



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
OFICINA CENTRAL
RPC/CGF/CPM/JML/RDS

RESOLUCIÓN N° :37/2016

ANT. : SOLICITUD DE EXCEPCIONALIDAD DEL ARTÍCULO 19° DE LA LEY N° 20.283.

MAT. : AUTORIZA LA INTERVENCIÓN O ALTERACIÓN DE HÁBITAT DE ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN A LA EMPRESA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN MADRID S.A., PROYECTO “CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE PASADA EL RINCÓN”.

Santiago, 19/01/2016

VISTOS

1. Las facultades que me confieren el artículo 18° de los Estatutos de la Corporación Nacional Forestal y el artículo 19° de su Reglamento Orgánico; lo establecido en los artículos 7°, 19° y 2° transitorio de la Ley N° 20.283, sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal; lo prescrito en el D.S. N° 93, de 26 de noviembre de 2008, del Ministerio de Agricultura, que aprobó el Reglamento General de la mencionada ley, y sus modificaciones; lo dispuesto en el artículo 37° de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; lo indicado en el Decreto N° 29, de 26 de julio de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, según su estado de conservación; lo señalado en el Decreto N° 13, de 17 de abril de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el diario oficial de 25 de julio de 2013; y la Resolución N° 122, de 10 de marzo de 2010, de la Corporación Nacional Forestal, que aprobó el “Manual para la Tramitación de Resoluciones Fundadas, en virtud del artículo 19° de la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”;
2. La Carta de fecha 04 de septiembre de 2015, de la empresa Ingeniería y Construcción Madrid S.A., firmada por el representante legal señor Manuel Enrique Madrid Arís, mediante la cual se presentó la solicitud para que aplique la excepcionalidad del artículo 19° de la Ley N° 20.283; Carta Oficial N° 335, de 14 de septiembre de 2015, donde se informó que revisados los antecedentes presentados, se puede concluir que se da cumplimiento a los requisitos formales para proceder a la tramitación de la Resolución Fundada; Carta Oficial N° 401, de fecha 27 de octubre de 2015, que formuló observaciones al proyecto; Carta de fecha 30 de noviembre de 2015, donde se solicitó ampliación del plazo para entrega de respuestas; Carta Oficial N°458 de CONAF, de fecha 09 de diciembre de 2015, donde se accedió a ampliar el plazo hasta el 16 de diciembre de 2015; Carta de empresa Ingeniería y Construcción Madrid S.A. ingresada a CONAF con fecha 15 de diciembre de 2015, bajo el registro N° 5270, donde se entregaron las respuestas, aclaraciones y complementarios de información requeridos por CONAF; y,

CONSIDERANDO

1. Que en representación del titular del Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada el Rincón”, el Sr. Manuel Enrique Madrid Arís, Representante Legal de la Empresa Ingeniería y Construcción Madrid S.A., mediante Carta ingresada en oficina de partes de CONAF, con registro N°3632, de fecha 04 de septiembre de 2015, donde se realizó entrega de los antecedentes para solicitar la autorización excepcional de la intervención de corta de especies clasificadas en categoría de conservación, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 20.283, Título III, denominado “De las Normas de Protección Ambiental”, específicamente lo señalado en el artículo 19°, junto a lo dispuesto en el artículo 30° de su Reglamento General.
2. Que mediante Carta Oficial de CONAF N° 335, de fecha 14 de septiembre de 2015, se declaró la admisibilidad del proyecto. Posteriormente, revisados y evaluados los antecedentes presentados por el proyecto, a través de Carta Oficial de CONAF, N° 401, de 27 de octubre de 2015, se formularon observaciones al mismo. A continuación, el titular Empresa Ingeniería y Construcción Madrid S.A. mediante carta ingresada a CONAF bajo registro N° 5270, de 15 de diciembre de 2015, envió las respuestas, aclaraciones y complementos de información, para responder a las observaciones formuladas por CONAF.
3. Que de acuerdo con la documentación y complemento de información presentada para el Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada el Rincón”, éste se localiza en la comuna de Melipeuco, Provincia de Cautín, Región de la Araucanía y cuyo acceso es posible a través de la ruta S-61. Corresponde a un Proyecto que se enmarca dentro de los proyectos de generación de energía limpia, con una potencia de 11 MW. El proyecto considera utilizar las aguas que extrae desde el punto de captación del Río Triful Triful, por medio de una bocatoma, con regulación de caudal, conduciéndolas por un canal de aducción hasta la cámara de carga, y luego de producir electricidad en la sala de máquinas, el agua es devuelta nuevamente al río en el punto de restitución.
4. Que entre sus actividades, el Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón”, compromete la corta de la especie vegetal con problemas de conservación, denominada Lleuque (*Prumnopitys andina*), clasificada en categoría de “Vulnerable-VU”, conforme al Decreto N° 13, de 17 de abril de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el diario Oficial de 25 de julio de 2013.
5. Que el Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón”, identifica una superficie específica a afectar, correspondiente a Bosque Nativo de Preservación, de 0,290 ha. Dentro de las intervenciones que implica el desarrollo del Proyecto, se identifican efectos directos y efectos indirectos sobre el hábitat de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*). En relación a los efectos directos, ellos están expresados en la corta de 50 individuos de Lleuque (*Prumnopitys andina*).
6. Que según el Informe de Experto del Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón”, elaborado por los señores Máximo Oñate Contreras, Ingeniero Forestal; Heriberto Sandoval Sandoval, Ingeniero Forestal, Diplomado en SIG y Percepción Remota y Fernando Carbone, Ingeniero Forestal, se destaca dentro de las conclusiones que la intervención que afectará a la vegetación de Lleuque (*Prumnopitys andina*), no producirá fragmentación del hábitat. Los niveles de intervención no causarán una disminución significativa en la calidad del hábitat y no causarán una disminución en el tamaño de la población o extensión de la presencia de la citada especie.
7. Que de la revisión y análisis del Informe de Experto y sus respectivos complementos de información, presentados por el Titular, se destaca lo siguiente:
 - Las obras de ingeniería del proyecto abarcan una longitud de 2.712 metros y consideran el emplazamiento de una bocatoma con una compuerta de captación

de las aguas para conducir las a través de un canal de aducción enterrado hacia la zona de tubería de presión penstock, previo a este punto de unión se construiría la cámara de carga y rápido de descarga, después de la tubería de presión se construiría la casa de maquina en donde se instalarían dos turbinas capaces de generar 11 MG de energía que serán conectadas a al Sistema Interconectado Central (SIC).

- o Los sectores que se requiere intervenir corresponden a un fragmento de bosque nativo de preservación de 6,8 ha, de los cuales se intervendrán en forma directa en 0,290 ha, donde en conjunto, los efectos directos se producen sobre 45 individuos ubicados dentro del fragmento y sobre 05 individuos aislados, los efectos indirectos se producen sobre 43 individuos del fragmento y 159 ejemplares ribereños, totalizando un efecto potencial sobre 252 ejemplares de Lleuque (*Prumnopitys andina*).
- o La construcción de las obras no aumentará el número de fragmentos existentes, manteniéndose estos en 14, y prácticamente no alteran el tamaño promedio de los fragmentos, pasando de una superficie de 127,99 ha a una superficie promedio de 127,98 ha. La construcción de las obras podrían producir un cambio en el borde del fragmento intervenido asociados a cambios micro ambientales en una franja de 20 metros en el tramo de la intervención del fragmento.
- o Para el proceso de delimitación de las cuencas se utilizó un modelo de elevación digital con base imagen digital ASTER GDEM, para generar el modelo la elevación se utilizó un entorno SIG con módulo de elevación del terreno y análisis hidrológico. El área de influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón”, se emplaza en la sub cuenca del Río Allipen, la que se inicia por la confluencia de los Ríos Triful Trul hacia el norte del punto de encuentro y el río Zahuelhue hacia el oriente del mismo punto. Esta última micro cuenca evacua las aguas de las micro cuencas del Río Carilafquen, Río Malalcahuello, Río Tracura, Río Caren y Río Guallarpe. Todas estas micro cuencas conforman la sub cuenca del Río Allipen, la que a su vez es tributaria de la hoya hidrográfica o cuenca del Río Tolten.
- o La cuenca de afectación directa sobre la cual se emplazan las obras del proyecto “Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón” se desarrollan en la micro cuenca del Río Triful-Triful, pero ocurre que esta micro cuenca conforma junto a otras micro cuencas como son las micro cuencas del Río Carilafquen, de Río Malalcahuello, del Río Tracura, del Río Caren y del Río Guallarpe la sub cuenca del Río Allipen, la que a su vez es tributaria de la hoya hidrográfica o cuenca del Río Tolten.
- o El informe de experto destaca dentro de sus conclusiones que:
 - a) Las obras civiles para emplazar el proyecto producirán en la población de Lleuque (*Prumnopitys andina*) una disminución acotada a 252 ejemplares, incluidas la afectación directa y la afectación indirecta que pudiera verificarse con el paso del tiempo. Esta disminución en el número de individuos representa un 0,052% del total de la población de la especie en las cuencas investigadas.
 - b) La superficie de afectación directa es de 0,290 hectáreas pertenecientes a un fragmento de 6,8 hectáreas, en una superficie de ocupación de la especie de 1.661,8 ha, lo que representa un 0,017%.
 - c) La intervención que afectará a la vegetación de Lleuque (*Prumnopitys andina*) no producirá fragmentación del hábitat. Los niveles de intervención no causaran una disminución significativa en la calidad del hábitat y no causaran una disminución en el tamaño de la población o extensión de la presencia de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*).
 - d) La intervención que producirá el proyecto sobre la especie y su hábitat a nivel local no representa una amenaza a la continuidad poblacional de la especie

Lleuque (*Prumnopitys andina*) en las cuencas estudiadas.

8. Que el Informe de Experto y los respectivos complementos de información proponen llevar a cabo un conjunto de medidas para asegurar la continuidad de la especie, en función de los efectos directos e indirectos que provocaría sobre la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*) la implementación del Proyecto. Estas medidas deberán ser parte integrante del Plan de Manejo de Preservación, las cuales deberán quedar consignadas en todos sus detalles, a través de las Medidas para asegurar la continuidad de la especie, propuestas en el Informe de Expertos, las que se detallan a continuación:

Medidas para contrarrestar efectos directos: Para los efectos de impactos que se generan derivados de la ejecución de las obras de la Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón, se recomiendan varias medidas que tienen por objetivo asegurar la continuidad de la especie afectada. Los tipos de medidas que se proponen son las siguientes:

a) Restauración poblacional:

Se realizará un trasplante y forestación de individuos de Lleuque (*Prumnopitys andina*), según corresponda, en sectores que aseguren el prendimiento, el establecimiento y el desarrollo de las plantas. Con el objetivo de compensar y restaurar el tamaño de la población existente antes de la intervención y pérdida provocada por los efectos directos del proyecto, se considera trasplantar 30 individuos del sector de afección directa hacia un sitio ubicado colindante al fragmento de 6,8 ha. afectado, en las coordenadas UTM son 268,882 km E - 5697,025 km S, referidas a la proyección WGS 84.

El trasplante de los 30 individuos, corresponde a plantas en estado de desarrollo brinzal, como tal su sistema radicular en formación y de tamaño manejable posee una aceptable probabilidad de sobrevivencia al adoptar un adecuado procedimiento de trasplante favorecido por su sistema radicular aún en desarrollo. Los individuos a trasplantar son ejemplares jóvenes, menores a dos metro de altura, vigorosos y sanos de apariencia. Árboles en estado de desarrollo más alto, sobre dos metros de altura, tienen menor probabilidad de prendimiento después de un trasplante, por lo que no se recomienda este proceso para los otros 20 individuos que se encuentran en estados de desarrollo mayor.

Se considera el establecimiento de individuos a través de tres procedimientos:

- 1) Trasplante de 30 individuos en estado brinzal, menores a dos metros;
- 2) Producción asexual por esquejes de 3.444 ejemplares provenientes de distintos individuos del sector (clones).
- 3) Producción de plantas por semilla, al menos 1.476 plantas. Producción que triplica las necesidades de plantas de Lleuque (*Prumnopitys andina*).

Para el trasplante de los 30 individuos menores a dos metro afectados directamente hacia el lugar habilitado para su establecimiento se considera la extracción de cada planta con todo su sistema radicular y sustrato asociado, con este fin se extraerá un volumen de tierra o sustrato circundante al sistema radicular en un diámetro de 10 veces el diámetro del ejemplar a trasplantar y 60 cm de profundidad. Esta maceta será envuelta en yute o una lona resistente y amarrada para evitar la desintegración al momento de efectuarse el traslado. En el sector de forestación, previo al trasplante se confeccionará una casilla de plantación, retirando toda la vegetación en un radio de 120 centímetros y se extraerá el volumen de suelo hasta unos 70 centímetros de profundidad, todo ello en función de un protocolo diseñado específicamente para este fin.

El sitio donde se llevará a cabo esta medida será ubicado en un área lo más próxima al sector de afectación, será un terreno de aptitud preferentemente forestal, por lo tanto el lugar se ubicará dentro de la cuenca o cuencas aledañas. Deberá estar desprovisto de vegetación que constituya bosque nativo, idealmente que contenga árboles aislados, si no los tuviere antes del trasplante se deberán plantar árboles del mismo tipo forestal existente en el lugar de afectación. Como estas plantas en su estado inicial no proveerán la suficiente protección o semisombra a los ejemplares trasplantados, será necesario proveerlos de protección artificial a través de una malla raschel 50% de sombreado. Malla que deberá estar presente por al menos 05 años.

Se realizará un riego durante cada uno de los meses secos de diciembre a marzo de cada año, durante los dos primeros años. Para los efectos de registros de los individuos trasplantados, se usará la "Ficha Trasplante ejemplares *P. andina*" diseñada para tal efecto.

Para la producción asexual por esquejes, se extraerá material de los individuos afectos a trasplante y de los que se requiere cortar. Si estos árboles no proveen suficiente material genético se complementará con material genético de árboles contiguos al lugar de afectación pero dentro del mismo fragmento. El procedimiento consiste en la extracción de esquejes con yema apical en la época otoñal, recolectado el material, este es tratado con hormonas enraizantes y ubicadas en camas de propagación calientes, bajo ambiente controlado. Este trabajo permitirá contar con plantas con el mismo material genético que las afectadas, en una cantidad de al menos 3.444 plantas.

La producción de plantas por semilla se realizará con recolección de frutos y semillas obtenidos en el mismo lugar de afección directa, de preferencia de individuos adultos que se encuentren en el fragmento. Los frutos seleccionados a recolectar deben estar maduros lo que indica que la época oportuna de recolección ocurre a fines del mes de marzo y abril, los frutos no deben mostrar evidencia de daño animal ni otros agentes patógenos como son los roedores. También, en esa misma oportunidad para la cama de semillas es conveniente recolectar sustrato desde los lugares que muestren una alta regeneración natural.

b) Restauración del Ecosistema

Este proceso de establecimiento se recomienda realizarlo en el sector de forestación e incorporar esta medida en conjunto con el establecimiento de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*) como un proceso integral de reposición del ecosistema intervenido. Considerando que el sector intervenido de 0,290 ha es parte de un fragmento de mayor superficie y que de esta forma, la medida es parte de un conjunto de medidas planificadas cuyo objetivo es el establecimiento de un hábitat similar a lo intervenido.

En forma previa a la reforestación con Lleuque (*Prumnopitys andina*) se realizará el establecimiento con especies nativas intolerantes a la sombra que presenten un desarrollo en tamaño, diámetro y vigor, acorde al propósito de proporcionar un estrato superior que proteja en forma natural a las plantas de Lleuque y a las otras especies que acompañan a esta en su mismo estrato y contribuyan al desarrollo de una comunidad vegetal similar a la de afectación directa que será intervenida como consecuencia de la construcción de las obras civiles del proyecto.

El establecimiento de la forestación se debe realizar con individuos de especies nativas similares y en una densidad, al menos, similar a la existente en el sector intervenido. Para este caso se recomienda establecer una densidad de 3.000 árboles por hectárea en 0,62 hectáreas de las 4,564 hectáreas destinadas para la forestación, de preferencia se ubicarán en la parte central del lugar seleccionado. En estas 0,62 ha centrales se consideran contenidas las 0,290 ha de afectación directa, las 0,02 ha correspondientes a los 05 individuos aislados a intervenir, aumentadas al doble ambas superficies. Los 43

ejemplares de Lleuque que se ubican en la franja de efecto borde de vegetación y los 159 individuos que se ubican en la franja de vegetación ribereña que por disminución del caudal del río que se estima podrían causar una afectación indirecta sobre la especie Lleuque.

El sector destinado a la forestación y establecimiento de especies que forman parte del hábitat de Lleuque (*Prumnopitys andina*), será cercado con postes de madera de 3 metros y una malla hexagonal de $\frac{3}{4}$ " por 0,8 metros de alto, una malla cuadrada de 5 cm por 1,5 metros de alto y 4 hebras de alambre de púas. Al interior del cerco a lo largo de todo el polígono se construirá y mantendrá un cortafuego con raspado de suelo mineral en un ancho de tres metros.

Después de realizada la forestación cada dos meses se efectuará un estudio de prendimiento y sanidad de las plantas en la época de primavera y verano, durante los 5 primeros años, y se realizarán actividades de reposición de plantas si el informe indica una mortalidad de plantas igual o mayor al 10%.

Durante los meses secos de noviembre a marzo se realizará un riego mensual durante los 05 primeros años de vida de la forestación.

Durante el mes de noviembre en los 10 primeros años se realizaran inspecciones de estado de cercos perimetrales, letreros informativos entre otras, y se realizará un monitoreo anual durante 15 años.

c) Mitigación de los efectos generados por la corta de vegetación

El objetivo de esta medida es disminuir lo más rápido posible el efecto borde hacia el interior del bosque. Considera el establecimiento de especies arbóreas nativas tolerantes a la sombra, de mayor desarrollo posible, que se puedan conseguir en viveros comerciales, no necesariamente el material genético debe provenir del mismo lugar de afectación. Los ejemplares se plantaran en la orilla y dentro del nuevo borde del fragmento intervenido, en una superficie de 0,296 ha.

El fragmento afectado del bosque de preservación posee una superficie de 6,8 has. La intervención considera la pérdida de vegetación por corta de 0,290 ha. quedando un remanente de 6,51 ha, en el cual se generará un nuevo borde de un ancho de 20 metros en donde las condiciones micro ambientales del microclima interior del piso del bosque cambiarán afectando probablemente a los individuos de regeneración de las especies presentes en el lugar. El propósito de la medida es proporcionar protección lateral a las plantas de regeneración natural de las especies de Lleuque existentes dentro del fragmento que por efecto de la intervención en el borde externo de él, las plántulas quedaran expuestas a cambios micro ambientales al existir mayor entrada de luminosidad, mayor temperatura y menor humedad en el suelo.

Después de realizada la forestación cada dos meses se efectuará un estudio de prendimiento y sanidad de las plantas en la época de primavera y verano durante los 5 primeros años, y se realizarán actividades de reposición de plantas si el informe indica una mortalidad de plantas es igual o mayor al 10%.

Durante el mes de noviembre, en los 10 primeros años, se realizarán inspecciones de estado de cercos perimetrales, letreros informativos entre otras y se realizará un monitoreo anual durante 15 años.

La forestación considera en este caso incorporar especies tolerantes a la sombra como Radal (*Lomatia hirsuta*), Pilo Pilo (*Sophora cassioides*), Laurel (*Laurelia sempervirens*) y Avellano (*Gevuina avellana*) a una densidad equivalente a la participación de estas especies en la composición florística de la cuenca. La densidad para cada especie tolerante, esto implica que en las 0,296 ha del nuevo borde se forestarán 80 plantas

distribuidas al azar a un distanciamiento de 6 x 6 metros. Las plantas que se requiere para cumplir esta medida deben tener características de una planta sana, de buen vigor, tallo lignificado, sistema radicular desarrollado uniformemente dentro de una maceta y de la mayor altura que se pueda encontrar en viveros comerciales.

d) Medidas preventivas por afecciones indirectas

El fragmento de la población que será afectado por la corta posee una superficie de 6,8 ha en las que serán intervenidas 0,290 ha, esta última equivalente a un largo de 148 m por 20 m. de ancho. Esta intervención generará la primera afectación indirecta al crear un nuevo borde, del mismo largo por 20 m. de ancho.

Una segunda afectación indirecta es la que causaría la disminución del caudal del río, en la Vegetación ribereña a ambos lados de este, especialmente para la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*).

Al no existir antecedentes que permitan fundamentar una estimación de la afección indirecta y dada la existencia de ejemplares con potencial efecto indirecto se recomienda considerar medidas preventivas por afecciones indirectas a partir del inicio de la construcción de las obras del proyecto. Se recomienda una forestación anticipada con plantas de la especie vulnerable, considerando la totalidad de los individuos censados en ambas riberas.

En consecuencia se asume hipotéticamente un escenario pesimista en donde ocurra una mortalidad del 100% de los individuos de Lleuque (*Prumnopitys andina*) existentes dentro de una franja de efecto borde y también para el efecto de disminución del caudal del río, de tal modo, se propone forestar una superficie equivalente a la que pudiera afectarse potencialmente por efectos indirectos, esta superficie de forestación es de 3,944 ha, colocando una densidad de plantas de acuerdo a lo determinado en la densidad promedio de la cuenca, y con una composición florística similar, esto es 290 pl/ha para Lleuque (*Prumnopitys andina*). La técnica de plantación, la protección a través de cercos y los riegos son los mismos que se han descrito para todas las medidas anteriores.

Para la evaluación de la vegetación en las franjas de afectación indirecta, se considera que la vegetación existente en el nuevo borde que se generará por efectos de la intervención del fragmento, será evaluada durante 5 años seguidos a partir del inicio de la construcción de las obras del proyecto, para ello se instalarán en la franja del nuevo borde dos parcelas permanentes de 400 m² cada una. En cada parcela se medirán todos los individuos, se identificará la especie, el DAP, la altura total y la presencia de indicadores de problemas de marchites, o sobrevivencia de cada ejemplar. De la misma forma se instalarán dos parcelas testigos de las mismas dimensiones, donde se realizarán las mismas mediciones y registros que a los ejemplares del borde, estas últimas se instalarán 100 metros al interior del fragmento.

Las mediciones anuales y periódicas en las parcelas permitirán realizar las comparaciones que indicarán, posibles problemas de mortalidad atribuibles a cambios micro ambientales al interior del nuevo fragmento o producto de otra variables.

De la misma forma se establecerán cuatro parcelas de 200 m² cada una para la vegetación influenciada por el efecto de disminución del caudal del río Triful -Triful. Dos parcelas se emplazarán en la franja de vegetación ribereña con presencia de Lleuque (*Prumnopitys andina*) y dos parcelas de las mismas dimensiones se emplazarán fuera del área de influencia de la disminución del caudal del río. La evaluación y seguimiento de la vegetación se realizara durante 5 años. Si se detectan diferencias entre las parcelas testigos y las parcela ubicadas en las áreas de afectación indirecta, que sean atribuibles a los cambios de las condiciones generados por el

proyecto, se dejará establecido en los informes anuales.

e) Reforestación

El programa de reforestación se ha diseñado para reforestar las superficies afectadas en forma directa como consecuencia de la construcción de las obras civiles del proyecto, como también para el caso que se afecten indirectamente especies vegetales existentes en la franja de influencia por disminución del caudal del río y en la franja de borde de vegetación aledaño al trazado de la tubería de aducción. Este programa considera:

- o **Recolección in situ de germoplasma**

La producción de plantas de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*) en viveros comerciales de prestigio reconocido en la región de La Araucanía, se inicia con la recolección de clones o púas que tienen su origen en los mismos ejemplares de afectación directa. Las semillas para la producción de plántulas en speedling en viveros comerciales se inician con la recolección de semillas de Lleuque ubicadas en el mismo fragmento de afectación directa. Las semillas recolectadas in situ se les realizara un análisis de germinación en laboratorios de la Universidad de la Frontera, en Temuco. Con este análisis se podrá saber en forma aproximada la cantidad de semilla a recolectar.

Se suscribirá un contrato para la producción de plantas en speedling como también para la producción de plantas a partir de esquejes con algún vivero comercial de reconocido prestigio en la zona. De acuerdo con experiencias obtenidas en viveros para esta especie, es recomendable que el 70% de las plantas a producir tenga su origen a partir de esquejes y el 30% de las plantas tenga su origen a partir de semillas.

- o **Composición de especies a reforestar.**

La composición de especies a reforestar tiene su origen en el muestreo de la cuenca realizado para su caracterización. El resultado de este muestreo entregó la información de la composición de especies y la participación relativa de cada una de ellas con respecto al total inventariado.

Especie	Tolerancia a la sombra	Ubicación plantas dentro del sitio de reforestación (pl/ha)				Cantidad de plantas a utilizar		
		Central de 0,708 ha	Participación %	Periférico 3,944 ha	Participación %	Central (pl)	Periférico (pl)	Total (pl)
<i>Prumnopitys andina</i>	Tolerante	800	26,65	290	26,7	566	1144	1.710
<i>Nothofagus oblicua</i>	Intolerante	300	10,00	112	10,3	212	442	654
<i>Nothofagus alpina</i>	Intolerante	270	9,00	89	8,2	191	351	542
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Intolerante	450	15,00	164	15,1	319	647	965

<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	Intolerante	210	7,00	80	7,4	149	316	464
<i>Lomatia hirsuta</i>	Intolerante	240	8,00	86	7,9	170	339	509
<i>Gevuina avellana</i>	Tolerante	240	8,00	87	8	170	343	513
<i>Laurelia sempervirens</i>	Tolerante	120	4,00	47	4,3	85	185	270
<i>Austrocedrus chilensis</i>	Semitolerante	120	4,00	41	3,8	85	162	247
Otras		250	8,33	92	8,5	125	363	488
Total		3000	100	1088	100	2072	3808	6.363

Tabla N°1: Necesidades de plantas, según ubicación de la reforestación.

La distribución de las especies en el sitio de reforestación será una distribución al azar, espaciadas en forma irregular, con la salvedad que en algunos sectores se agruparan ejemplares de Lleuque (*Prumnopitys andina*), para darle una connotación más natural a la distribución de esta especie.

o **Preparación del suelo y plantación**

Previo a la llegada de las plantas al sitio de reforestación se realizará la preparación de casillas, las cuales tendrán una dimensión de 40x40 cm por 30cm de profundidad, en ellas se removerá todo el suelo y se incorporarán 2 gramos de un gel hidratante en estado de hidratación máximo, equivalente a un vaso plástico de tamaño mediano. También se incorporara Basacote 6M o 12M que corresponde a un fertilizante de entrega lenta, en dosis de 10 gr/planta.

En el proceso de plantación a las plántulas se le brindarán los mayores cuidados tanto para el traslado al lugar de plantación como en transporte y manipulación dentro del lugar de plantación. Se utilizarán cajas plantadoras con tapa, cubrirán las plantas un paño, o saco de cáñamo o de yute en estado húmedo para evitar la deshidratación del sistema radicular.

Una vez puesta la planta en el lugar definitivo de plantación o casilla se pisara el suelo sobre la casilla ejerciendo una presión sobre la tierra suelta, teniendo como único fin que las heladas no descalcen las plántulas.

El personal de plantación no será mayor a 05 operarios y un técnico forestal como supervisor permanente quien deberá verificar que cada uno de los pasos correctos se cumpla fielmente de acuerdo a las instrucciones.

En el caso de la reforestación con especies de mayor altura que se comprarán en viveros comerciales con el fin de plantarlas en las inmediaciones de la línea de aducción, dentro del nuevo borde generado, ello con el propósito de disminuir el

efecto borde lo más rápido que se pueda, se utilizarán plantas en macetas de un tamaño aproximado a los 30 cm de diámetro y 30 cm de altura. Por lo cual en terreno se deben preparar casillas de 50x50 cm y 50 cm de profundidad.

- **Protección de plantas y cercado de la plantación**

Se construirá un cerco perimetral en toda la superficie elegida para llevar a cabo la reforestación y restauración de la vegetación. El cerco será construido con postes impregnados de 4 pulgadas de diámetro y un largo de 2,5 metros, distanciados cada 3 metros uno de otro y enterrados 70 cm. Sobre estos postes se clavarán cuatro hebras de alambre de púa, sobre estos se colocará una malla hexagonal tipo gallinero de $\frac{3}{4}$ ", de 80 cm de altura, clavada a los postes. Más atrás se colocará, también clavada a los postes, una malla cuadrada de 5 cm y 1,5 metros de altura. Este tipo de construcción con malla impide el paso de conejos, liebres, cerdos y en general todo tipo de animal herbívoro que potencialmente pudiera dañar las plantas de la reforestación.

Posterior al establecimiento de las plantas en su lugar definitivo a inicio de primavera se procederá a colocar una malla raschel 50% sobre cada planta de Lleuque (*Prumnopitys andina*) para brindarle una semisombra artificial. Para ello se colocará un tutor con cabeza redondo el cual debe sobrepasar el doble de altura de la planta. Sobre este tutor se colocará un cuadrado de malla raschel. Los controles periódicos que se realizarán al lugar de la reforestación indicaran cuando deberá cambiarse algún cono de protección artificial.

La permanencia de esta medida será por un periodo de cinco años, tiempo que se considera suficiente para que las plantas tengan un arraigamiento que permitan sobreponerse a los embates climáticos de rigor.

- **Calendario de reforestación y replantes**

Se recomienda efectuar la reforestación durante la última quincena de agosto o en la primera quincena del mes septiembre, en esta época es altamente probable que el suelo se encuentra libre de nieves, por tanto se puede llegar con toda la logística al lugar de plantación. Previo a ello el cerco perimetral de protección estará construido y las casillas preparadas.

- **Riego**

Como una medida para asegurar el éxito de la reforestación se contempla la aplicación de riego a todas las plantas, estos se realizarán entre los meses de noviembre a marzo inclusive, en una periodicidad de al menos, uno por mes. La extensión abarca desde la primavera del año de establecimiento de las plantas hasta cinco años después de realizada la reforestación.

- **Supervisión y seguimiento**

El profesional encargado de la supervisión y desarrollo del programa será un Ingeniero forestal. Para las labores específicas de trasplante, reforestación, riegos y cercado y protección de plantas se contará en forma permanente con un técnico forestal.

Entre ambos profesionales actuando en forma coordinada se realizarán las mediciones y registros de la información que permita evacuar los informes mensuales y anuales de la evolución del programa de reforestación y trasplantes de las especies vasculares, como también del monitoreo de la vegetación de afectación indirecta ubicada en el borde del fragmento de afectación directa y la vegetación ubicada en los márgenes de influencia de la disminución del caudal

del río.

El periodo de observación planificado tiene un horizonte de 15 años, periodo que se estima como el necesario para consolidar y dar por concluido el programa de reforestación y trasplante de las especies involucradas en el programa considerándolas como árboles plenamente establecidos y en perfecto desarrollo.

o **Indicadores de éxito de las medidas para restaurar la población y el Ecosistema**

Tipo de medidas propuestas	Actividades a Desarrollar	Indicador de éxito de la medida
1. Restauración de la población	1. Trasplante	1. 80% de individuos vivos al año 5°
	2. Reforestación	2. 80% de prendimiento en cada sector al año 5°
	3. Protección	3. Ausencia de daño causado por animales herbívoros, verificado in situ y en el informe anual.
2. Restauración del ecosistema	1. Reforestación	1. 80% de prendimiento de las plantas en cada sector reforestado al 5° año.
	2. Protección	2. Ausencia de daño causado por animales herbívoros, verificado en terreno y en el informe anual.
3. Mitigación efectos generados por la erradicación de vegetación	1. Reforestación con plantas brinzales en maceta	1. 80% de individuos vivos sobre el total de plantas al año 5°
	2. Protección	2. Ausencia de daño causado por animales herbívoros, verificado en terreno y en el informe anual.
4. Medidas preventivas de efectos indirectos	1. Reforestación	1. 80% de individuos vivos al año 5°, por sector
	2. Protección	2. Ausencia de daño causado por animales herbívoros
	3. Parcelas de control y testigos	3. Verificación en terreno del establecimiento de 8 parcelas
	4. Evolución de la vegetación considerada en el efecto borde y efecto disminución de caudal del río	4. Constatación de posibles cambios en la vegetación en términos de sobrevivencia de plantas vasculares de las especies presentes

Tabla N°2: Indicadores de éxito de las medidas para restaurar la población y el ecosistema.

9. Que de acuerdo con los antecedentes presentados y complementos de información, se fundamenta el Carácter de Imprescindible del emplazamiento de las obras del Proyecto " Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón", en función de cuatro alternativas de diseño de trazado de las obras, las que se evaluaron considerando un análisis técnico de los efectos sobre el bosque nativo de preservación y relación con la central de pasada existente. Las variables económicas y de ingeniería, para todas las alternativas son muy similares, considerando que las limitaciones antes mencionadas condicionan las alternativas de diseño.

Realizado el análisis de las alternativas factibles de ejecutar se determinó que la Alternativa 1, la Alternativa 2 y la Alternativa 3 son factibles de desarrollar desde el punto de vista técnico económico, pues los requerimientos y ventajas son muy similares, sin embargo al agregar el componente ambiental, la Alternativa 2 se impone sobre las demás Alternativas al afectar esta última a un menor número de ejemplares de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*). Por otro lado, la Alternativas 1 produce una división del fragmento original, situación no deseada desde el punto de vista de la protección de la especie al producirse un mayor efecto borde que en la Alternativa 2.

La siguiente tabla muestra la comparación de las cuatro alternativas de trazado que fueron analizadas por el "Proyecto Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón".

Ítems	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Superficie de bosque a intervenir (ha)	0,29	0,29	0
Fragmentos resultantes	2	1	0
Ejemplares afectados directamente	52	37	116
Tipo de aducciones	tubería soterrada	tubería soterrada	tubería soterrada
Largo de la aducción (m)	1.050	1.050	1.050
Ancho de la aducción (m)	5,7	5,7	5,7
Largo de la tubería presión (m)	1.560	1.560	1.460
Superficie de la casa de máquina (m ²)	462	462	462
Largo de la restitución (m)	56	56	325
Restricciones técnicas, interferencias	no	no	sí

Tabla N°3: Tabla comparativa de alternativas de trazado analizadas y características generales.

Dentro de las conclusiones del proyecto se señala que la ubicación de las obras que entrega la propuesta de la Alternativa 2 tiene el carácter de imprescindible, pues cualquier otro lugar de ubicación de las obras afectaría a una mayor cantidad de bosque de preservación y causaría una mayor afectación directa de ejemplares de Lleuque (*Prumnopitys andina*). En tal sentido se menciona que el análisis de la Alternativa 2 para lograr el mejor emplazamiento de las obras del “Proyecto Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón”, desde el punto de vista de la ingeniería del proyecto y de la vegetación existente en el lugar, permite, que el Titular pueda asegurar que la franja de superficie de bosque a intervenir de 0,290 ha, no tiene opción de ser modificada. Sin la intervención en esta porción de bosque de preservación y la erradicación de los ejemplares vasculares existentes en dicha franja, el proyecto no podría ser desarrollado. En consecuencia concluye el informe que la superficie de bosque de preservación de 0,290 hectáreas ubicadas en el margen Oeste del fragmento que debe ser intervenida para desarrollar el proyecto, tiene el carácter de imprescindible.

10. Que de acuerdo con los antecedentes presentados en el respectivo Informe de Interés Nacional, el Proyecto se sustenta en los siguientes criterios:

Criterio N° 3: Intervenciones o alteraciones de Proyecto, que tengan por objeto o sean vitales para la ejecución de obras o actividades de los proyectos establecidos en el Inciso 4°, del artículo N° 7 de la Ley N° 20.283, que demuestren consecuencia y relación específica con políticas públicas que aporten al desarrollo social y/o sustentabilidad del territorio nacional en el mediano y largo plazo.

Criterio N° 4: Intervenciones o alteraciones de Proyecto, que tengan por objeto o sean vitales para la ejecución de obras o actividades de los proyectos establecidos en el inciso 4°, del artículo N° 7 de la Ley N° 20.283, que demuestren consecuencia y relación específica con políticas públicas que aporten al desarrollo social y/o sustentabilidad del territorio nacional en el mediano y largo plazo, y que se orienten a satisfacer necesidades básicas de la población del país.

La empresa Ingeniería y Construcción Madrid S.A. basa la fundamentación del Interés Nacional del Proyecto, principalmente, en el contexto de la Estrategia Nacional de Energía para el período 2012-2030, seguido por una Agenda de Energía, en las que explícita y cuantifica la cantidad de electricidad requerida para el desarrollo nacional, reflejado en el PIB, y el aumento gradual de fuentes generadoras, con metas establecidas por períodos, particularmente se alude al fomento del uso de la Energía Renovable No Convencional ERNC, por ser fuentes renovables, confiables, y seguras para la salud humana y el medio ambiente.

El Informe de Interés Nacional del Proyecto Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón, destaca que:

- El Proyecto cumple con los requisitos establecidos por el Código de Aguas para el aprovechamiento destinado a la producción de energía eléctrica.
- El Proyecto cumple con la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE), como central hidráulica productora de energía eléctrica, por medio de generación renovable no convencional, con potencia máxima inferior a 20.000 kilowatts.
- El Proyecto se alinea con las políticas públicas de crecimiento económico y social del país, en base al desarrollo sustentable; en particular, se alinea con los objetivos que establece la Estrategia Nacional de Energía 2012-2030 y la Agenda de Energía del año 2014. El Proyecto cumple con los requisitos de la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) para ser denominado ERNC, siendo fundamental para el desarrollo productivo sustentable del país, y por tanto, fomentado por diversos mecanismos indicados en la Ley, así como en la Agenda de Energía y la Estrategia Nacional de Energía, entre otros.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 19°, inciso quinto, de la Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, esta Dirección Ejecutiva estimó necesario consultar a instituciones públicas para que se pronunciaron respecto del Interés Nacional del Proyecto "Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón", para lo cual se convocó a una comisión conformada por el Ministerio de Energía (MINENERGIA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la Ilustre Municipalidad de Melipeuco, quien entregó su pronunciamiento mediante ORD. N° 661 de fecha 22 de octubre de 2015, Dirección General de Aguas, Gobernación Provincia de Cautín y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), concluyéndose como resultado la calificación favorable del Carácter de Interés Nacional del Proyecto, en base a los fundamentos y antecedentes presentados por el Titular y ratificado por medio de Acta de fecha 16 de octubre de 2015, de CONAF.

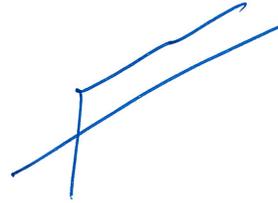
11. Que de acuerdo con lo establecido en el Convenio N° 169, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ratificado por Chile el 15 de septiembre de 2008, el cual entró en vigencia el 15 de septiembre de 2009 y según lo previsto, específicamente, en su artículo 6°, que establece el deber de consultar a los Pueblos Indígenas interesados, cada vez que se provean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente, se hace presente que es necesario tener en consideración que en la eventualidad que se afecte por la implementación y/o ejecución del Proyecto, territorios o población indígena, se deberán efectuar las acciones pertinentes de consulta.

Se enfatiza que lo resuelto a través del presente acto administrativo no exime al Titular del Proyecto, de cumplir con lo que dictamina el mencionado Convenio.

RESUELVO

1. Autorízase la intervención o alteración del hábitat de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*), en el área de intervención correspondiente al Proyecto denominado "Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón", certificándose que se cumple con las condiciones establecidas en el artículo 19° de la Ley N° 20.283, esto es, Carácter de Imprescindible de las intervenciones o alteraciones del Proyecto; Calificación del Interés Nacional del Proyecto; y demostración, mediante Informe de Experto, que no se amenaza la continuidad de la referida especie.
2. Instrúyase que para llevar adelante la intervención, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 19°, inciso cuarto, de la Ley N° 20.283, se deberá elaborar un "Plan de Manejo de Preservación", de acuerdo al formato vigente, el que deberá ser presentado a la Corporación, en un plazo máximo de 90 días hábiles, contados desde la fecha de aprobación de esta Resolución Fundada.
3. Verifíquese que en el referido Plan de Manejo de Preservación, se deberán incorporar, entre otras, todas aquellas medidas propuestas para asegurar la continuidad de la especie Lleuque (*Prumnopitys andina*) referidas en el considerando Octavo de esta Resolución. Se deberán detallar en el respectivo Plan de Manejo de Preservación los tipos de medidas y las prescripciones técnicas para asegurar la sobrevivencia e integridad de los individuos a plantar, junto con:
 - a) Presentar el respectivo programa de seguimiento y monitoreo, incluyendo los indicadores validados por CONAF, entre otros, a objeto de verificar la efectividad de las medidas y asegurar la continuidad de la especie correspondiente.
 - b) Realizar el seguimiento a la plantación, hasta verificar la efectividad de su establecimiento y el cumplimiento de las medidas de continuidad de las especies propuestas, extendiendo los plazos para su logro, si así fuere necesario.

ANÓTESE Y TRANSCRÍBASE,



**AARÓN CAVIERES CANCINO
DIRECTOR EJECUTIVO
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL**

Incl.: Documento Digital: Carta 04-09-2015
Documento Digital: Carta Oficial N° 335/2015
Documento Digital: Carta Oficial N° 401/2015
Documento Digital: Carta 30-11-2015
Documento Digital: Carta Oficial N° 458/2015
Documento Digital: Carta 15-12-2015

Distribución:

Conrado Gonzalez Fritz-Jefe Departamento de Evaluación Ambiental
Ricardo Andrés Díaz Silva-Jefe Sección Evaluación Ambiental Departamento de Evaluación Ambiental
Luis Machuca Letelier-Analista Departamento de Evaluación Ambiental
Jocelyn Elena Morales Lopez-Analista-Fiscalizador Departamento de Evaluación Ambiental
Tamara Huerta Calderón-Secretaria E.A. (S) Departamento de Evaluación Ambiental
Simón Barschak Brunman-Abogado Fiscalía
Carolina Contreras Torres-Secretaria Fiscalía