuesta es la siguiente:

Respecto a la contratación de mano de obra local, cabe indicar que, de no alterar significativamente los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, no corresponde su evaluación en un Estudio de Impacto Ambiental (Artículo 11 letra c) de la Ley de Bases del Medio Ambiente), y por tanto, no es posible restringir su contratación.

La falta de un plan de relocalización específico fue considerado para la solicitud del primer Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones a ENDESA, quién lo incluyó en el *Addendum*.

Respecto a que no se considera una planificación especial que privilegie a la zona a través de la generación de energía eléctrica, cabe indicar que los Estudios de Impacto Ambiental no incluyen aspectos que no sean de carácter ambiental.

- 6.3. En relación a las observaciones formuladas por el señor Enrique Kunz, miembro del Consejo Consultivo de CONAMA, IX Región la respuesta es la siguiente:

Los impactos que se señalan fueron evaluados por los servicios públicos competentes y se llegó a la conclusión que las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el Art 11 de la Ley 19.300 y para acreditar cumplimiento de la normativa ambiental vigente, cuyos argumentos se encuentran en los Considerando de la presente Resolución.

7. Que los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 han sido adecuadamente considerados, definiéndose las medidas de reparación, compensación o mitigación adecuadas en conformidad a lo señalado en el artículo 16 de la Ley 19.300 según se expone a continuación:

- 7.1. En relación a los efectos, características o circunstancias contemplados en la letra a) del artículo 11, de la ley 19.300, (riesgo para la salud de la población) el proyecto considera medidas de mitigación que se hacen cargo de los efectos propios de una obra de este tipo. Además se establecen las condiciones necesarias para el otorgamiento de los permisos correspondientes.
- 7.2. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300 (efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales) es posible indicar lo siguiente:

El Proyecto en cuestión genera obviamente efectos sobre la cantidad de los recursos hídricos, que se mantendrá como flujo permanente en río Bío-Bío, entre la presa de Ralco y el punto de restitución.

Fruto de la evaluación, es posible señalar que la disminución del caudal en el tramo presa Ralco-punto de restitución de las aguas constituye un impacto negativo de alta significancia con potencial pérdida de ejemplares de flora y fauna acuática. Es por lo tanto de particular importancia establecer un caudal mínimo que permita mitigar este impacto.

Respecto a la aplicación de la normativa de referencia utilizada para calcular el caudal ecológico por el titular del proyecto, debemos señalar que dentro del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, ésta constituye sólo un criterio para los proponente para definir si el proyecto debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental, o una Declaración de Impacto Ambiental, en virtud de lo señalado en el inciso final del artículo 11 de la ley 19.300. En el procedimiento de evaluación de la Central Hidroeléctrica Ralco que se resuelve, el proponente utilizó, como metodología de cálculo una de las alternativas propuestas en los Términos de Referencia, la cual en definitiva ha coincidido con la del artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cual es la norma Suiza. Sin perjuicio de ello, la autoridad puede, a la hora de calificar el Estudio, considerarlo, pero debe hacerlo con todos los otros antecedentes que emanan de tal proceso de evaluación, tal como se desprende de la lectura del inciso final del artículo 11 de la ley, al señalar el legislador que para evaluar los efectos adversos señalados en la letra b) "se considerará lo establecido en las normas de calidad y emisión vigente. A falta de tales normas se utilizarán como referencia las vigentes en los estados que señale el reglamento". Asimismo es el propio D.S. N°30, de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en su artículo 6° el que señala que para evaluar los efectos adversos significativos la autoridad deberá considerar un largo listado de elementos, entre los que se considera en su letra n) el volumen, caudal y/o superficie según corresponda de recursos hídricos a intervenir, y en su letra p) la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad.

Asimismo la definición del caudal ecológico puede ser un parámetro relevante para determinar los efectos, características o circunstancias que sobre el medio ambiente causa el proyecto respecto de otros numerando del artículo 11 como es la letra e), en relación al valor paisajístico de una zona.

En ese contexto, es que debemos analizar la utilización de normas de referencia extranjeras, en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por otra parte, en el caso que se utilicen, no sólo para definir si este proyecto debe presentar Estudio o Declaración, éstas deben aplicarse en su integridad.

En efecto, el artículo 33 de la citada norma Suiza establece criterios que se oponen particularmente a una captación de agua, tales como: a) la importancia del flujo de agua como elemento del paisaje; b) la importancia del río como biotopo para el mantenimiento de la diversidad de la flora y fauna que dependen de ella, así como la conservación del rendimiento de la pesca y la reproducción natural de peces; c) el mantenimiento de un caudal que garantice, a largo plazo, el respeto de las exigencias en cuanto a la calidad de las aguas.

En el caso analizado es claro que los efectos del proyecto sobre el río Bío Bío constituyen un elemento de relevancia en el paisaje en el área de influencia del mismo. Sin perjuicio que es un hecho que este tipo proyecto produce una transformación radical del paisaje, ello no obsta que se tomen medidas para

asegurar que la entrega de las aguas desde la presa permita la existencia de dicho tramo del río como parte del paisaje en el tramo afectado. En este sentido el mantenimiento del caudal ecológico equivalente al mínimo histórico registrado en el río permitirá atenuar el impacto en el tramo presa Ralco-punto de restitución de las aguas.

Asimismo las diversas condiciones que se establecen para el recurso hídrico respecto parámetros a monitorear, como aquellas que se refieren a prácticas, procesos o actividades necesarias para evitar que sobre el río se viertan sustancias que afecten su calidad, turbiedad, o aquellas acciones necesarias para evitar la eutricación del embalse, como en general todas aquellas que se refieren a la protección el recurso hídrico, y la flora y fauna asociada a él constituyen, según esta Dirección Ejecutiva, medidas de compensación, reparación, o mitigación adecuadas para hacerse cargo de los eventuales efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad del recurso agua, y en general la flora y fauna acuática, y que se ve afectada por el proyecto.

En relación a los efectos sobre flora y fauna terrestre, de la documentación acompañada en la evaluación del impacto ambiental del proyecto Ralco y de las condiciones y exigencias que se imponen al titular en este acto, esta autoridad puede concluir que las medidas de compensación de la pérdida de formación vegetal, la alteración de los hábitats para fauna terrestre y la alteración del paisaje y del valor ambiental del territorio exigida por CONAMA en la creación de un área protegida de 3800 has. es la apropiada para hacerse cargo de estos efectos.

- 7.3. En relación a los efectos, características o circunstancias a que hace referencia la letra c) del artículo 11 (Reasentamiento de Comunidades Humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida o costumbres de grupos humanos), este proyecto considera las medidas de mitigación y compensación contenidas en el Plan de Relocalización. Esta Dirección estima que dicho plan se hace cargo adecuadamente de los efectos del reasentamiento de las comunidades afectadas, y de la alteración significativa de los sistemas de vida o costumbres de los grupos humanos involucrados, reduciendo al mínimo los impactos negativos del proyectos, y generando impactos positivos alternativos suficientes dado el estado de desarrollo del proyecto, y tomada en consideración las competencias de esta Dirección Ejecutiva. Sin perjuicio de aspectos específicos que se deban dilucidar en el ámbito de competencia de otros servicios.

Entre los aspectos relevantes a considerar, surge aquel que dice relación con la forma de ponderar la suficiencia de las medidas de mitigación, a la luz de las competencias de los diversos servicios públicos involucrados, y muy especialmente la relación entre las disposiciones de la ley 19.300, con la Ley 19.253 sobre Protección. Fomento y Desarrollo de los Indígenas, y crea la Corporación Nacional de Pueblos Indígenas.

Además de las disposiciones de los artículos 11, y 16 de la ley 19.300, ya citadas, es necesario destacar que ésta en su artículo 8 señala que todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental se deberán entregar a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Su artículo 9 especifica que en la revisión del Estudio de Impacto Ambiental "se considerará la opinión fundada de los organismos con competencia ambiental", en la materias relativas al respectivo proyecto o actividad. Además, el artículo 13 prescribe que el

Reglamento correspondiente contendrá el listado de los permisos ambientales sectoriales.

El D.S. N° 30, de 1997, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no incluye entre los permisos ambientales la permuta de tierras contenido en el artículo 13 de la Ley 19.253, no constituyendo éste un permiso ambiental. Por lo tanto, en su otorgamiento no se deben considerar factores ambientales al aprobar un proyecto en general, sin perjuicio de aquellos elementos sociales, económicos y culturales que deban considerarse y que a juicio de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), como órgano competente, le corresponda eventualmente evaluar para la autorización específica de la permuta de cada propiedad.

La ley 19.300 considera en su artículo 11, letra c), el reasentamiento de comunidades humanas como un efecto ambiental, el necesario plan de relocalización asociado al proyecto Central Hidroeléctrica Ralco, y todas las actividades de apoyo social y económico relacionadas a éste, constituyen elementos de compensación a las comunidades afectadas, cuyo grado de adecuación debe ser evaluada en el proceso de revisión del Estudio de Impacto Ambiental. Como criterio de adecuación, se considera que las medidas de compensación deben producir un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto negativo identificado, según lo indica el artículo 61 del D.S. N° 30 ya citado.

En el caso específico de esta relocalización, en los aspectos a compensar se deben contener como criterios generales aquellos de reemplazo de tierras, bienes productivos (animales, equipamiento, herramientas, etc.), casa habitación, y otros bienes afectos a la inundación. Asimismo, deben comprenderse los criterios generales para la asignación de recursos para el apoyo productivo y social. Todas estas medidas deben cumplir con la condición de ser adecuados en relación al efecto evaluado, siendo ésta la condición para la viabilidad ambiental del Proyecto. Cabe destacar que esta condición sería válida para cualquier caso de reasentamiento de comunidades humanas, sean o no indígenas.

La evaluación y aprobación de las permutas constituyen un proceso distinto y separado del de Evaluación de Impacto Ambiental. La evaluación de las permutas por parte de CONADI podría requerir no sólo de un análisis detallado, y caso a caso (para la permuta de cada unidad familiar) de la valorización económica de los bienes inmuebles involucrados, lo que no se requiere para la evaluación ambiental, sino que también podría incluir conceptos tales como el costo de oportunidad de las tierras cuya inundación haría factible el proyecto hidroeléctrico, consideración que CONAMA, en el contexto de la Evaluación de Impacto Ambiental está inhabilitada para realizar. Desde esta perspectiva, debe destacarse que la autorización ambiental y la autorización de la permuta son claramente diferenciadas, e independientes una de la otra, siendo la aprobación ambiental, y dentro de ella las líneas generales del proceso de relocalización, condición necesaria pero en ningún caso suficiente para la realización del Proyecto, que sin lugar a dudas requiere de una aprobación posterior de las permutas, por parte de CONADI como único órgano competente.

A su vez, tanto a la CONADI como a la CONAMA, y en general a todos los Servicios e Instituciones Públicas que han participado en la Evaluación de Impacto Ambiental de este Proyecto, les corresponde llevar adelante el

mandato general de la Ley 19.253, cual es respetar, proteger, y promover el desarrollo indígena, sus culturas, familias y comunidades, adoptando las medidas adecuadas para tales fines, y proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación, y propender a su ampliación.

En consecuencia, al resolver respecto de un Estudio de Impacto Ambiental, la Dirección Ejecutiva debe tener presente dichos mandatos generales, para lograr que los impactos derivados del reasentamiento de comunidades humanas, o de la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, sean adecuadamente salvaguardados por las medidas propuestas en el respectivo Estudio, y las condiciones en definitiva establecidas en la resolución que aprueba el proyecto o actividad. Todo ello fruto de una interpretación armónica de lo señalado en los artículos 8; inciso final del 9; 11 letra c; 13 letra c; 14 letra a); inciso final del artículo 16; 24 y 25, todos ellos de la Ley 19.300, y los artículos 8, 24, 28, 36, 37, 58, 59, 60, 61, 62 y 62 del D.S. N° 30 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Reglamenta el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y a lo señalado en los artículos 1 y 39 de la Ley 19.253.

En virtud de todo lo anterior, la Dirección Ejecutiva de CONAMA ha solicitado al titular los antecedentes necesarios para que en el Estudio de Impacto Ambiental se haga cargo de los efectos del artículo 11 de la Ley 19.300 y, además ha generado antecedentes a través de sus propios profesionales y consultores externos.

La CONAMA realizó visitas a terreno a objeto de entrevistar a los afectados, de modo que estos le entreguen su opinión respecto del Proyecto y del plan de relocalización propuesto. Al respecto cabe destacar las visitas realizadas el 27 de Marzo, y aquellas comprendidas entre el 4 y 6 de Abril de 1997, con sus informes respectivos, después de haber dado a conocer el plan de relocalización a las comunidades afectadas, y con objeto de conocer la opinión que estas tienen sobre él. También ha tenido en consideración los instrumentos privados reservados suscritos por los interesados ante dos testigos respecto de las medidas de compensación propuestas. Por otra parte, ha pedido informe a los diversos servicios públicos que cuentan con experiencia en los temas productivos, culturales y arqueológicos vinculados al plan de relocalización, cuales son el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales, Servicio Agrícola y Ganadero, MIDEPLAN, y CONADI. En ese contexto, la presente resolución constituye una decisión generada por la Dirección Ejecutiva de CONAMA, después de haber analizado todos los antecedentes requeridos en el artículo 36 del D.S. N° 30 ya citado.

Dentro de los efectos culturales que el proyecto puede causar, es necesario hacer presente el que pudiera derivarse de la posible inundación o rescate de los cementerios indígenas, sean estos considerados arqueológicos, actuales, o subactuales. Sin perjuicio de lo señalado en el informe técnico sobre esta materia, y de las competencias que sobre este punto detentan la CONADI, el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales, y el Servicio de Salud respectivo, es necesario precisar lo siguiente:

- Respecto de los cementerios arqueológicos se tomarán las medidas aprobadas por el H. Consejo de Monumentos Nacionales, cuyas recomendaciones constituyen norma en conformidad con el D.S. N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

- Respecto de los otros cementerios, actuales y subactuales, en los cuales se propone la exhumación de los restos y su traslado al lugar concordado por los miembros de las comunidades afectadas por su eventual inundación, se asumirá la decisión de la voluntad de dichas personas.

La Dirección Ejecutiva opina que el procedimiento propuesto por el titular es adecuado, tomando en consideración, que en las consultas realizadas respecto del plan de relocalización en terreno por los profesionales de ésta Dirección, el tema de los cementerios indígenas no fue un aspecto al cual los entrevistados dieran una connotación especialmente significativa dentro del contexto del plan de relocalización.

- 7.4. En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Localización próxima a áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar)

La única área protegida respecto de la cual ha sido necesario analizar si será afectada por el proyecto, es la Reserva Nacional Ralco, creada por D.S. N° 429 de 1987 del Ministerio de Bienes Nacionales y administrada por la Corporación Nacional Forestal. Dicha reserva no se encuentra dentro del área de inundación, pero se ubica en las cercanías del fundo El Barco, lugar propuesto para la relocalización de las comunidades indígenas. En virtud de ello, se analizó la posibilidad que el reasentamiento produjera mayor presión de uso sobre las praderas de la señalada reserva, la cual tiene entre sus objetivos precisamente contribuir a la mantención de las comunidades pehuenches de la zona, destacándose, justamente porque se considera que las áreas de pastura que aporta el Fundo El Barco son suficientes para sostener la carga animal que aportarán las familias relocalizadas en él.

No obstante y con el objeto de prevenir un impacto imprevisto al respecto, se exige un programa de monitoreo sobre la señalada reserva, con el objeto de verificar en los hechos si esas proyecciones se verán confirmadas, estableciéndose también condiciones para el caso que ello no ocurra.

En relación al hecho de causar efectos significativos respecto del valor ambiental del territorio, cabe hacer presente lo siguiente. El concepto de valor ambiental del territorio no tiene definición legal, ni técnica. En virtud de ello debería entenderse en su sentido natural y obvio. Se puede indicar que valor es una cualidad especial que pueden tener algunas realidades llamadas bienes, respecto de la cual son estimables. En este caso ese valor se refiere a un componente ambiental, y territorial.

En virtud de ello, la medida de compensación contemplada respecto de las formaciones y desarrollada en la letra b) de este considerando, constituye una medida apropiada para compensar la pérdida de un territorio con valor ambiental por cuanto permite conservar otro de características similares al que será inundado. Si perjuicio de ello, debe tenerse especial cuidado que las medidas exigidas, no vayan más allá del valor ambiental real perdido, y no intentar el desarrollo de otros programas que intenten generar un beneficio mayor que el impacto causado por el proyecto. Es por ello, que las condiciones que se proponen a este respecto pretenden generar un efecto positivo alternativo equivalente, a la pérdida sufrida, y no por el contrario hacerse cargo

de responsabilidades que en caso de que el Estado quisiera tomarla deberían ser de su absoluto cargo.

- 7.5. En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona):

El paisaje de una zona, concebido como expresión espacial y visual de la misma, se puede considerar compuesto por la agregación de los distintos elementos del medio, cualquier alteración sobre dichos elementos afectará a las características visuales globales. La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse.

Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: el mantenimiento de un caudal ecológico equivalente al mínimo histórico que permitirá disminuir el impacto visual en el tramo presa-punto de restitución; la revegetación de taludes en la reposición del camino permitirá estabilizar las laderas y mantener la continuidad paisajística de la zona; la restauración de los suelos inutilizados temporalmente con la plantación de especies nativas para minimizar los impactos derivados de la construcción en los sectores de faena; revegetación de los yacimientos y botaderos que no serán inundados por el embalse; y, la regulación de los niveles del embalse que permitirá tener una franja árida controlada que no superará los niveles presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y sus addenda.

Obviamente el paisaje es un elemento que será alterado por el proyecto Central Hidroeléctrica Ralco. Esta alteración constituye un impacto ambiental de éste, y en general se encuentra asociado directamente a la ejecución de una presa, las que por lo demás existen en nuestro país. Cada vez que se construye una presa sea para almacenar agua para uso de la población, sea para generación eléctrica, significará una modificación del paisaje. También es importante recalcar que esta modificación del paisaje, no constituye necesariamente un impacto negativo, por cuanto importa el reemplazo de un tipo de paisaje por otro, ambos pueden ser igualmente valiosos o rescatables. Por otra parte, esta actividad económica se ha venido realizando por muchos años, ha incorporado las modificaciones de paisajes diferentes, ha interrumpido cauces naturales, con el objeto de crear otro bien apreciado por el hombre. Es claro que la irrupción de la ley 19.300 no ha tenido por objeto transformar una actividad hasta este momento lícita, en una actividad peligrosa y perseguida, sino que pretende lograr que estas actividades, que continúan siendo lícitas, incorporen en sus costos de construcción y operación todos aquellos costos tendientes a minimizar los impactos ambientales de su desarrollo, de modo que estos no sean absorbidos por terceros.

De este modo, sin perjuicio que para este tipo de proyecto, el generar un cambio en el paisaje es un hecho consustancial a su desarrollo, en la presente resolución se consideran todas las medidas posibles tendientes a mitigar dicho impacto. No es posible, sin embargo, evitar la pérdida de paisaje asociado directamente a su condición de río profundo, lo cual es intrínseco a este tipo de proyecto.

Nuestro ordenamiento jurídico ha definido diversas formas jurídico-administrativas para explicitar el consenso social respecto a la necesidad de

proteger recursos de particular valor, tales como la creación de parques y monumentos nacionales, reservas nacionales, santuarios de la naturaleza, etc. En la especie, ésto no ha ocurrido.

Respecto al valor turístico de la zona, es posible señalar que seguramente este cambiará, pero también es probable que aumente debido a la presencia del lago, al desarrollo de un plan turístico, y a la mejor accesibilidad de la zona.

- 7.6. En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra f) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural):

Es opinión de esta Dirección Ejecutiva que respecto de los sitios que tiene el carácter de arqueológicos estos han quedado adecuadamente cubiertos por los requerimientos del H. Consejo de Monumentos Nacionales.

Asimismo, respecto de los sitios con valor antropológico y los pertenecientes al patrimonio cultural, tomando en consideración las encuestas y consultas en terrenos formuladas por esta dirección ejecutiva, las medidas propuestas en el plan de relocalización con ese objeto son adecuadas.

8. Que sobre la base de lo señalado en el Informe Técnico Final del Estudio de Impacto Ambiental y de las consideraciones de esta Dirección Ejecutiva, se concluye que las siguientes medidas de mitigación, restauración, compensación, de prevención de riesgos, de control de accidentes y las del plan de seguimiento ambiental son apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y deberán cumplirse para la ejecución del respectivo proyecto:

- 8.1. Medidas de mitigación, restauración, compensación, de prevención de riesgos, de control de accidentes

- 8.1.1. En relación a la vegetación y flora, a la fauna, y al valor ambiental del territorio:

a) En la construcción del tendido de la línea de transmisión eléctrica, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Sólo se deberá efectuar extracción selectiva de individuos en aquellos sectores donde la altura de los árboles o arbustos supere los 4 metros, es decir donde existan bosques y matorrales con árboles entremezclados. Se dejarán en pie los árboles aledaños a las torres y, en los sectores donde el tendido disminuye su altura, se dejará solamente la vegetación de alturas menores a 4 metros.

- Si fuera necesario intervenir vegetación para efectos de la operación de la línea de transmisión, aquella deberá ser reemplazada, repuesta o regenerada con vegetación arbustiva en un plazo que no exceda a la época de plantación siguiente a la fecha de realización de la intervención, evitando que el suelo se encuentre descubierto o susceptible al proceso de erosión.

- En sectores de fondos de quebradas, con cursos de aguas temporales o permanentes, se podrán podar los individuos de altura mayor a 4 metros, y la actividad de roce quedará eliminada en las laderas aledañas hasta una distancia mínima de 100 metros del eje de quebrada.
- En sectores abiertos de praderas puras o con árboles/arbustos no se deberá realizar roce, y la poda deberá reducirse a un número mínimo de individuos.
- Los desechos producto de la poda y del roce deberán ser triturados y esparcidos en forma homogénea sobre el suelo o deberán ser retirados.
- Los remanentes del movimiento de tierra deberán ser repartidos en forma homogénea sobre la superficie de suelo aledaños, de manera que no infieran con cursos permanentes o estacionales.
- ENDESA no podrá hacer uso del fuego como medio para realizar el roce de la franja de seguridad.

b) La habilitación y construcción de caminos deberán realizarse minimizando en el diseño las actividades de corte y terraplén, de manera de no dejar sectores sin cubierta vegetal protectora.

c) Considerando que el área inundada afectará a los componentes de la fauna terrestre presente en el área, se deberá compensar dicho impacto negativo con la realización de acciones específicas de rescate y relocalización. Para esto, se deberá contar con un equipo de especialistas en la materia, debiendo marcarse todos los individuos rescatados. Dicho salvataje deberá poner especial énfasis en el rescate de grupos de Pudú que queden aislados durante esta etapa.

d) La compensación por la pérdida de formación vegetal, la alteración de los hábitats para fauna terrestre, la alteración del paisaje y del valor ambiental del territorio se deberá realizar a través del establecimiento de una reserva biológica. Esta área estará destinada a la protección, tendrá una superficie mínima de 3800 hectáreas, y el titular del proyecto deberá asumir los costos de mantención durante 20 años a partir de su establecimiento.

La reserva biológica que se establecerá como compensación al impacto causado por el Proyecto deberá contener bosques representativos del tipo roble-raulí-coihue, que incluya hábitats ribereños que favorezcan la presencia de la especie *Eucryphia glutinosa* y topografías que permitan el desarrollo de las coníferas *Austrocedrus chilensis* y *Prumnopitys andina*. La reserva deberá incluir bosques en distintos estados de desarrollo (pero al menos un tercio del total debe corresponder a bosques maduros bien conservados), matorrales y praderas en la misma proporción en que son afectados por el proyecto (embalse, línea de transmisión, camino).

Esta área de reserva, al contener los mismos tipos forestales afectados, deberá permitir proveer de los hábitats necesarios para la conservación de la fauna del área.

Por otro lado, debe constatarse la presencia en el área protegida de las especies Vulnerables y Raras afectadas por el Proyecto, en densidades

poblacionales comparables a las de las formaciones vegetales que serán inundadas.

Se debe presentar una propuesta de administración y manejo del área de reserva y que su objetivo principal será la protección de los bosques del tipo forestal roble-rauli-coihue como hábitat ecológico y, en particular, la mantención de poblaciones de las especies vulnerables de la región.

Esta medida de compensación deberá contener las siguientes características y condiciones:

- Deberá ser desarrollado por una Comisión Independiente de Expertos, financiado por ENDESA. Dicha comisión estará conformada al menos por tres expertos en el tema, elegidos por ENDESA, previa propuesta en quina de la Corporación Nacional Forestal y la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. La contraparte técnica estará conformada por la Corporación Nacional Forestal y la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

- Esta medida deberá estar cumplida antes del inicio de las obras civiles del proyecto.

Esta medida deberá ser ejecutada independientemente de las exigencias que imponga la Corporación Nacional Forestal para cumplir con el Artículo 22 del D.L. 701, de 1974.

e) Se deberá implementar un mecanismo de auditoría o monitoreo que identifique eventuales efectos negativos en la Reserva Nacional Ralco por efecto de las actividades e intervenciones en la zona.

ENDESA no podrá reforestar la Reserva Nacional Ralco como medida para dar cumplimiento a la obligación contenida en el artículo 22 del D.L. 701, de 1974.

8.1.2. En relación a los efectos sobre el suelo:

a) En la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- En los lugares donde se instalen las torres, se deberá evitar la realización de terraplenes, para lo cual se construirán dichas estructuras respetando las características naturales y/o normales de la pendiente.

- Aquellas estructuras (torres) que se vean amenazadas en su estabilidad por el avance de una cárcava, deberán ser protegidas a través de un plan de estabilización de cárcavas, los cuales básicamente consisten en el poblamiento vegetal de sus fondos y en el desvío de los cursos de agua que contribuyen en su desarrollo.

- Se deberán reparar todos los daños provocados al interior de los predios (corte de puentes, corte de cercos, destrucción de establos o galpones, interrupción de canales de regadío, movimiento del tendido eléctrico domiciliario, acopio de materiales de construcción, etc.) producto del proceso de montaje de las estructuras y sus conductores.

b) En la construcción y utilización de caminos, se deberá:

- Realizar los terraplenes en aquellos puntos de los cordones montañosos o piedemontes, donde la pendiente es menor a la piedemonte, evitando de esta forma el deslizamiento de masas de tierra y rocas hacia el camino o hacia cotas inferiores.
- Instalar por debajo de los terraplenes una cantidad adecuada de tuberías que evacuen las aguas lluvias que se deslizan por las laderas de los cerros o por los planos inclinados del piedemonte inmediatamente superiores a los caminos de acceso, con el fin de evitar los quiebres en drenajes que ya son rápidos o excesivamente rápidos.
- Estabilizar y revegetar los taludes para prevenir la erosión, deslizamientos y derrumbes.
- Los materiales usados para rellenos de terraplenes, capas de rodadura granulares, sub-bases y bases estabilizadas de rodaduras se deben extraer desde los lugares autorizados, lo que deberá implicar un adecuado manejo de los lugares seleccionados.
- En los sectores correspondientes a cordones montañosos y piedemontes, se recomienda mantener cerrado los caminos de accesos con el fin de evitar el tránsito expedito de ganado, el cual degrada la cobertura vegetal y suelta el horizonte superficial del suelo, dejándolo aún más vulnerable a los procesos erosivos.

c) Los sectores utilizados para extracción de áridos que no se ubiquen dentro del área de inundación deberán ser reforestados una vez que hayan sido rellenados.

d) En la Restauración de Suelos de Inutilización Temporal se deberá proceder a revegetar y reforestar todas aquellas áreas que hayan sido intervenidas y que no sean ocupadas por obras definitivas. Para las zonas con árboles se deberá plantar especies nativas de la zona y de una altura superior a 1 metro con una densidad mínima de un árbol por cada 10 m². Además de disponer una capa de suelo vegetal de a lo menos 0,15 m, en cada hoyo que se plante un árbol deberá colocarse no menos de 0,50 m³ de suelo vegetal. De preferencia se deberán plantar: tepas, guindos santos y cipreses de cordillera. En segundo término se aceptará la plantación de: robles, coigües, raulíes, ciruelillos, mañíos y canelos.

Para las zonas de empastadas y arbustos se deberá colocar una capa de suelo vegetal de 0,15 m de espesor mínimo y revegetarla con empastadas y arbustos de la zona. Los sectores involucrados en estas actividades corresponden a los siguientes: sectores de campamentos, sectores destinados a instalaciones de faena en general, taludes involucrados en la construcción de caminos internos, yacimientos, botaderos y sitios de disposición final de residuos en general.

En todo lugar de faenas, se deberá retirar previamente al inicio de ellas, la capa vegetal del suelo y disponerla en un lugar autorizado, para su posterior utilización en labores de restauración del medio.

En las áreas de faenas de construcción donde exista una fuerte compactación del suelo, el proceso de restauración se deberá iniciar reorientando esta situación. Para ello, una vez terminadas las faenas, se deberá proceder a descompactar los suelos afectados mediante aradura u otro método adecuado. Además de esta descompactación, se deberá potenciar la recuperación de estos sectores mediante la incorporación superficial de suelo orgánico, para así recuperar las condiciones del suelo.

e) En los sectores de yacimientos y botaderos se deberán perfilar los taludes resultantes de modo de evitar discontinuidades, inestabilidades y falta de naturalidad. Se deberá potenciar la recuperación de estos sectores, mediante la incorporación de una capa de suelo vegetal y restitución de su vegetación primitiva. Para los terrenos afectados por yacimientos y botaderos e instalaciones de faena (en general sectores más extensos), adicionalmente a los criterios paisajísticos enunciados, se incluye el concepto de recuperación de hábitats para la flora y su fauna asociada. Se deberán reforestar los terrenos intervenidos con el mismo tipo de flora existente con anterioridad a la intervención antrópica de tal modo de recuperar hábitats adecuados para la fauna.

8.1.3. En Relación a las Medidas asociadas a mitigar la alteración del paisaje en la Recuperación de las Vistas Escénica y de la Fisiografía del paisaje en los Sitios Intervenidos:

Los criterios de la remodelación desde el punto de vista visual aplicables a la zona de influencia, son los siguientes:

- asemejar lo más posible la remodelación a las formas características del paisaje dominante en la zona.
- evitar al máximo la introducción de elementos topográficos que denoten artificialidad (líneas rectas, ángulos marcados, regularidad de formas geométricas, simetrías, etc.) o en caso de que existan ya en las zonas alteradas, tratar de suavizarlas.
- respetar la escala de la topografía del lugar evitando la creación o persistencia de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los rasgos del relieve de la zona.
- hacer uso de la remodelación para definir el espacio visual y para el control de las vistas. Para ello será necesario realizar un análisis de las variables relacionadas con la topografía que limitan o definen el espacio (línea de horizonte, pendiente de las laderas, extensión del espacio visual).
- buscar la ocultación o disimulación de elementos impactantes que no puedan ser eliminados, así como de las vistas que se desean potenciar.

Durante el período de construcción de las obras se deberá ir materializando el proyecto de recuperación paisajística de los sectores menores vecinos a obras permanentes tales como apoyos de la presa, accesos a túneles, patio de mufas.

Para la selección de las especies se deberá considerar la forma y dimensiones de las mismas, su coloración, la forma de sus hojas, su textura y en definitiva, su compatibilidad desde el punto de vista visual con la vegetación y el paisaje existente.

Se deberán utilizar especies vegetales nativas, particularmente en aquellas áreas afectadas en forma temporal.

En relación con la disposición espacial, se deberá tener en cuenta la posibilidad de utilizar la vegetación para enlazar visualmente elementos del paisaje que han quedado desligados; crear pantallas visuales y ocultar vistas poco gratas; suavizar formas geométricas; enmarcar vistas agradables; y ayudar a definir espacios, entre otros. Además para lograr una buena relación visual, se deberá apoyar en la estructura espacial y aparente de los tipos de vegetación predominantes en él, tales como:

- Forma y tamaño de las manchas de vegetación (lineales, regulares, irregulares, extensas, puntuales);
- Composición de las manchas y forma de asociarse las especies que las componen;
- Estructura vertical de la mancha (presencia de árboles, arbustos, matas, herbáceas y la forma de disponerse);
- Estructura horizontal (densidad de los distintos componentes);
- Forma de disponerse (dispersa, en grupos, regular, irregular, en líneas, etc.).

8.1.4. En Relación al caudal ecológico entre el Tramo Presa Ralco-Punto de Restitución:

La disminución del caudal en el tramo presa Ralco-punto de restitución de las aguas constituye un impacto negativo de alta significancia con potencial pérdida de ejemplares de flora y fauna acuática. Como medida de mitigación de este impacto, el Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda* han propuesto el establecimiento de un caudal ecológico.

Existen diversas metodologías basadas en modelos matemáticos que, fuera de utilizar supuestos sobre los cuales sus predicciones son válidas, también son alimentados con diferentes calidades de datos, principalmente de carácter hidrológico. Es así, entonces, que es posible obtener valores de caudales muy diferentes dependiendo de la metodología utilizada, como se aprecia en la siguiente tabla:

Comparación de valores de caudales ecológicos arrojados por diferentes métodos:

| Método | Qec (m3/s) | Qentrega (m3/s) | Qec de HLF (%) |
|----------------------------|---------------|--------------------|----------------------|
| • Método Tennant (USA) | | | |
| Intermediate (7% de MAF) | 20.00 | 15.80 | 51% |
| Degrading (10% de MAF) | 27.10 | 22.90 | 69% |
| Fair (20% de MAF) | 54.19 | 49.99 | 138% |
| Good (30% de MAF) | 81.29 | 77.09 | 207% |
| Q95% (30-day low flow) | 50.00 | 45.80 | 127% |
| Q98% (10-day low flow) | 47.50 | 43.30 | 121% |
| • Francés (5% de MAF) | 13.55 | 9.35 | 34% |
| • Asturiana Nivel I (Esp.) | 31.25 | 27.05 | 80% |
| Asturiana Nivel II (Esp.) | 41.51 | 37.31 | 106% |
| Asturiana Nivel III (Esp.) | 51.77 | 47.57 | 132% |
| • New England (USA) | 98.50 | 94.30 | 251% |
| • Propuesta en el EIA | 12.2 | 8.00 | 31% |

Leyenda:

MAF

Caudal Medio Anual (271 m³/s)

HLF

Caudal Mínimo Histórico (39.3 m³/s) para Abril

Qec

Caudal ecológico

Qentrega

Descarga entregada desde la presa

Qintermedia

Descarga en la hoya intermedia desde los afluentes (4.2 m³/s)

De acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda*, se observa que la norma aplicada por el titular fue la Suiza, con la cual el caudal resultante es de un valor de 12,2 m³/s, que al ser comparada con los valores obtenidos usando las normas de los otros países recomendados en los Términos de Referencia, es el mínimo. Comparando resultados obtenidos utilizando otras normas, en particular la estadounidense, resultan valores más cercanos al caudal hidrológico promedio para el mes de Abril 1990; en particular, cuando el valor obtenido con la norma Suiza es comparado con el promedio mensual histórico mínimo (39,3 m³/s en Abril 1990). Este último valor representa la condición natural registrada en extremo estresante no sólo para la biota acuática sino que también para el sistema fluvial en general en términos de régimen hidrobiológico de la cuenca.

Por otro lado, el artículo 31 de la citada norma Suiza establece que, aplicando esta metodología, se obtendrá un valor básico de caudal ecológico (i.e. 12.2 m³/s). Sin embargo, la propuesta debería considerar todos los factores incluidos en dicho artículo, los cuales implican aumentar el flujo en determinadas condiciones. Además, el numeral 3 del artículo 33 de la citada norma establece, entre otros, que se oponen particularmente a una captación de agua: a) la importancia del flujo de agua como elemento del paisaje; b) la importancia del río como biotopo y el mantenimiento de la diversidad de la flora y fauna que dependen de ella, así como la conservación del rendimiento de la

pesca y la reproducción natural de los peces; c) el mantenimiento de un caudal que garantice, a largo plazo, el respeto de las exigencias en cuanto a la calidad de las aguas.

Si bien la metodología para el establecimiento de un caudal ecológico entre la presa Ralco y el punto de restitución de las aguas es una medida que ha sido internacionalmente aceptada para mitigar el efectos de disminución de caudales sobre la biota acuática, se considera que no existe la evidencia indispensable para asegurar que el valor propuesto por ENDESA ($12,2 \text{ m}^3/\text{s}$) sería suficiente como un mínimo nivel aceptable para la vida acuática y la conservación del paisaje que actualmente existe en dicho tramo. Esta aseveración se fundamenta en el análisis histórico del régimen hidrológico natural en el área de influencia, el cual indica que el promedio histórico para abril es de $99 \text{ m}^3/\text{s}$ y el mínimo flujo histórico para el mismo mes es de $39,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Esto es relevante si se considera que la biota acuática ha estado evolutivamente adaptada a dichos flujos y, además, a un ritmo temporal que serán significativamente alterados por la operación de la represa. A lo anterior se agrega la potencial alteración de la calidad de agua liberada para la mantención del caudal ecológico. Para las especies que se desplacen en esta sección del río, dicho cambio puede producir disminuciones significativas en su abundancia y acervo genético.

La Subsecretaría de Pesca, el Servicio Nacional de Pesca y la Dirección General de Aguas acuerdan que el caudal ecológico a ser entregado en el punto de la presa Ralco calculado mediante cualquier metodología no debería ser menor de $39,3 \text{ m}^3/\text{s}$, que es el mínimo caudal hidrológico registrado en el Río Bío Bío. ENDESA deberá entregar un caudal de $39,3 \text{ m}^3/\text{s}$ en el punto de la presa para mitigar los impactos negativos en el tramo presa Ralco-punto de restitución.

No obstante lo anterior el caudal ecológico que se entregue deberá: (a) tener las condiciones naturales de oxigenación propias de las aguas del ambiente lótico existente y b) las descargas deberán comenzar a operar desde el inicio del proceso de llenado del embalse.

Estas medidas se acompañarán de la ejecución de un programa de monitoreo del recurso hídrico (en cuanto a calidad y cantidad) y el biológico asociado, para establecer la eficacia de las medidas de mitigación durante los primeros cinco años.

A partir de los resultados obtenidos por el plan de seguimiento ambiental se deberán analizar y evaluar dichos antecedentes a fin de establecer un plan de variación de caudales, si corresponde, en función de los impactos detectados. Dicha variación podrá ser positiva o negativa y el plan deberá ser sancionado por la CONAMA y los organismos competentes de la administración del Estado.

ENDESA deberá implementar oportunamente las medidas de reparación que correspondan ante la eventualidad de pérdida de especies, particularmente de aquellas que estén en algún estado de conservación, si correspondiere.

Por otra parte, es posible considerar el establecimiento de una "mini-central" generadora que entregue el caudal ecológico requerido, como fue propuesto en el Addendum, tomo I pag. 8 por el titular del proyecto.

8.1.5. En Relación a la conservación de la calidad del agua:

- Se deberá evitar el movimiento de tierra en la zonas de escurrimiento natural de aguas superficiales, evitando posibles aumentos de turbidez en épocas de poco caudal (verano-otoño) debido a la incorporación de materiales sólidos al agua, principalmente en los sectores de faenas y en las áreas de mejoramiento y reposición de caminos.
- Se deberá considerar la depuración de residuos líquidos efluentes de campamentos de obreros. Al respecto, las aguas servidas deberán ser necesariamente tratadas previa descarga al río y cumpliendo la legislación respectiva.
- Se deberán utilizar sistemas de decantación de los efluentes provenientes de plantas de áridos, lixiviados de botaderos y movimientos de partículas transportables en general.
- En relación al riesgo de eutroficación del embalse, se deberá implementar, previo al proceso de llenado inicial del embalse, un plan de despeje de la zona que quedará cubierta por las aguas, de manera de retirar la biomasa cuya descomposición en compuestos orgánicos incrementaría la demanda bioquímica de oxígeno en el agua embalsada. Esta remoción de biomasa corresponde, especialmente el área superior, entre los 700 a 725 m.s.n.m.
- Se debe retirar el 20% de la fitomasa suave previo al llenado del embalse, como fue efectuada la modelación.

8.1.6. En Relación a la Fauna Ictica

Se deberá continuar con los estudios específicos de migración y reproducción de todas las especies de fauna íctica presentes y citadas en la zona intervenida destinadas al repoblamiento de sectores de hábitat adecuado en el río Bío Bío y/o tributarios. El repoblamiento deberá ser realizado en el área de influencia, que abarca los siguientes sectores: sector 1) antes de la represa Ralco, sector 2) después de la represa Ralco hasta la represa Pangue y sector 3) después de la represa Pangue.

El programa de repoblamiento deberá incluir al menos tres etapas: a) monitoreo en la pre-operación donde se obtendrán los datos básicos para realizar el repoblamiento, b) repoblamiento propiamente tal y c) monitoreo durante la operación para así evaluar la efectividad del repoblamiento.

En relación a los hábitats para la fauna íctica, se deberán implementar las siguientes medidas:

- El establecimiento de áreas protegidas en el Río Bío Bío y tributarios, equivalentes a las áreas que fueron inundadas y que reúnan el mayor número de las características originales de las mismas. Esto permitirá la continuidad y desarrollo de las comunidades y asociaciones existentes. Estas áreas deberán incluir hábitats terrestres y acuáticos.

- El reservorio generado por el proyecto deberá ser utilizado como un hábitat productivo tipo lago. Algunas medidas a tomar incluyen la estabilización de la franja árida reduciendo las oscilaciones tanto en amplitud como en la tasa de cambio. Es así, que se deberá evitar una disminución excesiva del nivel del agua, ya que limitará el establecimiento de condiciones mínimas aceptables para un hábitat léntico debido a la erosión y exposición de la franja litoral.

- Se deberán establecer empozamientos litorales en áreas planas, donde el impacto de la franja árida sea máxima. Los empozamientos deberán construirse con rocas de la zona ribereña de manera tal que puedan ser desbordados durante la época de lluvias pero que retengan agua durante la época de sequía.

8.1.7. Plan de Ordenación del Embalse Ralco:

ENDESA deberá preparar y presentar los antecedentes necesarios previo a la elaboración del Plan Regulador Intercomunal de las Comunas de Santa Bárbara, Quilaco y Lonquimay. Para estos efectos, deberá coordinarse con las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo de las Regiones VIII y IX. Dichas Secretarías proporcionarán las directrices y deberán aprobar los antecedentes y/o estudios, los que deberán concluirse y presentarse dentro de los dos años siguientes a la fecha de la Resolución de calificación ambiental.

8.1.8. Medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes:

a) Deslizamientos:

Se deberán prevenir los deslizamientos de poca magnitud mediante las obras tradicionales como muros de contención, mallas, etc. Se deberá evitar la instalación de viviendas y obras de ingeniería permanentes en los sectores de peligro y tener un claro plan de alerta temprana para evitar daños, en especial a las personas. Se deberán implementar las medidas adecuadas que se deriven del seguimiento realizado en la materia.

b) Sismicidad:

Se deberá instalar un acelerógrafo digital de amplio rango dinámico y gran resolución. Este instrumento deberá operar en forma continua y sin interrupciones para asegurar que registre las aceleraciones causadas por sismos moderados o mayores ($M \geq 5,0$). Se deberá instalar en la roca que servirá de apoyo a la presa del embalse, o en otro sitio cercano de la misma calidad de roca.

c) Volcanismo:

Entre los procesos cuyos efectos pueden ser atenuados por el embalse en forma razonablemente eficaz, están las corrientes laháricas, las crecidas de origen volcánico, los flujos piroclásticos menores, las alteraciones físico-químicas de aguas y los aluviones debido a la ruptura de obstrucciones de cursos fluviales. Para ello se deberá establecer un manual de procedimientos destinado a operar el embalse como contención de estos fenómenos.

Se deberán establecer sistemas de monitoreo geodésico para tomar medidas de emergencia. Entre éstos, por ejemplo, están las redes de prismas en áreas inestables de los volcanes o cerros, para ser controlados en forma periódica mediante distanciómetros electrónicos (EDM).

d) Crecidas Hidrológicas:

A partir del estudio de crecidas se ha supuesto una norma general de operación para las compuertas, consistente básicamente en la regulación de los caudales efluentes en base a aperturas sucesivas durante la fase ascendente de la crecida, y cierres sucesivos durante la fase decreciente. De esta forma se regula en tiempo real con el desarrollo de la crecida evitando "sobre-verter". El estado final del embalse deberá tener el mismo nivel inicial (nivel máximo normal para este caso).

La norma de operación se deberá diseñar considerando, entre otros, los siguientes objetivos:

- Amortiguación de las crecidas aguas abajo del embalse, tanto en la magnitud del caudal peak evacuado como en las tasas de aumentos de caudal.
- Evitar inestabilidades en la operación (evitar series de alternancia de aperturas y cierres consecutivos).
- Conseguir, que al término de la crecida el embalse termine con sus aguas en el nivel máximo normal de operación.
- Evacuar las crecidas con la menor cantidad movimientos de compuertas compatibles con los objetivos anteriores.

e) Areas de Riesgo

ENDESA deberá preparar y presentar una cartografía con la identificación específica de las áreas de riesgos, identificándolas por tipo (deslizamientos de laderas, derrumbes, etc.) y antecedentes técnicos detallados sobre caminos y estabilidad de taludes. Esto, en virtud que el Proyecto involucra reposiciones de caminos a una cota superior a la de inundación, por varios kilómetros, por lo cual es necesario identificar con la mayor precisión posible los tipos y nivel de riesgos a que se verán sometidos estos nuevos caminos producto de los cortes de ladera.

Esta exigencia se deberá materializar a través del envío de un documento técnico al Ministerio de Obras Públicas, en un período no mayor a 60 días de emitida la Resolución de calificación ambiental, para la correspondiente visación.

Respecto a los movimientos de tierra y materiales, así como del acondicionamiento del terreno, ENDESA deberá identificar, monitorear y mitigar cualquier efecto significativo que pudiese aparecer producto de esta intervención y, que por su naturaleza, no haya sido posible determinar previamente.

8.1.9. Medidas para minimizar la aceleración del proceso aculturativo:

Se deberán instalar letreros en los accesos y límites de las comunidades indicando que se trata de propiedad privada, prohibiéndose su ingreso e identificando de qué comunidad se trata.

Se deberá aislar la zona de instalación de faenas y campamentos de contratistas, asegurando el control de accesos mediante barreras.

Se deberá sensibilizar y capacitar a los trabajadores contratados para las obras del proyecto, sobre la cultura pehuenche de modo de inculcar el respeto a la población local, a sus actividades, costumbres, creencias y lugares sagrados o de culto.

Los contratos laborales que se establezcan con los trabajadores pehuenche deberán permitir mantener sus sistemas productivos propios y sus actividades religiosas o étnico-culturales.

Una vez efectuado el Plan de Relocalización se deberá atender las particulares condiciones culturales existentes, de modo que las familias puedan seguir perteneciendo a su comunidad y mantener sus vínculos en todo orden de cosas, dado que dichos vínculos, al interior de una comunidad indígena, están regulados por fuerzas internas de comprensión y aceptación natural.

El desarrollo de los subprogramas culturales del Plan de Relocalización de resignificación y puesta en valor de lugares sagrados, y resemantización de los lugares de relocalización, deberán considerar adecuadamente el carácter místico (o mágico-religioso) que constituye la base de la matriz cultural mapuche-pehuenche, en donde el paisaje, la historia de vida, el pasado y el presente, están articulados por la presencia de símbolos que otorgan una significación muy profunda a los lugares que habitan las comunidades.

8.1.10. Alteración de Recursos Arqueológicos e Históricos:

Las medidas apropiadas para la conservación y/o protección de los sitios arqueológicos, antropológicos o paleontológicos que serían afectados por el Proyecto son las siguientes:

| Sitio N° | Sector | Medida | Area de Influencia | Observaciones |
|-------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|
| 51 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 52 | 1 | Registro | Directa | |
| 53 | 1 | Competencia compartida | Directa | Panteón Quepuca |
| 54 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 55 | 1 | Registro | Directa | |
| 56 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 57 Asentam. | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 57 Cement. | 1 | Competencia Compartida | Directa | |
| 58 | 1 | Registro | Directa | |
| 59 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 60 | 1 | Registro | Directa | |
| 61 | 1 | Registro | Directa | |
| 62 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 63 | 1 | Competencia compartida | Indirecta | Cementerio actual |
| 64 | 1 | Competencia compartida | Indirecta | |

| Sitio N° | Sector | Medida | Area de Influencia | Observaciones |
|----------|--------|--------------------------|--------------------|---------------|
| 65 | 1 | Registro | Indirecta | |
| 66 | 1 | Registro | Directa | |
| 67 | 1 | Registro | Directa | |
| 68 | 1 | Excavación de rescate | Directa | |
| 69 | 1 | Registro | Directa | |
| 70 | 1 | Registro | Directa | |
| 71 | 1 | Registro | Directa | |
| 72 | 1 | Registro | Directa | |
| 73 | 1 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 1 | 2 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 2 | 2 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 3 | 2 | Registro | Directa | |
| 4 | 2 | Excavación de rescate | Directa | |
| 5 | 2 | No es Monumento Nacional | Directa | |
| 6 | 2 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 7 | 2 | Registro | Directa | |
| 8 | 2 | Excavación de rescate | Directa | |
| 9 | 2 | Excavación de rescate | Directa | |
| 10 | 2 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 11 | 2 | Registro | Indirecta | |
| 12 | 3 | Registro | Directa | |
| 13 | 3 | Registro | Directa | |
| 14 | 3 | Registro | Directa | |
| 15 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 16 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 17 | 3 | Registro | Directa | |

| Sitio N° | Sector | Medida | Area de Influencia | Observaciones |
|-----------------|--------|--------------------------|--------------------|---|
| 18 Primera T | 3 | Registro | Directa | |
| 18 Terraza 2 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 19 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 19 Panteón | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 20 | 3 | Registro | Indirecta | |
| 21 | 3 | Registro | Directa | |
| 22 | 3 | No es Monumento Nacional | Directa | |
| 23 | 3 | No es Monumento Nacional | Directa | |
| 24 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 25 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 26 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 27 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 28 | 3 | Excavación de rescate | Directa | Medida a aplicar en el sector norte del sitio |
| 29 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 30 | 3 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 31 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 32 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 33 | 3 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 34 | 3 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 35 | 3 | Excavación de rescate | Directa | |
| 36 | 3 | Excavación de rescate | Directa | Panteón Vilucura |
| 37 | 3 | Excavación limitada | Indirecta | Panteón El Invernizo |

| Sitio N° | Sector | Medida | Area de Influencia | Observaciones |
|----------|--------|--------------------------|--------------------|---|
| 38 | 3 | Excavación de rescate | Indirecta | |
| 39 | 4 | Registro | Directa | |
| 40 | 4 | Excavación de rescate | Directa | Medida a aplicar en la zona oeste del sitio |
| 41 | 4 | Excavación de rescate | Directa | |
| 42 | 4 | Excavación de rescate | Directa | Panteón del Alto |
| 43 | 4 | Excavación de rescate | Directa | Panteón del Bajo |
| 44 | 4 | Registro | Directa | |
| 45 | 4 | Registro | Directa | |
| 46 | 4 | No es Monumento Nacional | Directa | |
| 47 | 4 | Excavación de rescate | Directa | |
| 48 | 4 | Registro | Directa | |
| 49 | 4 | Excavación limitada | Indirecta | |
| 50 | 4 | Excavación de rescate | Directa | |
| 74 | Malla | Excavación de rescate | Indirecta | |

Para estos efectos, se deberá entender por:

- Excavación de rescate: Intervención planificada destinada a la recuperación total de los yacimientos arqueológicos.
 - Excavación limitada: Actividades y trabajos necesarios para delimitar los sitios, conocer su potencia estratigráfica y protegerlos si éstos serán expuestos a las obras del Proyecto.
 - Registro: Actividades y trabajos necesarios que permitan consignar y retener información relacionada con las características físicas y contextuales de los depósitos arqueológicos.
 - Competencia compartida: sitios que corresponden a un Monumento Nacional asociado a componentes sobre los que tienen atribución otros organismos.
- Si el organismo que tiene competencia sobre estos sitios decide que se deben realizar trabajos de movimiento de tierras, estas actividades deberán realizarse de acuerdo a lo indicado en la ley 17.288.
- No es Monumento Nacional: El sitio indicado no constituye un Monumento Nacional de los descritos en la ley 17.288.

Los trabajos que implican estas medidas tendrán un plazo máximo de ejecución de dos años a partir de la fecha de la resolución de calificación ambiental

respectiva. Al final de este plazo, se deberá presentar un informe final sobre los trabajos realizados y los resultados obtenidos.

Para la realización de estos trabajos, un arqueólogo deberá solicitar las autorizaciones correspondientes al Consejo de Monumentos Nacionales.

Se deberá difundir la información arqueológica resultante con el propósito de incrementar los conocimientos del pasado aborigen de la zona. Esto significa que los trabajos no se agotan en terreno sino que, por el contrario, continúan en laboratorio con el procesamiento de los materiales y finalmente en gabinete, donde se deben redactar los informes pertinentes con miras a ser publicados. Recién en la etapa de publicación finaliza el trabajo de investigación y se socializa la información, compensándose en parte la pérdida de recursos.

Respecto a la implementación del museo propuesto en la página 8-36, capítulo 8 del Programa de ejecución del Plan de Relocalización y Compensaciones incluido en el Tomo III del *Addendum* N°1, deberá contar con los acondicionamientos necesarios para el almacenaje, conservación, exhibición y difusión de las piezas. Para dichos acondicionamientos, ENDESA deberá coordinarse con el Consejo de Monumentos Nacionales previo a su construcción y puesta en funcionamiento.

8.1.11. Plan de Relocalización de las Comunidades Indígenas Afectadas de Quepuca Ralco y Ralco Lepoy:

Los lugares propuestos para la relocalización corresponden al Fundo El Barco, El Huachi y Santa Laura.

8.1.11.1. Programas contemplados en el Plan de Relocalización:

- Programa de Acondicionamiento de Predios Receptores, que consiste en acondicionar los predios de modo de asegurar una explotación racional y sustentable de los mismos, y permitir una mejor calidad de vida de los relocalizados. Contempla los siguientes subprogramas:
 - ⇒ Sub-Programa de Acondicionamiento de la Infraestructura Predial (caminos interiores, cercos perimetrales, canales de riego, puente de acceso al Fundo El Barco y electrificación.
 - ⇒ Sub-Programa de Acondicionamiento Habitacional y uno de Acondicionamiento de Infraestructura Social y Servicios Básicos (posta, escuela y sede social).
- Programa de Traslado, que busca otorgar las facilidades para que las familias a relocalizarse puedan trasladarse a sus predios definitivos en la manera más cómoda y expedita.
- Programa de Asistencia de Continuidad, cuyo objetivo es mantener la continuidad productiva de las familias relocalizadas, resolver los eventuales problemas sociales que se presenten durante el primer período después de la relocalización y desarrollar programas culturales iniciales de resemantización de los lugares y puesta en valor de sitios de singularidad cultural. Este programa contempla los siguientes subprogramas:

⇒ Sub-Programa Productivo que proporcionará a las familias relocalizadas una asistencia técnica, asesoría y manejo para obtener los mejores rendimientos posibles.

⇒ Sub-Programa de Desarrollo Turístico, para contribuir a la creación de nuevas fuentes de ingreso para las comunidades.

⇒ Sub-Programa Social que consistirá en la atención permanente del asistente social a las familias relocalizadas.

⇒ Sub-Programa Cultural que consiste en incorporar a los nuevos terrenos una valoración y significancia cultural para las familias que los ocuparán y fomentar el reforzamiento de la cultura pehuenche y el contacto con las familias de la comunidad de origen.

• Programa de Desarrollo de Largo Plazo está dirigido a todos los miembros de las comunidades afectadas, tiene una duración indefinida y contempla las siguientes actividades:

⇒ Articulación del Plan de Relocalización y de sus propios programas con los planes regionales y comunales y con los de otras instituciones con presencia en el área.

⇒ Apoyo a la continuación de los programas culturales incluidos en el Plan de Asistencia de Continuidad.

⇒ Desarrollo de Capacitación y Comercialización de sus productos.

⇒ Fomento del uso de la lengua nativa y mantención de los lazos culturales con los migrantes.

⇒ Desarrollo de un Programa de becas escolares para estudiantes que deseen ingresar a la enseñanza media o superior.

⇒ Apoyo a las comunidades en situaciones de emergencia y coyunturales

⇒ Apoyo especial a los grupos vulnerables de las comunidades.

El detalle y especificaciones del plan de relocalización y cada uno de los programas se encuentra ampliamente desarrollado en los *Addenda*.

8.1.11.2. Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero, y Forestal

a) ENDESA deberá preparar y presentar, para ser sancionado por la autoridad y previo a la relocalización, las acciones y obras específicas que componen un Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero para los predios El Barco, El Huachi y Santa Laura, el que deberá considerar un horizonte de 10 años y abordar, entre otros, los siguientes aspectos detallados:

a.1. Explotación Productiva:

El Plan de Desarrollo en su temática productiva deberá tener, además, su expresión a nivel de parcelas.

- Explotación pecuaria bovina:

Considerando que la orientación productiva central de los predios es la explotación ganadera bovina, se deberá definir el grado de intensificación y la tecnología productiva a usar.

Deberá entregarse un inventario de la masa ganadera (U.A.) a sustentar en cada período en que se dispone de forraje, tanto en invernadas, veranadas e

intermedia y estimación del incremento anual de la masa, lo que constituye el movimiento de masa.

Deberá incluirse un balance anual de los recursos forrajeros: este deberá permitir un desarrollo de la masa animal armónico y en concordancia con las necesidades fisiológicas productivas y nutricionales del ganado. Deberá incluir el manejo de praderas y suplementación forrajera invernal (praderas a mejorar con riego, con fertilización o establecimiento de especies, programa de henificación, especificando arriendo o compra de maquinaria pastera, bodegas de guarda, etc.) y apotrerramiento.

Plan reproductivo (montas, inseminación artificial, introducción y mejoramiento de razas).

Manejo sanitario.

- Explotación de rumiantes menores:

Inventario de masa inicial y movimiento de masa anual.

Se deberá describir el manejo de las explotaciones de ganado menor, incluyendo el estudio de alternativas de introducción de razas adecuadas a la localidad y de manejo para producción lechera para la elaboración de queso, entre otros productos, lo cual lleva implícito la posibilidad de incorporar valor agregado a los procesos productivos.

- Explotación agrícola:

Se deberán describir las explotaciones agrícolas productivas, para el predio El Huachi, y de autosustento para el predio El Barco. En las que se deberán incorporar las especies, rendimiento, rotación de cultivos, etc.

- Proyecto de riego:

Se deberá describir en detalle la asignación de las áreas de riego a los parceleros y distribución del recurso forrajero. Se deberá considerar un plan de contingencia y de compensación para los parceleros del predio El Barco, ante la eventualidad que ocurra un daño patrimonial causado por normas de restricción de uso por riesgo zoonosanitario, dado la existencia de praderas ubicadas en zonas limítrofes con Argentina.

a.2. Organización y administración predial:

Se deberán considerar las ventajas de las diferentes alternativas de organización posibles y ello en estrecha relación con métodos de producción, (uso de infraestructura, maquinaria pastera, centros de servicios reproductivos de uso colectivo), programas de apoyo técnico y financiero, que en la actualidad, diferentes instituciones de gobierno ofrecen a los pequeños productores (INDAP, CORFO, SERCOTEC, FIA, INIA, etc.).

a.3. Comercialización y mercado: se deberán presentar programas de apoyo a la comercialización de la producción predial y de la adquisición de insumos.

a.4. Programa de capacitación y asistencia técnica: se requiere conformar un sistema asistencial que se responsabilice en orientar las decisiones individuales y colectivas de los nuevos propietarios. Esta asistencia técnica debe ser de mayor permanencia y cobertura que la planteada en el Plan de Relocalización. Se requiere que se mantenga durante el Plan de Desarrollo y que cubra aspectos tecnológicos, de administración predial, organizacional y de comercialización.

a.5. Financiamiento: el Plan de Desarrollo deberá ser solventado por ENDESA, y en forma complementaria se recurriría a los programas de apoyo del Estado, como son: proyectos de subsidio de riego, establecimiento de praderas, transferencia tecnológica.

a.6. El seguimiento deberá permitir evaluar el cumplimiento de todas las condiciones y metas establecidas en el Plan de Desarrollo, tanto a nivel predial como de parcelas individuales.

Este Plan de Desarrollo deberá considerar implementar todos los elementos necesarios para que las familias estén en condiciones de poder manejar tierras y hábitats en condiciones distintas a las originales y de realizar otras prácticas como la horticultura, fruticultura, praderas asociadas a riego, cultivos de remolacha, uso de insumos químicos, o actividades turísticas, entre otras.

b) En virtud que el método utilizado para determinar el régimen climático del fundo El Barco presenta limitaciones en los *Addenda* y que el efecto que tiene la altitud en climas cordilleranos es determinante para la rigurosidad del invierno, para el impacto sobre la calidad de vida de las familias a ser reasentadas, así como para la sustentabilidad del sistema de producción agropecuaria propuesto, ENDESA deberá implementar un plan de contingencia frente a condiciones climáticas adversas. Este deberá explicitar bajo que condiciones se aplicará y deberá ser presentado a CONAMA, MIDEPLAN y SAG previo al inicio de la relocalización.

Éste deberá considerar, a lo menos, los siguientes aspectos:

- Forraje e infraestructura de resguardo para los animales.

- ENDESA deberá adicionar al sistema un predio de invernada complementario al fundo El Barco, si se determina que la rigurosidad del invierno no permite cumplir con los objetivos productivos del plan de relocalización; esta materia deberá ser definida por una comisión independiente, sin perjuicio de las medidas de seguimiento y fiscalización aplicables al Proyecto.

c) El financiamiento para la inversión y gastos de operación de la infraestructura social y de servicios básicos que será necesaria como consecuencia del Plan de Relocalización deberá ser costado por ENDESA, independientemente que el Estado pueda realizar aportes a través de fondos públicos concursables.

d) Se deberá presentar en un plazo no superior a 90 días hábiles un inventario de la masa ganadera por especie animal (bovino, ovino, caprino, porcino y equino) que actualmente dispone cada familia a relocalizarse, propio o en mediería.

e) Respecto al Programa de Acondicionamiento de Predios y al Programa Productivo se deben considerar los siguientes alcances:

- Utilizar el riego en curvas de nivel
- Manejar praderas con carga animal controlada
- Incorporar especies forrajeras mediante sistema de cero labranza
- Cortar los árboles con planes de manejo autorizados
- Forestar las zonas que presentan pendientes moderadas y fuertes

f) El Plan de Asistencia de Continuidad deberá empezar en el momento que comience el traslado de las personas y se deberá extender por un plazo de 10 años desde la relocalización concluida.

g) ENDESA deberá presentar las especificaciones del Plan de Desarrollo Forestal a aplicarse en los predios destinados a la relocalización, el que debe considerar composición de especies, estructura, existencias (volúmenes), estado de desarrollo y grado de intervención, todo ello por rodales. Esta información deberá presentarse en cartografía 1:50.000, con curvas de nivel cada 25 metros y la red hidrográfica. Este Plan deberá ser presentado junto al Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero.

h) Si bien las compensaciones contenidas en el plan de relocalización consideran medidas globales para las comunidades afectadas, al momento de asignar los elementos constitutivos y compensatorios de dicho plan por cada familia, y en el caso que las nuevas condiciones no sean equivalentes a las de los predios originarios, ENDESA deberá desarrollar y adoptar estrategias y medidas de supervivencia adicionales para dichas familias.

8.1.12. Compensación por pérdida de suelos de pequeños propietarios de Contraco, Contraco Fiscal y Guayalí Fiscal

ENDESA deberá prestar la ayuda necesaria a estas personas para regularizar sus títulos de propiedad.

Para los predios que son afectados en su totalidad, ENDESA además deberá ofrecer la posibilidad de relocalizarlos. Las condiciones de relocalización deberían ser acordadas directamente con estos propietarios, pero cuidando que la solución ofrecida mejore su situación actual en relación con la capacidad productiva de sus terrenos y se reponga la infraestructura de que disponen.

8.1.13. Reposición de Servicios Básicos

Se deberá reponer o mejorar las instalaciones de los servicios básicos de escuela y posta de acuerdo a los lineamientos entregados por las Municipalidad de Lonquimay y Santa Bárbara.

8.2. Que el Plan de Seguimiento Ambiental es adecuado para corroborar que las variables ambientales relevantes afectadas por el Proyecto evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva; y que la Comisión Nacional del Medio Ambiente podrá solicitar, cuando existieran antecedentes fundados para ello, monitoreos, análisis y mediciones adicionales a los establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda* y en la presente Resolución, o la modificación de sus frecuencias. A

su vez, el titular del Proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, cuando existiesen antecedentes fundados para ello, la reducción o eliminación de dichos monitoreos, análisis, mediciones o sus frecuencias.

8.2.1. En relación a la flora y vegetación:

En aquellos lugares donde se realice la construcción de la línea de transmisión eléctrica, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá hacer un seguimiento del prendimiento efectivo de las especies en las áreas de intervención de la vegetación, debiendo ajustarse el porcentaje de prendimiento a la legislación vigente.
- Se deberá monitorear en el tramo Presa-Punto de Restitución la sobrevivencia y regeneración de las especies de Guindo Santo y Lleuque a fin de detectar un posible efecto en el crecimiento y reproducción de las especies debido a la disminución de la cantidad de agua.

8.2.2. En relación a la fauna:

En aquellos lugares donde se realice la construcción de la línea de transmisión eléctrica, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Respecto a la colisión de aves con la línea de transmisión eléctrica: durante el primer año de operación del Proyecto, se deberá realizar un seguimiento y observación de la línea con el objeto de determinar zonas críticas desde el punto de vista de la frecuencia de muertes de avifauna ocasionadas por colisión de ésta con los conductores eléctricos y otras obras asociadas al Proyecto.

Una vez determinados tales puntos, se deberá implementar alguna de las siguientes medidas que correspondan: i) instalación de señuelos artificiales con figuras de aves depredadoras, con el objeto de ahuyentar las aves en peligro; o ii) instalación de elementos mecánicos en las torres que produzcan señales sonoras que ahuyenten a las aves.

8.2.3. En relación a los suelos:

En aquellos lugares donde se realice la construcción de la línea de transmisión eléctrica, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá hacer un seguimiento a objeto de detectar el eventual inicio de procesos erosivos o de arrastre de suelo en el área del Proyecto. Se deberá poner especial cuidado en aquellas bases de las torres que presenten evidencias de acumulación de materiales disgregados, presencia de cárcavas, regueras o profundización de estas mismas, inclinación de árboles en laderas adyacentes y otras singularidades similares.
- Los patrullajes de inspección terrestre deberán realizarse por lo menos una vez al año y sus resultados deberán ser entregados a CONAMA con el objeto de definir acciones a tomar en caso de constatare impactos mayores o distintos a los previstos, en cuyo caso ENDESA estará obligada a ejecutar acciones correctivas que establezca la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

8.2.4. En relación al Caudal Ecológico en el tramo Presa Ralco-Punto de Restitución:

- a) El programa de monitoreo del caudal ecológico deberá ser diseñado de manera tal que, en términos espaciales y temporales, cubra tanto la variabilidad natural del ecosistema aludido como la de sus componentes bióticos y abióticos.

La sustentabilidad de la vida acuática en dicho tramo de río estará, en lo fundamental, directamente asociada a la preservación, en términos cuantitativos y cualitativos, de los hábitats, la estructura poblacional de las especies, la mantención de las relaciones ínter e intraespecíficas y la acción depredadora de origen antrópico.

En razón a esto, el programa de monitoreo deberá estudiar la dinámica poblacional de la fauna íctica, especialmente de las especies en riesgo de extinción, señaladas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Ralco, y sin perjuicio de lo señalado en el punto 8.2.6. del presente Informe. Estas especies son el bagre (*Diplomystes nahuelbutensis*) y la carmelita de Concepción (*Percillia irwini*), y de las especies vulnerables identificadas como el bagre chico (*Trichomycterus aerolatus*), el bagrecito (*Bullockia maldonadoi*), y el pejerrey (*Basilichthys australis*). Los resultados de este monitoreo serán indicadores para detectar qué estado del ciclo de vida de las especies involucradas es el más vulnerable y así poder implementar las medidas correctivas adecuadas.

La condición fisiológica de la fauna íctica determinante para el cumplimiento de la reproducción, deberá ser monitoreada y evaluada a través de métodos como medición de índice gónadal o equivalentes.

Dada la relación trófica de la comunidad íctica sobre la flora y fauna bentónica, el programa de monitoreo deberá generar información que permita evaluar la evolución del fondo o lecho de río, la relación entre composición orgánica y mineral de éstos, así como la textura y estructura de él.

Los resultados del programa de monitoreo de los fondos o lecho del río deberán posibilitar la evaluación, en forma estadísticamente consistente, de la variabilidad cuantitativa y cualitativa de la diversidad y abundancia de la flora y fauna bentónica. Se deberá analizar la presencia y concentración de metilmercurio en los organismos bentónicos a fin de detectar tempranamente un posible efecto de bioacumulación o biomagnificación en los peces en riesgo de extinción o vulnerables.

El programa de monitoreo deberá permitir mantener actualizada una cartografía de la existencia y condición de hábitats de reproducción, los cuales para sistemas lóticos, y de acuerdo a antecedentes encontrados en literatura internacional, están dados por la presencia de remansos y emposamientos, presencia de vegetación ribereña y vegetación acuática.

Esta cartografía deberá también llevar el seguimiento de los hábitats de protección necesarios para que la fauna íctica pueda mitigar la acción depredadora de los organismos piscívoros, y así distinguir entre los efectos de exposición debidos a la falta de hábitats de protección, o debido al carácter somero de la columna de agua.

La calidad de las aguas en este tramo estará determinado fundamentalmente por el origen de las descargas, sean estas provenientes de aguas epilimnicas o hypolimnicas, es decir, la calidad de las aguas estará definida por el manejo que los responsables del Proyecto Ralco decidan como conveniente para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto. Por esta razón el programa de monitoreo de la calidad de las aguas deberá cubrir en términos temporales como también espaciales la variabilidad de los parámetros más relevantes para la fauna íctica.

Respecto a la cobertura temporal, la frecuencia de los monitoreos deberá ser alta para los primeros meses, incluyendo al menos dos periodos de estías. Esta propuesta se basa en consideración al comportamiento reproductivo de los peces de climas templados, que responden positivamente a cambios de la temperatura ambiental y de los ciclos de luz, así esta modalidad nos permitiría observar dos ciclos consecutivos de reproducción. Por otra parte, debido a que en el periodo estial los efectos paliativos de los afluentes, que desembocan en este tramo del Biobio, sobre el caudal regulado serían menores, la información así generada correspondería a la de las condiciones medio ambientales menos ventajosas para la fauna íctica y sería indicadora para definir las mediadas de mitigación y reparación necesarias para la mantención de esta.

Respecto a la calidad de las aguas el programa de monitoreo deberá incluir aquellos parámetros más relevantes para los objetivos de conservación establecidos, la sustentabilidad de la vida acuática, como son el oxígeno disuelto y el porcentaje de saturación de oxígeno, temperatura, pH, dureza, conductividad y material orgánico en suspensión. Los resultados de los análisis deberán señalar a que fracción (epi/hipolimnio) de la columna de agua de la represa corresponden, a fin de identificar posibles diferencias en la calidad de estas y las consiguientes medidas de mitigación a establecer.

A fin de distinguir entre las causales de deterioro de la calidad de las aguas, aquellas debido al estropicio de la vegetación estabilizadora de la franja árida, producto de la disminución del caudal natural, es necesario mantener actualizada la descripción de esta franja en la cartografía antes aludida.

b) Se deberán emplazar estaciones fluviométricas aguas abajo de la presa Ralco y aguas arriba del Río Grande, con el fin de medir los caudales descargados y verificar que estos cumplan con la demanda de caudal ecológico y calidad del agua.

c) Se deberá observar el contenido de oxígeno del caudal efluente descargado por la presa. El caudal mínimo ecológico que se entregue deberá tener las condiciones naturales de oxigenación propias de las aguas del ambiente lótico existente. En caso de detectar una condición anóxica se debe suplementar el caudal aguas abajo hasta superar esta condición.

d) El volumen de la fracción del caudal ecológico que debe ser aportado por el embalse deberá monitorearse no sólo en función de variables físicas (tipo de hidrología, profundidad, pendiente, rugosidad, etc.) sino también en base a las variables químicas de dicho aporte (oxígeno disuelto, sólidos en suspensión, nutrientes). Estas características químicas permitirían la calidad del caudal ecológico resultante una vez que el aporte proveniente del embalse se mezcle con el que provenga de los tributarios del sector.

8.2.5. Calidad de las Aguas:

Este seguimiento está orientado a conocer la calidad del agua que existirá dentro del embalse y la que se libere de éste, ya sea a través de las obras de generación, de descarga por la presa, y caudal ecológico

a) Embalse Ralco:

Se deberán controlar los siguientes parámetros a fin de contrastarlos con lo establecido en la situación sin Proyecto:

- Nitrógeno
- Fósforo
- Alcalinidad total
- DBO₅
- DQO
- Oxígeno disuelto
- pH
- Temperatura
- Turbiedad
- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Sólidos totales
- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables
- Metil mercurio
- Fluctuaciones de componentes de azufre (S, SO₄ y H₂S)

Los puntos de muestreo se han seleccionado con el criterio de conocer la calidad del agua de entrada al embalse y conocer la calidad del agua en el embalse a distintas profundidades. Para ello se han seleccionado los siguientes puntos de muestreo:

- En la cola del embalse en la desembocadura de los ríos Villucura, Lolco, Biobío y Lomín después de su confluencia con el Chaquilvín. Esta será una muestra superficial, que permitirá conocer la calidad del agua que está entrando al embalse, en sus principales afluentes.
- En las márgenes del embalse, especialmente donde se generen zonas áridas.
- Un punto en el sector central del embalse, inmediatamente aguas abajo de la confluencia del río Biobío con el Lolco.
- Un punto en el sector central del embalse inmediatamente aguas arriba de la presa.

Estos dos últimos sitios de muestreo deberán considerar la toma de muestras a tres niveles de profundidad (superficial, media y fondo).

Las tomas de muestras se deberán realizar durante todos los meses del año, el primer año de operación. Con los resultados de dicho monitoreo mensual se deberá determinar la variabilidad de los parámetros y decidir para cuales no sería necesario dicha frecuencia mensual. El muestreo se deberá mantener a lo menos por 5 años para determinar la necesidad de agregar y/o eliminar parámetros y/o puntos de muestreo. A los 5 años se deberá evaluar la

condición de régimen, determinando su tendencia y se decidirá si se continúa con la toma de muestras. En caso que se determine que es necesario continuar, se deberá contratar a una asesoría que defina el programa.

b) Aguas Abajo del Embalse Ralco:

Se deberán controlar los mismos parámetros y frecuencia indicados para las aguas embalsadas, a objeto de establecer los cambios producidos en las aguas efluentes respecto tanto de las aguas del embalse, como de la situación sin Proyecto.

Los puntos de muestreo se establecerán desde la presa hasta la cola del futuro embalse Pangue. Los muestreos se realizarán en los siguientes puntos:

- i) Inmediatamente aguas abajo del tramo de influencia de las obras de evacuación de crecidas;
- ii) 100 metros antes de junta del río Biobío con río Malla;
- iii) 100 metros aguas arriba de la restitución de la Central Ralco; y
- iv) Inmediatamente antes de la cola del embalse Pangue.

El criterio para la duración de éstas campañas deberá ser el mismo que para el embalse.

Por otra parte, en el embalse Pangue y aguas abajo de éste, se deberá continuar con el programa de monitoreo para este Proyecto.

Se deberá realizar un monitoreo de la retención de sedimentos y su composición. Los sitios de muestreo deberán estar localizados aguas arriba del embalse Pangue, aguas abajo del embalse Pangue, aguas abajo de la ciudad de Los Angeles y en la desembocadura del río Bío Bío. Este monitoreo se deberá comenzar con la dictación de la Resolución de calificación ambiental.

8.2.6. Flora y Fauna Acuática:

Se deberá realizar el Programa de Monitoreo de la Fauna Ictica del Río Bío Bío presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, con sus ampliaciones manifestadas en los *Addenda*. Los resultados de este monitoreo deberán ser remitidos a la Subsecretaría de Pesca y al Servicio Nacional de Pesca.

El programa de monitoreo deberá comprender tres secciones del Río Bío Bío, que se detallan, en específico, según corresponda a las fases de pre-operación y operación. La primera sección corresponde a la confluencia del desagüe de las lagunas Icalma y Galletué; la segunda después de la confluencia del Río Bío Bío con el río Quepuca y la tercera aguas abajo de la futura presa Ralco. Se deberá contemplar además, el monitoreo en los principales tributarios del Bío Bío en el área, es decir los ríos Lomín, Vilicura, Lolco y Chaquivilín.

El programa de aguas abajo del embalse deberá estar orientado a evaluar la eficacia del caudal ecológico para la preservación de los ecosistemas y su posterior corrección, si fuese necesario.

El monitoreo en el embalse deberá estar orientado a detectar las especies de fauna íctica que colonicen el embalse y así tener antecedentes que permitan evaluar la factibilidad de desarrollar algún programa de aprovechamiento piscícola, tanto para especies nativas como introducidas y que sea ambientalmente sustentable.

El seguimiento de la flora y fauna acuática se deberá realizar a través del control de los siguientes parámetros, tanto en las aguas embalsadas como en las aguas abajo del embalse Ralco:

- Concentración de clorofila
- Composición del fitoplancton
- Índice de trofia
- Estado de la fauna íctica posibilitando así su manejo
- Diversidad del zooplancton y bentos
- Diversidad de aves acuáticas afectada o potenciada por embalse
- Estado de oxidación, concentración de carbono orgánico y de nutrientes en sedimentos
- Desarrollo y estado de macrófitas en áreas someras

Los puntos de muestreo en el embalse y aguas abajo del embalse y frecuencia de las mediciones deberán ser coincidentes con los correspondientes a lo señalado en seguimiento de calidad de las aguas.

El monitoreo deberá describir las características del hábitat de cada especie en las distintas secciones del río, lo que permitirá establecer relaciones entre parámetros ambientales y reproductivos.

El monitoreo tendiente a la caracterización de la fauna íctica y a la recopilación de antecedentes necesarios para identificar cambios poblacionales deberá ser iniciado en un plazo de 60 días después de otorgada la resolución y se deberá extender durante toda la operación de la central, si se detectan especies migratorias.

Se deberá analizar la estructura de la o las poblaciones ícticas existentes en el cauce principal del río Bío Bío. Se deberá analizar la estructura de talla y peso, proporción sexual, estados de madurez sexual y fecundidad, para cada una de las especies ícticas presentes en los muestreos. Asimismo, deberán determinarse tallas de primera madurez para las especies analizadas. También se deberá determinar la densidad y abundancia relativa, tanto en peso como en número, para cada una de las especies ícticas detectadas durante los muestreos y los niveles de abundancia para todas las especies ícticas presentes en el o los cuerpos de agua involucrados.

Se deberá hacer un análisis de riqueza específica, abundancia y diversidad específica y genética natural de las poblaciones de peces nativos; análisis de las interacciones tróficas dentro de la comunidad, específicamente los efectos que pudiesen tener las especies introducidas sobre las nativas, y la dinámica de poblaciones, especialmente de las especies nativas.

Se deberán continuar los estudios de seguimiento orientados a profundizar en las condiciones de reproducción y migraciones longitudinales de las especies endémicas de fauna íctica presente en la zona de desarrollo del Proyecto

Ralco y que se encuentran en alguna categoría de interés desde el punto de vista de la conservación.

El seguimiento de la fauna íctica se deberá centrar en los siguientes aspectos:

i) Análisis de Reproducción:

- Análisis de la biología reproductiva de las diversas especies de bagre. Dicha investigación se deberá centrar en aspectos relativos al período reproductivo y fecundidad de las especies de bagre.
- Analizar los resultados de experimentos de inducción de la maduración sexual mediante hormonas e Investigar la reproducción artificial de las especies. De acuerdo, a los resultados del estudio, se deberán diseñar las medidas orientadas a reproducir especies de modo de diseñar un programa de repoblamiento en sectores que reúnan las condiciones naturales adecuadas.
- Mantención de ejemplares adultos en acuarios bajo condiciones controladas, que permita el desarrollo del estudio y el montaje de una sala de exhibición.
- En el caso de detectarse que existe alguna especie nativa migratoria en el área del Proyecto, distinta al *Diplomistes nahuelbutaensis*, los estudios de reproducción se extenderán a ella.
- Los programas de reproducción deberán considerar especialmente los tamaños de las poblaciones actualmente existentes, en particular las protegidas.

ii) Análisis de Hábitos Migratorios:

La metodología propuesta se presenta en extenso en el Anexo de Recursos de Flora y Fauna del Estudio de Impacto Ambiental.

- El seguimiento involucra especies de peces nativos, endémicos e introducidos.
- Debe considerar los procesos migratorios filopátrica y nómade.

El seguimiento se extenderá durante todo el período pre-operacional del Proyecto y sus resultados deberán orientar las medidas que correspondan de acuerdo a los resultados y conclusiones que se obtengan. Deberá considerar estaciones de muestreo representativas localizadas en: i) los lagos desde y hacia donde pudieran estar migrando los peces, ii) la sección del río Bío Bío y sus tributarios que serán afectados tanto por la inundación del vaso como por la disminución del caudal en el tramo presa-punto de restitución y iii) en el tramo punto de restitución-presa Pangue, la cual puede constituirse en un centro de dispersión río arriba o en un centro de destino o colonización para algunas de las especies actualmente presentes en el río. Cada una de estas secciones deberá cubrir un tramo de aproximadamente 500 metros del río Bío Bío y de cada uno de los tributarios.

- Establecer las diferencias entre las poblaciones existentes en distintos sectores de la cuenca del río Biobío y los cambios en los niveles poblacionales de las especies migratorias que resulten de la ejecución del proyecto.
- Determinar movimientos locales de las poblaciones de peces.
- Conocer aspectos básicos de la biología y preferencias alimenticias de peces nativos como factores de migración.
- Establecer aspectos básicos de la reproducción de peces en función de posibles migraciones reproductivas.

El monitoreo en la fase operacional del Proyecto deberá considerar estaciones de muestreo representativas localizadas en i) los lagos desde y hacia donde pudieran estar migrando los peces, ii) el área embalsada y los tributarios que se conectan con ella, iii) el tramo presa-punto de restitución, incluyendo sus tributarios, iv) el tramo punto de restitución-cola del embalse Pangue, incluyendo sus tributarios y v) embalse Pangue. Cada una de estas secciones deberá cubrir un tramo de aproximadamente 500 metros del río Bío Bío y de cada uno de los tributarios. Este monitoreo deberá realizarse durante toda la vida útil del proyecto.

- Para establecer los lugares más adecuados para realizar el repoblamiento, se deberá incluir antecedentes de hábitat y territorialidad en los estudios de ámbito de hogar.
- La frecuencia de muestreo deberá considerar las variaciones temporales de las variables más importantes relacionadas con los cambios de abundancia. Para la fase pre-operacional se deberá considerar: i) el régimen hidrológico actual, ii) la estacionalidad de parámetros o variables abióticas (e.g. temperatura, luz, nutrientes) y bióticas (e.g. épocas de reproducción, de desplazamientos). Para la fase operacional, se deberá considerar una alta frecuencia de muestreo durante el inicio de la operación, especialmente durante el llenado y los doce meses posteriores, debido a que en este período ocurrirán los cambios más importantes en el área de influencia. Una vez "estabilizado" el nuevo ecosistema lacustre y con los resultados concretos del monitoreo, se deberá determinar la frecuencia de muestreo mas adecuada a seguir en el futuro.
- En cuanto al número muestreal se deberá considerar: i) representatividad de las poblaciones y hábitats muestreados, ii) significancia estadística de los resultados obtenidos, y iii) variación espacial y temporal del tamaño poblacional de las especies de peces nativos presentes en el área.

8.2.7. Efectos sobre el régimen sedimentológico del sistema hidrológico:

El monitoreo deberá hacerse tanto en la fase pre-operacional del Proyecto como en su fase operacional. Los resultados del monitoreo en la fase pre-operacional deberán determinar si existen reducciones significativas de sedimentos y nutrientes así como cambios en la calidad de los mismos, aguas abajo de la presa Pangue.

El plan de monitoreo del régimen sedimentológico debe considerar: a) evaluación del movimiento de los sedimentos, transporte y redistribución; b) evaluación de la dinámica del flujo; c) evaluación de los recientes depósitos; d) evaluación de los impactos sobre las bases de las cadenas tróficas, y e) evaluación de los procesos que permitan establecer un equilibrio dinámico del ecosistema.

Una vez implementado el repoblamiento, el monitoreo deberá permitir evaluar la efectividad de la medida.

8.2.8. Fluviometría:

El programa de monitoreo se basará, para el caso de los caudales afluentes al sistema, en la medición de los niveles de agua en el embalse, y su incremento o disminución en el tiempo. Estos antecedentes más la curva de embalse (volumen v/s nivel), determinarán el caudal total afluente en un periodo determinado.

Para el caso de los caudales efluentes del embalse (generados y descargados por la presa), éstos deberán ser monitoreados en forma similar a la explicada para el caso de los caudales afluentes, tomando para este caso los niveles registrados en el embalse Pangue.

Estas mediciones deberán ser complementadas con la información obtenida en las estaciones fluviométricas que mantiene ENDESA en el sector (Biobío en Llanquén y en confluencia del Biobío con el estero Huri-Huiri).

Este procedimiento de monitoreo para los caudales afluentes y efluentes del sistema es válido tanto para la fluviometría media mensual como para los eventos de crecidas.

8.2.9. Socavación:

Deberá controlarse mediante batimetría la evolución del fondo del lecho del río, manteniendo registros respecto de las cotas de fondo observadas durante períodos regulares, analizando a partir de ello el proceso de degradación que experimentará el cauce en el tramo intermedio entre los embalses Ralco y Pangue.

El primer punto deberá ubicarse fuera de la zona de influencia de las socavaciones locales que originan las obras de evacuación de crecidas del embalse Ralco, alejándose lo suficiente hacia aguas abajo.

Se deberá realizar un monitoreo del cauce para tomar las acciones de ingeniería correspondientes si se presenta socavación. Según lo indique el programa de monitoreo que se llevará a cabo, se deberán realizar análisis específicos de las características geotécnicas de las riberas que eventualmente pudieran presentar indicios de fenómenos de inestabilidad, determinándose de esta forma si existen sectores en que se considere necesario realizar obras de protección.

8.2.10. Áreas de riesgo:

a) Áreas de Riesgo por Deslizamientos:

El seguimiento, basado en estudios geológicos específicos, deberá estar orientado a determinar las propiedades y parámetros, y la variación de ellos en profundidad, de las rocas y suelos de sectores considerados con posibilidad de fallar. Este seguimiento deberá considerar:

- Estudios geofísicos para determinar el espesor de los depósitos de remoción en masa y una correlación entre los datos geofísicos y litológicos.
- Obtención de muestras para ensayos de laboratorio, los cuales deberán considerar determinación de propiedades como peso específico, contenido de humedad, etc. y también los parámetros cohesión y ángulo de fricción interna, para muestras secas y saturadas. En el caso de rocas, estos parámetros deberán ser también medidos en las discontinuidades desfavorables.
- El análisis deberá considerar los esfuerzos iniciales y finales (antes y después del llenado del embalse).

El número de perfiles geofísicos y ensayos a realizar deberá ser estadísticamente representativos. La cantidad de ensayos a realizar dependerá de la variabilidad de rocas y/o suelos. En cada tipo litológico se deberá analizar al menos 3 muestras para todas las propiedades y parámetros. El número de perfiles geofísicos deberá ser suficiente para cubrir los sectores que presentan deslizamientos.

Por otra parte, se deberá llevar un control permanente de las laderas, con el fin de localizar tempranamente alguno de los indicadores que preceden los derrumbes. La línea de seguimiento se deberá definir antes del llenado del embalse a fin de comenzar tempranamente con los registros.

Se deberá enfatizar en los siguientes aspectos:

- seguimiento de áreas derrumbadas, las que constituyen en su mayoría áreas inestables, que pueden volver a fallar;
- seguimiento de sectores constituidos por rocas de la Formación Curamallín que puedan ser saturadas debido al nuevo nivel de agua;
- seguimiento de sectores donde rocas fracturadas forman taludes empinados, ya que también constituyen áreas vulnerables; y
- observación de alguna grieta de tensión en la parte alta de una pendiente. Ello es una alerta para un seguimiento continuo de ella y para tomar las precauciones necesarias evitando daños a personas y/o instalaciones.

Se deberá realizar un seguimiento de la ocurrencia de deslizamientos en el río Bio Bío, aguas arriba del sector estudiado.

Se deberá realizar un seguimiento a los eventuales procesos erosivos que se generen en la franja árida y que pudieran afectar a los terrenos costeros, podrían inducir fenómenos de inestabilidad en laderas precursores de deslizamientos.

El seguimiento de los procesos erosivos en las áreas costeras del embalse se focalizará en las de mayor fragilidad (zonas de pendiente $> 15\%$), se realizará mediante la determinación de la pérdida de suelos, producto de intensas lluvias y/o fluctuaciones de nivel del espejo de agua.

El monitoreo del fenómeno erosivo comprenderá un periodo de 10 años, pudiendo prolongarse de acuerdo a los resultados obtenidos. Las mediciones deberán efectuarse semestralmente. Dichas observaciones se incrementarán bajo las siguientes condiciones: a) cuando la cantidad de agua precipitada sobrepase el promedio normal para el periodo, y b) ocurrencia de precipitaciones de extrema intensidad y de corta duración.

En caso de la ocurrencia de fenómenos de erosión en algunas áreas que rodean el embalse, se procederá a implementar un sistema de medición directa de la erosión, consistente en la captación de tierra removida por el escurrimiento en una parcela, la cual es almacenada para la posterior determinación de su cantidad y calidad (desde el punto de vista de su aptitud agrícola).

El registro de datos por periodo permitirá correlacionar los antecedentes sobre erosión, con el grado de cobertura vegetal y el tipo de especies involucradas.

Aquellas áreas donde se detecten procesos erosivos incipientes deberán ser estudiados detalladamente, evaluándose las condiciones locales del terreno y el grado de desarrollo del proceso para detener y estabilizar el proceso, y deseablemente, recuperar las áreas erosionadas. Las medidas y acciones que se deberán implementar serán del tipo reperfiladura del terreno a través de la construcción de terrazas, construcción de taludes de baja pendiente y construcción de fosos y contrafosos.

Se deberá considerar la reforestaciones y/o la recuperación de la cubierta vegetal.

b) Riesgo Sísmico: Volcán Callaqui

Mediante el acelerógrafo se deberá realizar un seguimiento de la actividad sísmica del volcán Callaqui, la cual permitirá:

- Localizar los hipocentros de los eventos volcánicos y determinar su magnitud; y
- Registrar continuamente el ruido sísmico de fondo y analizar -en tiempo real- su contenido espectral para reconocer la aparición de señales de tipo "tremor".

c) Riesgo Volcánico:

Se deberá realizar un seguimiento del comportamiento eruptivo de los volcanes, la magnitud probable de sus futuras erupciones y disponer de un mapa zonificado de los peligros (ojalá riesgos) a una escala tipo 1:50.000 o 1:25.000.

El seguimiento deberá considerar las siguientes materias para una cuantificación de la situación volcánica del área de desarrollo del Proyecto Ralco:

- Continuar los estudios geológicos y volcanológicos complementarios de cada volcán para conocer la evolución y su comportamiento pasado, particularmente su cronoestratigrafía Postglacial.
- Continuar la observación de la conducta histórica del volcán para definir tipos de erupciones, alcances y magnitudes.
- Mantener actualizados mapas de Peligros Volcánicos, con el fin de cartografiar en forma zonificada el efecto de los procesos volcánicos y peligros asociados.

Estos riesgos deberán ser monitoreados mediante observaciones periódicas de los cuatro volcanes presentes en el área del Alto Biobío. Sin perjuicio del seguimiento de la actividad sísmica del volcán Callaqui mediante el acelerógrafo mencionado en el punto anterior, se deberá realizar una vigilancia de la actividad volcánica del Copahue, Tolguaca, Lonquimay y Callaqui, con el fin de detectar eventuales anomalías (sismicidad, deformación, composición de las fumarolas, etc.).

Se deberá elaborar un Plan de Alerta Temprana detallado que considere toda la vida útil del proyecto.

d) Riesgo por Crecidas Hidrológicas:

Para este seguimiento interesa mantener el control sobre los caudales vertidos (no generados) por la presa, llevándose un registro tanto de los peaks como del tiempo base de la onda de crecida generada.

Los controles deben asegurar que la onda efluente del embalse no sobrepase en superficie a la onda afluente a éste, como tampoco disminuir significativamente los tiempos base de las crecidas.

Las medidas de control corresponderán a las descritas en el Seguimiento Fluviometría

8.2.11. Recursos Histórico-Arqueológicos:

Durante la fase de construcción, aparte del seguimiento permanente que deberá efectuar el personal de ENDESA, se deberá llevar a cabo un programa de visitas trimestrales de control y vigilancia de las obras a fin de prevenir en forma anticipada cualquier daño involuntario que pudiera afectar a los recursos conocidos y, eventualmente, detectar nuevos hallazgos históricos o arqueológicos en el área.

Durante los primeros 2 años de la fase de operación este programa deberá mantenerse con igual frecuencia (visitas trimestrales) debido a que las actividades de reocupación del suelo con fines agrícolas, pastoriles, turísticos y otros, pueden constituir un peligro para los recursos patrimoniales. Posteriormente, la frecuencia será de visitas semestrales (durante 2 años) y finalmente anuales (durante 6 años).

8.2.12. Seguimiento del Plan de Relocalización:

El programa de seguimiento y monitoreo del Plan de Relocalización deberá comenzar con el inicio de la etapa de reubicación física de las familias y se aplicará a los programas de Traslado y Asistencia de Continuidad. En lo que sigue se describen las principales actividades asociadas a este programa.

8.2.12.1. Seguimiento y Monitoreo del Programa de Traslado:

En el programa de traslado se deberá poner especial interés en el seguimiento diario de las actividades planificadas mientras se desarrolle este programa. Las actividades de seguimiento son las siguientes:

- Se deberá confeccionar una planilla del Programa de Traslado, donde se registrarán los siguientes aspectos de cada familia a relocalizar según el predio receptor:
 - Nombre del propietario.
 - Nombre del responsable del traslado. (Por parte de Equipo Coordinador).
 - Comunidad de origen.
 - Predio de origen.
 - Predio de relocalización.
 - N° Predio Receptor.
 - N° de adultos de la familia.
 - N° de niños de la familia.
 - Aviso de Traslado - Fecha y firma.
 - Fecha de traslado programada y efectiva.
 - Asistencia para el traslado.
 - Asistencia física programada y efectiva.
 - Asistencia alimentaria programada y efectiva.
 - Acta de Recepción - Fecha y firma.
 - Observaciones.

El seguimiento de este programa consistirá básicamente en el registro permanente de la información descrita.

El monitoreo del programa de traslado consistirá en el análisis semanal de la ficha de traslado para verificar el cumplimiento del programa en los siguientes aspectos:

- Nivel de cumplimiento de las fechas de traslado.
- Nivel de cumplimiento de la asistencia física para el traslado.
- Nivel de cumplimiento de la asistencia alimentaria.
- Problemas detectados en la asistencia para el traslado.
- N° de personas trasladadas en la semana.

El análisis semanal permitirá detectar eventuales desviaciones del programa y entregará los antecedentes para tomar las medidas necesarias para la adecuación del traslado a su programa original.

8.2.12.2. Seguimiento y Monitoreo del Programa de Asistencia de Continuidad:

Se deberá instalar una estación agroclimática en el fundo El Barco para medir temperatura máxima y mínima atmosférica y del suelo, precipitación pluvial y nival, humedad relativa del aire, radiación solar, y velocidad y dirección del viento.

Dado que el Programa de Asistencia de Continuidad, está constituido por cuatro sub programas, se definen separadamente las actividades de seguimiento y monitoreo para cada uno de estos.

Las actividades de Seguimiento deberán comprender el control y supervisión de la ejecución en tiempo y forma de las acciones previstas en el Plan. Esto implica llevar un registro permanente y continuo de las acciones realizadas. Ello posibilita la detección temprana de retrasos u otros impedimentos en la ejecución de las tareas previstas y genera insumos tanto para el monitoreo como para la evaluación del plan global.

Las actividades de Monitoreo deberán consistir en el análisis del desarrollo de las acciones, no ya en su aspecto programático, sino en términos de la calidad de su ejecución y de los resultados inmediatos que las mismas arrojan. El monitoreo constituye en gran medida una evaluación sobre la marcha, ya que implica una primera evaluación de las acciones en términos de sus consecuencias efectivas, aunque las mismas difieran de las previstas. Una adecuada implementación de este componente posibilita una temprana identificación y corrección de errores, ya sea en la ejecución o en el diseño de las acciones.

El Programa de Asistencia de Continuidad contiene una Ficha Familiar que provee la información sobre diversas variables, las cuales se constituyen en indicadores de monitoreo de la gestión del programa. Esta incluye los siguientes antecedentes:

Antecedentes familiares:

- Nombre del relocalizado.
- Nombre y antecedentes cada integrante del grupo familiar (sexo, edad, relación de parentesco).
- Observaciones sobre discapacidades y vulnerabilidades.

Antecedentes del predio:

- Ubicación
- Superficie
- Tipo de terrenos (capacidad de uso)
- Aptitud de los suelos
- Infraestructura
- Bosques (superficie y tipo)

Antecedentes sociales de cada uno de los miembros del grupo familiar:

- Nivel de instrucción

- Asistencia escolar (escuela donde asiste)
- Régimen de asistencia escolar
- Experiencia laboral
- Ocupación actual
- Posibilidades de capacitación

Características de la vivienda e infraestructura:

- Superficie
- Materialidad
- Saneamiento básico

Ingresos y actividades productivas:

- Producción (superficie del predio ocupada en actividades productivas, tipo de producción, métodos de producción, rendimientos y montos totales producidos).
- Ingresos familiares (monto y tipo)
- Subsidios
- Patrimonio productivo de la familia

Actividades culturales:

- Asistencia a Nguillatún (frecuencia y lugar)
- Recolección de piñones (frecuencia y cantidad)
- Uso de veranadas (periodo y lugar)
- Uso de la lengua nativa
- Labores de artesanía
- Otras actividades culturales

Antecedentes del predio de relocalización:

- Ubicación
- Superficie
- Tipo de terrenos (basado en el estudio de suelos se desglosará el tipo de terrenos, según su capacidad de uso)
- Aptitud de los suelos
- Infraestructura
- Bosques (superficie y tipo)

Esta ficha deberá permitir establecer el estado inicial de los relocalizados y su posterior seguimiento y evaluación.

a) Sub Programa Productivo Agropecuario y Forestal:

La ficha familiar del Programa de Asistencia de Continuidad deberá proveer la información sobre diversas variables, las cuales se constituyen en indicadores de monitoreo de la gestión del programa. Además, los proyectos que cada familia implemente serán registrados en una Ficha de Actividades Productivas para cada familia, que los siguientes antecedentes:

- Nombre del proyecto a implementar

- Características principales del proyecto
- Actividades a desarrollar y cronograma
- Asignación de responsabilidades (relocalizado-ENDESA)
- Resultados
- Observaciones

Las actividades de seguimiento del sub programa agropecuario y forestal, consistirán fundamentalmente en llevar un registro de todas las actividades realizadas, por parte de las familias pehuenche participantes, como aquellas realizadas por la asistencia técnica. En el caso de los primeros se trabajará con la Ficha de Actividades Productivas. En el caso de la asistencia técnica, se sistematizará la ficha de actividades, de manera de tener indicadores que reflejen el nivel de cumplimiento de las actividades programadas.

Periódicamente, se sistematizará el registro de actividades de cada familia, según los periodos pertinentes del calendario agrícola. De esta manera se tendrán estadísticas individuales de:

- Información de seguimiento para la asistencia técnica global:
 - Organización de GTT y fechas de comienzo de actividades.
 - Nº y fechas de charlas explicativas sobre potencialidades de predios receptores y fechas de realización.
 - Inscripción de participantes en los proyectos productivos formulados.
 - Cantidad y tipos de proyectos productivos formulados.
 - Visitas técnicas realizadas.
 - Inscripción de participantes en los programas básicos de capacitación.
- Información de seguimiento para cada familia participante en programas productivos:
 - Características principales del programa
 - Actividades a desarrollar y cronograma
 - Asignación de responsabilidades.
 - Resultados y rendimiento.
 - Observaciones.

El seguimiento deberá llevar un registro actualizado de la información descrita, esto se realizará conjuntamente con las visitas técnicas que se hagan tanto a los Grupos de Transferencia Tecnológica como a los predios individuales.

Las actividades de monitoreo deberán consistir, por una parte, en el análisis de la información obtenida a partir de las actividades de seguimiento. Para ello, se contrastarán los datos del seguimiento con los antecedentes de la línea de base productiva de cada comunidad y con los resultados de cada programa productivo a fin de determinar la evolución productiva de los relocalizados al finalizar cada período anual durante cuatro años. Esta actividad deberá realizarse para cada una de las familias que participen en los programas productivos y para la asistencia técnica de manera global.

Por otra parte, el monitoreo deberá verificar el cumplimiento de las actividades productivas establecidas para cada programa. Adicionalmente, el monitoreo

también deberá realizar un análisis de carácter cualitativo sobre la marcha global del programa productivo.

El monitoreo del sub programa productivo deberá contemplar por lo menos los siguientes aspectos:

- Nivel de participación de las familias en estos programas. En los casos en que existan familias que no participen de los programas se analizarán las razones que tuvieron para ello a fin de proporcionarles apoyo para solucionar los eventuales problemas que les impidieron su participación.
- Resultados de las charlas explicativas sobre potencialidades de los predios. (Nº de participantes, fechas de realización, principales logros y dificultades).
- Resultados de los programas básicos de capacitación (Nº de participantes, fechas de realización, principales logros y dificultades).
- Verificación de los programas productivos que cada familia decidió implementar, de acuerdo con los antecedentes técnicos, actividades y etapas de trabajo definidas.
- Monitoreo del resultado de los programas: Se registrarán en la medida de lo posible los rendimientos obtenidos por cada familia en sus siembras, producción ganadera, y en general, en todos los programas que se desarrollen. Producto del resultado de estos programas y de toda la información obtenida durante el seguimiento de ellos se deberá recomendar a cada familia las medidas correctoras necesarias para mejorar los próximos programas que se implementen.

b) Sub Programa de Desarrollo Turístico:

El seguimiento consistirá básicamente, en el registro del llamado oportuno a concurso (según el cronograma del Programa de Asistencia de Continuidad) y en el registro de las actividades que la propia consultoría sobre turismo defina para el logro de sus objetivos.

En el caso que el estudio determine la conveniencia de implementar la primera etapa de un desarrollo turístico básico, deberá hacerse un seguimiento de las actividades a realizar, según lo recomendado en el anteproyecto y los participantes en cada una de ellas.

El monitoreo del programa de desarrollo turístico consistirá en hacer la contraparte a las actividades de consultoría, de manera que el estudio llegue a buen término.

En el caso de implementación de la primera etapa de desarrollo turístico básico, el monitoreo consistirá en una evaluación sobre la marcha del nivel de cumplimiento de las actividades propuestas y en un análisis de la incorporación de los conceptos de explotación turística a la población pehuenche.

c) Seguimiento y Monitoreo del Sub Programa Social:

Al igual que en otros programas de asistencia de continuidad, el control de la ejecución de este sub programa se basará en el registro permanente de las actividades realizadas. Este registro será incorporado a la carpeta de cada familia que participe en el Plan de Relocalización.

El registro del seguimiento se basará en los siguientes aspectos:

- N° y nombre de personas pertenecientes a grupos vulnerables registradas, clasificadas según los distintos grupos.
- N° y tipo de actividades participativas realizadas (Se incluirá una descripción de la reunión incluyendo los temas tratados, sus conclusiones y líneas de acción acordadas. Se registrará la fecha y lugar de la reunión y la cantidad de asistentes)
- Enlace escolar: Registro de la actividad, con fecha, escuela de enlace, y actividades de enlace. Se debe incluir el número y nombre de los beneficiarios de este programa.
- Traspaso de ficha médica: Registro de las familias traspasadas y posta en la cual quedaron adscritas.
- N°. de visitas realizadas a cada familia.
- Descriptor de las principales causas de consulta.

Las actividades de monitoreo consistirán en el análisis de los antecedentes del seguimiento. Dada la relevancia del sub-programa social, deberá existir una interrelación permanente entre las actividades de seguimiento y las de monitoreo, con el propósito de orientar las acciones para solucionar los eventuales inconvenientes que se visualicen en la implementación del Plan.

Las actividades de monitoreo deberán contemplar, al menos los siguientes aspectos:

- Análisis de los grupos vulnerables y diseño de programas especiales para ellos o adecuación de los ya existentes.
- Análisis de los resultados preliminares de las actividades participativas (N° de participantes, fechas de realización, principales logros y dificultades).
- N° y tipo de procedimientos de adecuación para grupos vulnerables.
- Resultados del proceso de enlazamiento de subsidios y servicios sociales.
- Análisis de las causales de consulta individual y elaboración de un informe con proposiciones para resolver eventuales problemas.

d) Seguimiento y Monitoreo del Sub Programa Cultural:

Dada la naturaleza del Sub programa cultural, la mayoría de las actividades a desarrollar tienen un impacto global sobre los grupos relocalizados, por lo tanto a diferencia de los otros sub programas, su seguimiento y monitoreo tendrá un carácter comunitario y no individualizado, por lo que no se llevará un registro por familia sino para todo el programa.

Las actividades de seguimiento consistirán en el registro permanente de las actividades que se desarrollen en el contexto de este programa:

- N° de grupos culturales constituidos, fecha de comienzo, y área de trabajo.
- Registro del oportuno llamado a concurso del estudio de resignificación de lugares sagrados.
- Registro y descripción básica de los lugares de resignificación.
- Registro y descripción básica de las actividades de "puesta en valor" de los sitios de relocalización.
- Registro y descripción básica de los lugares de resemantización.
- Descripción básica de los textos a traducir.

- Registro de actividades de los monitores culturales (Tipo de actividades, frecuencia de realización y asistencia).
- Registro de las actividades que llevan a la formación de un Centro de Información Pehuenche y Museo Comunitario Pehuenche.
- N° de visitantes al Centro de Información Pehuenche y Museo Comunitario Pehuenche. N° de asistentes a las actividades específicas realizadas.
- N° de niños atendidos por monitor psicopedagógico según causal de atención y escuela.

Las actividades de monitoreo deberán poner especial énfasis en la revisión del cumplimiento de las acciones planificadas y los resultados inmediatos que se obtenga. Esto es de particular importancia para el programa cultural, ya que se deberán implementar ajustes de acuerdo a la participación directa de los pehuenche.

- Análisis de los resultados preliminares de la resignificación y resemantización de lugares sagrados.
- Verificación de la distribución de textos traducidos y análisis del uso.
- Impacto de las actividades realizadas por el monitor cultural.
- N° niños que usan el mapudungún de manera frecuente.
- Análisis del uso de los lugares de resemantización y resignificación (N° de ceremonias, tipo, participantes).
- Impacto inicial (Local y global) de los usuarios del Centro de Información Pehuenche y Museo Comunitario Pehuenche, a través del registro y datos cualitativos.
- Impacto del trabajo del monitor psicopedagógico en el rendimiento escolar.

8.2.12.3. Seguimiento y monitoreo del Programa de Desarrollo de Largo Plazo:

El seguimiento y monitoreo debe ser aplicado a las actividades que se desarrolle dentro del Programa

Las actividades de seguimiento consistirán en el registro de las siguientes actividades:

- Reuniones con el CORE, Concejo Municipal de Santa Bárbara y otros organismos del sector público y privado con presencia en el área.
- Número de becas otorgadas (tipo, nivel escolar del becado y establecimiento).
- Proyectos iniciados (descripción, número de beneficiarios, tipo de beneficiarios, costo, plazo de ejecución, rendimientos estimados).
- Proyectos terminados (registro de los valores finales de los parámetros registrados para los proyectos iniciados).
- Casos de emergencia detectados (número, tipo de emergencia, costo).
- Apoyo a grupos vulnerables (número, tipo de apoyo, costo).

Las actividades de monitoreo consistirán básicamente en las que más adelante se indican, sin perjuicio que la entidad que ejecute el monitoreo defina otras adicionales.

- Análisis de los programas en cuanto a su articulación con los programas regionales comunales y con los de otras instituciones presentes en el área.
- Cobertura de becas con respecto al universo total.
- Rendimiento escolar de los becados.

- Análisis de los proyectos realizados en relación con su estimación de costo, cobertura plazos y rendimientos versus sus resultados con respecto a los mismos parámetros.
- Ingresos adicionales obtenidos en cada proyecto productivo.
- Análisis de la participación en proyectos culturales.
- Cobertura de las atenciones de emergencia con respecto al total de emergencias presentadas.
- Cobertura del apoyo a los grupos vulnerables.

8.2.12.4. Evaluación ex post:

La evaluación ex post consiste en el análisis de los resultados efectivos de la ejecución del Plan de Relocalización, a partir de los objetivos propuestos por el mismo, y de la comparación particularizada y global de la situación previa a la ejecución del Plan con respecto a la situación subsiguiente a la ejecución.

La evaluación se realizará a través de una encuesta que incorpora básicamente las variables consideradas en la encuesta CAS, más una variada gama de parámetros culturales. Los parámetros que se incluirán corresponden a los que se identificaron en la Ficha Familiar mencionada en el Programa de Asistencia de Continuidad. Además se incluirán otros parámetros relativos vivienda, infraestructura y empleo.

El proceso de formulación de la encuesta considera las siguientes etapas:

- Toma de muestra inicial. Corresponde a la Ficha Familiar.
- La encuesta deberá incluir a todos los relocalizados.
- La encuesta deberá incluir los siguientes parámetros adicionales a los que incluye la Ficha Familiar
- Vivienda. Se efectuará una evaluación de la situación de vivienda para determinar el grado de integración de los nuevos elementos a la vivienda tradicional
- Infraestructura. Se incluirá un registro de la infraestructura comunitaria y urbanización.
- Empleo. Aparte del control periódico que la ENDESA realizará de la contratación de mano de obra pehuenche, se registrará el total de contratación pehuenche, con su evolución mes a mes.

Con los antecedentes recopilados tanto en las encuestas se elaborarán una serie de indicadores que reflejen la evolución global de la calidad de vida de las familias afectadas. Los indicadores a considerar son los siguientes:

Los indicadores a considerar, deberán incluir, entre otros, los siguientes:

- Diferencial de puntaje CAS global.
- Diferencial de puntaje CAS factor vivienda.
- Evolución de los ingresos familiares.
- Indicador del nivel de mejoramiento en terrenos- Superficie.
- Indicador del nivel de mejoramiento en terrenos- Valor económico.
- Indicador del nivel de mejoramiento en infraestructura.
- Evolución del patrimonio global de los relocalizados.
- Indicador de evolución de las actividades culturales.
- Indicador de la evolución de la cobertura a servicios sociales básicos y subsidios.

Por su parte, la evaluación del Programa de Desarrollo de Largo Plazo corresponderá a una evaluación de las actividades realizadas al término del tercero y quinto años. De acuerdo a los resultados y recomendaciones de esta segunda evaluación, se determinará la frecuencia con la que se proseguirá la evaluación. La evaluación se hará sobre la base de los mismos parámetros que consideró el monitoreo, actividad que corresponde a una evaluación sobre la marcha. Además se considerará el impacto de los proyectos realizados sobre los beneficiarios considerados individualmente y sobre la comunidad global.

8.2.13. Identificación de Impactos Ambientales no previstos

ENDESA deberá informar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda*, asumiendo las acciones necesarias para controlarlos y mitigarlos, si corresponde. Esto deberá ocurrir inmediatamente después a la detección del impacto.

8.2.14. Período, cumplimiento y posibles modificaciones del seguimiento:

Se deberán mantener los planes de seguimiento antes descritos para las áreas de riesgo, en forma continua durante la vida útil del Proyecto, comenzando su desarrollo una vez otorgada la Resolución. Lo anterior es válido para todas las áreas de riesgo, con excepción del riesgo por crecidas hidrológicas, cuyo seguimiento deberá comenzar una vez llenado el embalse.

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, reparación y compensación propuestas, ENDESA deberá enviar a CONAMA los resultados de los Programas de Seguimiento y Monitoreo indicados, así como también los informes de la Estación Ecológica en relación con la implementación de los planes que son de su responsabilidad.

Si bien el Plan de Seguimiento Ambiental presentado, más las condiciones y exigencias aquí incluidas, es adecuado para corroborar que las variables ambientales relevantes afectadas por el Proyecto evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva, la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente podrá solicitar, cuando existieran antecedentes fundados para ello, monitoreos, análisis y mediciones adicionales a los establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus *Addenda* y en el presente Informe, o la modificación de sus frecuencias o demás características. A su vez, ENDESA podrá solicitar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuando existiesen antecedentes fundados para ello, la reducción o eliminación de dichos monitoreos, análisis, mediciones o sus frecuencias y/o características.

8.2.15. En relación a la Auditoría Ambiental Independiente:

ENDESA deberá contar con un Programa de Auditoría Ambiental Independiente, de su cargo, que deberá estar implementado previo al inicio de la construcción del Proyecto. Para efectos de la Resolución, se entenderá como Auditoría Independiente, aquella que no se desarrolla dentro de la gestión administrativa de la empresa, ni depende de esta última para la ejecución de su labor.

El objetivo general de esta Auditoría Ambiental Independiente es que los organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental dispongan de un sistema de apoyo al control y seguimiento ambiental de los proyectos, sin que esto signifique eludir las responsabilidades legales y propias de dichos organismos.

Los objetivos específicos de la Auditoría Ambiental son velar por el cumplimiento de:

- a) la normativa ambiental aplicable al Proyecto;
- b) los Planes de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación;
- c) el Plan de Seguimiento Ambiental;
- d) las condiciones establecidas en la Resolución;
- e) las medidas con que cuenta el titular del Proyecto para evitar o disminuir los daños a la salud y al ambiente, en caso de accidentes o emergencias, en función de las medidas de prevención de riesgos y control de accidentes;
- f) los sistemas de respuesta y la capacidad del personal para ejecutarlos, en caso de presentarse accidentes o emergencias que puedan producir daños a la salud y al ambiente;
- g) la disposición de alternativas de solución para los casos en que:

- se detecten impactos no previstos durante el proceso de calificación del Proyecto;
- se detecten impactos de magnitud distinta a la prevista durante el proceso de calificación del Proyecto;
- las medidas establecidas en el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación no sean adecuadas para mitigar, compensar o reparar el impacto, según el objetivo de la medida;
- el Plan de Seguimiento Ambiental no sea adecuado para el seguimiento de ciertas variables; y
- se genere alguna contingencia que pudiere significar riesgo para el medio ambiente.

i) el Plan de Relocalización de las comunidades pehuenches de Quepuca Ralco y Ralco Lepoy y sus respectivos programas de Asistencia de Continuidad y de Largo Plazo.

El procedimiento general para constituir la Auditoría Ambiental deberá incluir:

- a) Constitución de la Contraparte Técnica:

La Comisión Nacional del Medio Ambiente deberá convocar a los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental en las materias que son motivo de auditoría, una vez emitida la Resolución y previo a la construcción. Se constituirá la Contraparte Técnica constituida por los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental y se dará inicio a la elaboración de los Términos de Referencia para la Auditoría Ambiental.

- b) Elaboración de Términos de Referencia:

Simultáneamente, el titular del Proyecto deberá presentar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente una propuesta de Términos de Referencia, los que serán acordados en conjunto con la Contraparte Técnica.

c) Selección del Auditor:

c.1. El titular del Proyecto deberá presentar a la Contraparte Técnica una terna de Auditores, adjuntando los currícula de cada uno de los equipos auditores y los Programas de Auditoría propuestos. En base a los antecedentes señalados anteriormente, la Contraparte Técnica escogerá al Auditor Ambiental. En casos justificados, la Contraparte Técnica podrá solicitar la presentación de una nueva terna.

c.2. Los Programas de Auditorías propuestos por las entidades auditoras, deberán ser desarrollados en base a los objetivos y formalidades de estos Términos de Referencia.

c.3. Una vez seleccionado el Auditor, la Contraparte Técnica podrá realizar observaciones y correcciones a la Propuesta del Auditor escogido, las que deberán ser incorporadas para elaborar el Plan de Auditoría Ambiental definitivo previo al comienzo de ésta.

d) Sobre la forma de comunicación entre Auditor, Contraparte Técnica y el titular del Proyecto:

d.1. El Auditor deberá informar y someter a la aprobación de la Contraparte Técnica todas las modificaciones que pretenda realizar, ya sea del Plan de Auditoría Ambiental u otros documentos relacionados al Proyecto.

d.2. El Auditor realizará las comunicaciones por escrito en plazos mínimos, para lo cual la empresa proveerá libros de Auditoría con hojas foliadas y en triplicado (una copia para la empresa, otra para el Auditor y otra para la Contraparte Técnica) dispuestos por la empresa en terreno.

d.3. El Auditor deberá entregar a la Contraparte Técnica un Informe de Auditoría y un resumen ejecutivo del Informe de Auditoría con una frecuencia que será definida en los Términos de Referencia. La Contraparte Técnica notificará a la empresa las observaciones que le merezca el Informe de Auditoría Ambiental.

d.4. Si el Auditor recomienda cambios en el Plan de Auditoría o en el Programa de seguimiento, vigilancia y control comunicará y explicará sus recomendaciones a la Contraparte Técnica, quien la evaluará y determinará la pertinencia de solicitarlas a la empresa.

d.5. Cualquier comunicación entre el Auditor y la Contraparte Técnica o cualquier órgano que la conforme deberá ser informada, por estos últimos al titular del Proyecto.

8.3. Que el proyecto deberá cumplir con las siguientes condiciones ambientales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales del proyecto:

a) ENDESA deberá dar acabado cumplimiento a las exigencias contenidas en el el punto 5.2.a del Informe Técnico del Estudio de Impacto Ambiental.

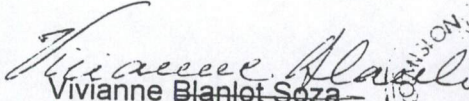
- b) ENDESA deberá revegetar con empastadas, arbustos y árboles los yacimientos que se ubiquen en zonas que no serán inundadas por las aguas del embalse.
- c) ENDESA deberá señalar los puntos exactos de captación de aguas. Asimismo, deberá desinfectar las aguas con productos y dosis que no generen daños sobre la salud de la población, dando pleno cumplimiento a la norma chilena oficial 1.333, de 1978, en relación con la norma chilena oficial 409, sobre agua potable.
- d) ENDESA deberá disponer y tratar las aguas servidas que se generen en los campamentos, según lo dispuesto por el Servicio de Salud competente. En relación al manejo de lodos generados por la planta de tratamiento, ENDESA deberá efectuar un análisis de las características físico-químicas del lodo. Este análisis se realizará por una sola vez y tendrá como objetivo asegurar que no interferirá con la operación del relleno autorizado para disponer de los residuos sólidos.
- e) ENDESA deberá encargarse de la adecuada disposición final de los residuos sólidos generados durante las distintas fases del proyecto, se incluirán todos aquellos residuos que se produzcan en las actividades de los campamentos y los materiales inertes de las actividades de construcción. Dicha disposición final deberá realizarse en un relleno sanitario o en otro lugar autorizado por el Servicio de Salud para dicho objeto.


La Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente resuelve:

CALIFICAR FAVORABLEMENTE el Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco de la Empresa Nacional de Electricidad S.A. bajo las condiciones o exigencias establecidas en los puntos 8, 8.1 y 8.2 de los Considerandos de la presente Resolución.

Que atendiendo a lo expuesto, el proyecto cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, la normativa de carácter ambiental; y que, respecto de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley 19.300, se han establecido medidas de mitigación, compensación y reparación apropiadas.

Anótese, Notifíquese y Regístrese


Vivianne Blanlot Soza
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente



Distribución:

- Sr. Gastón Aignerén, Gerente General Pangue S.A.
- Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiental
- Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente
- Sr. Roberto Pizarro, Ministerio de Planificación y Cooperación.
- Sr. Ricardo Lagos, Ministerio de Obras Públicas.
- Sr. Alex Figueroa, Ministerio de Salud.
- Sr. Edmundo Hermosilla, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Sr. Benjamín Teplizky, Ministerio de Minería.
- Sra. Adriana del Piano, Ministerio de Bienes Nacionales.
- Sr. Alejandro Jadresic, Ministro Presidente Comisión Nacional de Energía.
- Sr. Juan Manuel Cruz, Subsecretaría de Pesca.
- Sr. Juan Pablo Lorenzini, Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- Sr. Juan Saldivia, Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- Sr. Ricardo Troncoso, Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Sr. Antonio Yacksic, Servicio Agrícola y Ganadero.
- Sr. Juan Antonio Prado, Corporación Nacional Forestal.
- Sr. Carlos Fürche, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura.
- Sr. Domingo Namuncura, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
- Sra. Marta Cruz-Coke, Consejo de Monumentos Nacionales.
- Sr. César Gomez, Servicio Nacional de Turismo.
- Sr. Juan Rusque, Servicio Nacional de Pesca.
- Sr. Intendente Regional de la VIII Región del Bío Bío.
- Sr. Intendente Regional de la IX Región de la Araucanía.
- Sr. Gobernador Provincial de Bío Bío.
- Sr. Gobernador Provincial de Malleco.
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Santa Bárbara.
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Quilaco.
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Lonquimay.
- Sres. Comunidad Pehuenche de Ralco Lepoy
- Sres. Comunidad Pehuenche de Quepuca Ralco
- Sres. Comunidad Pehuenche de Cauñicu
- Sres. Comunidad Pehuenche de Callaqui
- Sres. Comunidad Pehuenche de Malla Malla
- Sr. Juan Pablo Orrego, Grupo de Acción por el Bío Bío
- Sr. Oscar Parra, Centro EULA-Universidad de Concepción
- Sres. Directorio Comunal Colegio de Profesores de Santa Bárbara
- Sres. Comisión de Medio Ambiente del Partido Socialista
- Sres. Comisión Pro-Desarrollo Integral de las comunas de Quilaco y Santa Bárbara
- Sr. Enrique Kunz
- Archivo