



**CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
OFICINA CENTRAL
FOO/CGF/SBB/RDS/LML/KAC**

RESOLUCIÓN N° :294/2015

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 PSF EL SALITRAL S.A., PROYECTO “PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO EL SALITRAL”.

Santiago, 21/07/2015

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 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, del 17 de abril de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 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 del mes de marzo de 2015, de la empresa “PSF El Salitral S.A.” ingresada a CONAF con fecha 16 de marzo de 2015, mediante la cual se presentó la solicitud de excepcionalidad del artículo 19° de la Ley N° 20.283; la Carta Oficial N° 102 de CONAF, de fecha 20 de marzo de 2015, que informó sobre la admisibilidad para la tramitación del proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”; la Carta Oficial N° 126, de 13 de abril de 2015, de CONAF, donde se convocó al titular para realizar la exposición del Interés Nacional del Proyecto; la Carta Oficial N° 168, de fecha 05 de mayo de 2015, donde se solicitó al titular responder las Observaciones presentadas por CONAF a la evaluación del informe de Imprescindibilidad e Informe de Experto del Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”; y la Carta de fecha 17 de junio 2015 e ingresada a CONAF con fecha 18 de junio de 2015, de “PSF El Salitral S.A.”, donde se entregaron las respuestas, aclaraciones y complementos de información solicitados por CONAF; y,

CONSIDERANDO

1. Que en representación del titular del Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, el Sr. Alfonso Izquierdo Irrarrázaval, Representante Legal de PSF El Salitral S.A., mediante

carta del mes de marzo de 2015, registrada con fecha 16 de marzo de 2015, hizo 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 N° 168, de 05 de mayo de 2015, CONAF formuló observaciones al Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, que posteriormente, mediante carta del titular, de la empresa “PSF El Salitral S.A.”, del 17 de junio de 2015, ingresada oficialmente a CONAF con fecha 18 de junio de 2015, envió las respuestas, aclaraciones y complementos de información.
3. Que de acuerdo con la documentación y complemento de información presentada para el Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, este se localiza en la región de Coquimbo, Provincia de Limarí, Comuna de Combarbalá, y donde se define que la cuenca que conforma el hábitat de la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) en el área del Proyecto, pertenece a la Subcuenca del río Pama en junta con el río Combarbalá, la cual se encuentra ubicada en la gran cuenca del Limarí, y comprende una quebrada que nace del estero Valle Hermoso. El proyecto comprende la instalación y operación de una central solar formada por 80.000 paneles solares de 300 Watts de potencia cada uno, constituyendo una potencia nominal de 20 MW. La central está compuesta por 20 estaciones inversoras con transformador, las que están conectadas por líneas subterráneas y aéreas a una subestación elevadora en el interior del predio, donde comienza la evacuación de la energía a través de una línea aérea de transmisión (LAT) que llega a la Subestación de Combarbalá.
4. Que entre sus actividades, el Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, considera la intervención de dos individuos de la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) clasificada en categoría de “Vulnerable-VU”, conforme al Decreto Supremo N° 13, de 17 de abril de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Dicha intervención implica la corta y descepado de la citada especie, con el fin de evitar el rebrote de tocón y permitir la instalación de paneles fotovoltaicos en una superficie de 30,6 ha de bosque nativo.
5. Que el Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, identifica una superficie específicamente a afectar, correspondiente a Bosque Nativo de Preservación, de 30,6 ha. Dentro de la intervención se identifican sólo efectos directos sobre la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) expresado en la corta y descepado de dos individuos de la citada especie.
6. Que, según el Informe de Experto del Proyecto “Parque Solar Fotovoltaico el Salitral”, elaborado por los profesionales señora Susan Márquez G., Ingeniera Forestal y el señor Antonio Vita A. Ingeniero Forestal, tiene como objetivo evaluar el efecto de la ejecución del proyecto en la continuidad de la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) en el área del proyecto, bajo el contexto de la excepcionalidad del artículo 19° de la Ley N° 20.283 y su reglamento. Los objetivos específicos del Informe de Experto, se expresan en las siguientes acciones: a) Recopilación de antecedentes bibliográficos de la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) y sus poblaciones naturales; b) Cuantificar la presencia y determinar la condición de Algarrobo en el área de estudio; c) Identificar el efecto de las obras del Proyecto sobre los ejemplares de Algarrobo y su hábitat dentro del área de estudio; y d) Determinar medidas para asegurar la continuidad de la especie afectada. Cabe hacer presente que el citado proyecto cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada, bajo Resolución Exenta N° 30, de 27/02/2014.
7. Que de la revisión y análisis del Informe de Experto y sus complementos de información, presentados por el Titular, se destaca lo siguiente:

- La superficie total utilizada por las obras y actividades del Proyecto, será de 48,9 ha, de las cuales 30,6 ha serán destinadas a paneles fotovoltaicos, sala de control (0,5 ha), subestación (0,8 ha), línea de media tensión subterránea (0,1 ha), línea de media tensión aérea (1,1 ha), línea de alta tensión (10 ha), caminos internos (4 ha) y para las obras transitorias, se destina 1,9 ha. El Proyecto considera una vida útil de 20 años, donde se contempla una etapa de construcción, con una duración aproximada de un año; operación, con una duración de 19 años; y el cierre o abandono contempla una duración de 1 año.

- La cuenca que conforma el hábitat de *Prosopis chilensis* en el área del Proyecto, pertenece a la Subcuenca del río Pama en junta con río Combarbalá (1.967 ha), ubicado en la gran cuenca del Limarí, y comprende una quebrada que nace del Estero Valle Hermoso.

- En relación con la ubicación de las obras del Proyecto los ejemplares de Algarrobo se encuentran situados hacia el norte y oeste de dichas obras, por lo cual no se producirá una alteración en la luminosidad y radiación que reciben dichos ejemplares. Asimismo, tampoco se producirá un efecto muy notorio en la velocidad del viento predominante en la época estival, que proviene desde el sur y su relación con la humedad relativa. Del mismo modo, por tratarse de terrenos relativamente planos, tampoco ocurrirán cambios importantes en el escurrimiento de las aguas lluvia en cuanto a intensidad y dirección.

En síntesis y según afirman los autores del informe de experto, debido a las características de dimensión y forma de las obras, su estructura en cuanto a permeabilidad y efectos sobre el viento, luminosidad, humedad y temperaturas en los terrenos adyacentes, se puede concluir que no habrá un efecto importante sobre el hábitat de las poblaciones de Guayacán (*Prosopis chilensis*) adyacentes.

- El informe de experto, reconoce la presencia de Guayacán (*Prosopis chilensis*) en la proximidad de las obras: subestación, instalación de faenas, cancha de acopio, patio de residuos y caminos, a una distancia mayor a 20 m. de los ejemplares de esta especie. Sólo cabe destacar que en una quebrada hacia el lado oeste de los paneles fotovoltaicos, existe un ejemplar de Guayacán (identificado como GY-01) en la ladera opuesta, a una distancia de 3,3 m. No obstante y en relación a la factibilidad de alteración de hábitat del individuo presente de Guayacán (*Prosopis chilensis*), el Informe señala que no existirá un efecto directo así como tampoco indirecto sobre el ejemplar ni sobre su hábitat.

El Proyecto contempla la intervención de dos individuos de Algarrobo (*Prosopis chilensis*), mediante corta y descepado, cuyo fin es evitar el rebrote de tocón y permitir la instalación de la infraestructura correspondiente a paneles fotovoltaicos, en una superficie de 30,6 ha de bosque nativo, donde los individuos a intervenir pertenecen a la unidad vegetacional Bosque Ralo con Suculentas Ralas de *Acacia caven* y *Trichocereus chiloensis*.

Cabe destacar que en la superficie que abarca el Proyecto serán intervenidos dos ejemplares de Algarrobo (*Prosopis chilensis*), que forman parte de un bosque de *Acacia caven*. La superficie a intervenir es de 30,6 ha., lo que representa el 1,5% del área total de la Microcuenca en estudio (1.967 ha) y la corta de estos dos individuos representa el 0,6% del total de individuos (310 ejemplares) presentes en la Microcuenca. A nivel local, la intervención representa el 6% de la población "Salitral", que posee 33 individuos.

Por último el Informe de Experto concluye que la ejecución del Proyecto "Parque Solar Fotovoltaica El Salitral", no representa un riesgo para la continuidad de Algarrobo (*Prosopis chilensis*) tanto en la cuenca descrita, en la comuna de Combarbalá, como en su actual zona de distribución.

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 que provocaría sobre la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*) 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.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LAS ESPECIE AFECTADA

Tipos de Medidas

a) *Rescate de germoplasma*

b) *Reforestación*

c) *Enriquecimiento*

d) *Zona de protección*

a) *Rescate de germoplasma*: Debido a la corta de los ejemplares de Algarrobo por la construcción de las obras, se propone, para la mantención de su patrimonio genético, la recolección y propagación de material genético, antes de la intervención. Esto se refiere principalmente a semillas, las cuales, luego de ser manejados en vivero, se pueden reinstalar mediante reforestación o enriquecimiento, en lugares vecinos a los afectados por la obra. Por lo tanto, el material genético recolectado puede constituir parte de las medidas de reforestación o de enriquecimiento.

Se propone el rescate de germoplasma de los ejemplares intervenidos y/o de los ejemplares que serán alterado su hábitat. Esto para asegurar la producción de semilla. Se establece el compromiso del 30% del total de ejemplares a ser afectados.

Adicionalmente, se propone realizar propagación vegetativa mediante estaquillas de los dos ejemplares que serán extraídos, como una forma de conservar el mismo material genético de los individuos que serán intervenidos. Para estos efectos, se deben extraer esquejes idealmente de tipo herbáceo, es decir, de bajo diámetro relativo.

Se conoce de un estudio de rebrote de estacas enraizadas realizado a distintas especies del género *Prosopis* (Lima, 1985), en el cual *Prosopis chilensis* presentó un prendimiento del 48% del total de estacas. Felker y Clark (1981) obtiene alrededor del 80% de enraizamiento usando una mezcla de hormonas.

b) *Reforestación*: Se destinará una superficie equivalente a 30,6 ha, cercana a la población intervenida, actualmente desprovista de vegetación leñosa arbórea, o que teniéndola no sea susceptible de mejoramiento mediante manejo y presente escasa o nula presencia de Algarrobo. Se establecerá una plantación de *Prosopis chilensis*, con una densidad de 100 árboles/ha.

Con este propósito, se dispondrá de ejemplares a raíz cubierta producidos en vivero. Una planta de Algarrobo apropiada para plantación debe tener una altura mínima de 15 cm (idealmente 25 cm) y un diámetro de cuello superior a 0,3 cm (idealmente 0,5 cm). Asimismo, un sistema radical compuesto por un sinnúmero de pequeñas raíces y un desarrollo proporcional a la parte aérea.

En lo posible, se procurará que las semillas que originen las plantas sean de procedencia local, idealmente como se menciona en el punto anterior, proveniente de la colección de semillas de los ejemplares a intervenir. El terreno escogido para realizar esta reforestación posee características similares a donde existen ejemplares de Algarrobo.

Para facilitar y asegurar la plantación, se realizará la preparación de suelo, procurando efectuarla sobre camellones y/o subsolado que se efectúen con arado, donde la textura y la topografía lo permitan, con hoyadura de 30 cm de diámetro por 30 cm de profundidad.

En aquellos lugares donde no se pueda efectuar surcos, a cada hoyo se le efectuarán pequeñas zanjás que permitan la escorrentía de aguas lluvias hacia la planta.

Cada sector a plantar será protegido mediante cercado perimetral a construir con malla tipo Ursus 740 con postes cada 3 metros y una hebra de alambre púa superior. Las plantas serán protegidas en forma individual, ante eventual presencia de lagomorfos (Cerde et al, 2008). Esta protección se llevará a cabo mediante la instalación de pantallas individuales, de malla tipo gallinero o papel aluminio (similar a los envases tetra pack la que será fijada en terreno mediante el uso de tutores). Estas protecciones debieran ser de 0,5 m de diámetro y 75 cm de alto, siendo enterradas a 10 cm de profundidad.

La plantación se ejecutará durante el período invernal y se procurará dar un riego cada 25 días durante los meses secos o de baja pluviometría, durante tres años después de efectuada y terminadas las faenas de forestación. Más adelante, los riegos se pueden distanciar dependiendo del comportamiento pluviométrico del año.

Si al término del primer período estival la cantidad de ejemplares vivos es inferior al mínimo previsto (75%) habrá que considerar un replante hasta completar ese valor.

Como indicadores de éxito de este tipo de medida está, en primer lugar, la supervivencia de la plantación, medida en términos de porcentaje una vez finalizado el primer verano. Asimismo, el desarrollo alcanzado por las plantas en el período constituye otro buen indicador de éxito. Para estos efectos, se considera la altura y el diámetro a la altura del cuello, además de una apreciación cualitativa del vigor de acuerdo a una escala de tres niveles: bueno, regular, malo.

Se propone un monitoreo de cinco años para determinar la dinámica del proceso de desarrollo de las plantaciones. Para efecto de indicadores de seguimiento, se considerarán los mismos indicadores anteriores, a través de una evaluación idealmente trimestral, según cada estación del año.

Las plantas provendrán de un vivero local que ya posee plántulas de semillas recolectadas del área de estudio. Las semillas y estacas que se recolecten serán rotuladas e identificadas con el árbol madre.

c) *Enriquecimiento*: Corresponde a la plantación de especies nativas en un área con vegetación leñosa de cobertura incompleta, con o sin la presencia de Algarrobo, donde los ejemplares se disponen con distanciamiento irregular en los espacios dejados por la vegetación existente. Las plantas a utilizar en esta medida silvicultural deben tener los mismos requisitos que para la reforestación. Asimismo, se requieren los mismos cuidados post plantación y eventual replante, si corresponde. Las especies propuestas a utilizar en enriquecimiento son *Prosopis chilensis*, *Quillaja saponaria*, *Colliguaya odorifera* y *Schinus polygamus*, plantados a una densidad de 200 árboles/ha.

En el proceso de enriquecimiento, los ejemplares a plantar o sembrar se instalarán entre o bajo la presencia de individuos arbóreos de la misma especie o asociadas.

En el caso de *Quillaja saponaria* y *Schinus polygamus* las plantas deben ubicarse bajo árboles o arbustos existentes a diferencia de Algarrobo y las otras que deben ubicarse entre los ejemplares existentes.

Para el enriquecimiento se destinará una superficie de 15 ha, la cual se encuentra en la

misma cuenca del Proyecto. Dentro del área potencial para enriquecer, se considerará además los sectores donde actualmente existen las poblaciones de Algarrobo, así como aquellas zonas descritas anteriormente.

Para efectos de las plantaciones de enriquecimiento se consideran los mismos cuidados culturales, monitoreo e indicadores de éxito que en la reforestación.

d) Zona de protección: Corresponde a la zona donde se encuentran los individuos restantes de la población afectada, que serán comprometidos para no ser intervenidos por futuras obras del proyecto, mediante una medida de exclusión.

Se plantea eliminar o modificar los agentes de daño que evitan la recuperación natural del sistema, tales como cortas, talas, caza, incendios intencionales, ganadería y otros, de manera de permitir que los componentes y procesos ecológicos se recuperen por sí solos a través de la sucesión natural, lo que se conoce como restauración pasiva. Bajo este esquema se usa la resiliencia del sistema, esto es, la capacidad que tienen los ecosistemas de recuperarse naturalmente.

Para tales efectos, se instala una exclusión para impedir la herbivoría, la depredación de semillas y el ingreso del fuego.

Fundamentos de las Medidas

a) Rescate de germoplasma de individuos a intervenir: El rescate de germoplasma de los individuos afectados se propone con el fin de obtener plantas similares genéticamente (semillas) o idénticas (esquejes) a los progenitores que serán intervenidos. Estas se mantendrán en condiciones de vivero hasta ser empleadas en plantaciones.

b) Reforestación: La reforestación tiene como propósito poblar un área que no presenta ejemplares de Algarrobo, pero que potencialmente puede llegar a tenerlos. De este modo, se incrementa la superficie cubierta con la especie ocupando terrenos que son similares a los que se desarrolla, permitiendo de este modo, pronosticar mayores probabilidades de éxito. Corresponde a un tipo de silvicultura intensiva.

La plantación de ejemplares producidos en vivero permite mayores probabilidades de éxito frente a la alternativa de la siembra directa, modalidad más cercana a la natural y de menor costo.

El uso de semillas locales tiene como objetivo no contaminar genéticamente las poblaciones existentes. Por su parte, el uso de plantas a raíz cubierta tiene como finalidad disminuir la pérdida de humedad de los sistemas radicales durante el proceso de extracción, transporte e instalación de los ejemplares, considerando las características de clima mediterráneo árido del área.

Los riegos post plantación se justifican porque, en forma natural, las especies arbóreas en clima mediterráneo solamente regeneran naturalmente cuando existen años particularmente lluviosos, tipo “fenómeno del Niño” intenso en que además, las precipitaciones se prolongan durante la primavera y el período estival (Vita, 2007).

El cerco y la protección individual de las plantas se consideran fundamentales para impedir el ataque de mamíferos a los brotes. Sin esta medida, la forestación no tiene ninguna posibilidad de éxito. Asimismo, al quedar excluido el sector a plantar es probable que se mejore la composición del área a través de la recolonización natural de otras especies acompañantes.

Los indicadores de éxito y de seguimiento planteados son los que más se utilizan en la práctica silvicultural de plantaciones y manejo silvicultural y permiten hacer eventuales

comparaciones con otros casos (Vita et al., 2008).

c) *Enriquecimiento*: Su objetivo es mejorar la composición de un área, pero sin llegar a transformarla totalmente, como ocurre con la reforestación. En comparación a esta opción, el enriquecimiento corresponde a una silvicultura de tipo más extensiva (Vita, 1996). Asimismo, en relación a la reforestación, utiliza un menor número de ejemplares por unidad de superficie, por lo que, con una misma cantidad de plantas se puede intervenir una superficie de terreno más extensa.

Dada la heterogeneidad de los espacios disponibles en las formaciones esclerófilas o espinosas, se puede elegir el micrositio que se estime más conveniente para la ubicación de los ejemplares. Por las razones ya indicadas para la reforestación, también se requiere prever la aplicación de riegos. El enriquecimiento con las especies propuestas tiene como propósito aumentar la densidad y mejorar la composición de estos bosques de preservación.

d) *Zona de Protección*: El objetivo de la zona de protección es establecer el compromiso de no intervención de los individuos restantes de la población y, de esta forma, proteger a perpetuidad el material genético presente, asegurando la continuidad de la especie.

Corresponde a la forma más efectiva y eficiente en términos económicos de restaurar ecosistemas. El problema es el largo tiempo necesario para observar resultados y alcanzar estados avanzados de la sucesión.

Existen pocas experiencias de restauración pasiva, particularmente en zonas secas, por lo que la implementación de esta medida permitirá observar el desarrollo del proceso en el tiempo considerando a las especies objetivo y especies asociadas.

Dimensión de las Medidas

a) *Rescate de germoplasma de individuos a intervenir*: Se realizará recolección de germoplasma de los dos individuos a ser intervenidos, y se dejará registro de aquellos sin presencia de semillas. La cantidad de propágulos a rescatar va a depender de la capacidad de producción de semillas de los ejemplares afectados y de cómo se comportará el proceso durante la temporada de colecta. El rescate de germoplasma en los demás individuos de la población se realizará sólo para satisfacer la demanda de plántulas a producir para reforestación y enriquecimiento.

Se comprometerá la obtención de 10 plantas reproducidas mediante propagación vegetativa (estacas) por cada uno de los Algarrobos intervenidos, con un total de 20 plantas idénticas genéticamente.

Como medida de contingencia, si se obtuviese menos individuos, se realizará reproducción vegetativa de los ejemplares obtenidos hasta conseguir el número del compromiso original, por lo que podría contarse con material genético de segunda generación.

b) *Reforestación*: Considerando la superficie de afectación directa por la obra del Proyecto, equivalente a la superficie a intervenir por concepto de bosque de preservación, se plantará una superficie de 30,6 ha mediante reforestación con la especie *Prosopis chilensis*. La forestación será establecida en una densidad de 100 árboles/ha, con un espaciamiento de 10 x 10 m.

c) *Enriquecimiento*: Se destinará una superficie de 15 ha para enriquecimiento. En este caso, se plantarán ejemplares de *Prosopis chilensis*, *Quillaja saponaria*, *Colliguaya odorifera* y *Schinus polygamus*, plantados a una densidad de 200 árboles/ha. Con una distribución de 1/4 para cada especie, pie a pie. Aproximadamente a un espaciamiento de 7 x 7 m.

d) *Zona de Protección*: Se excluirá la zona de protección que comprende los individuos restantes de la población que no serán intervenidos por el proyecto, de una superficie de 32,6 ha, según la cartografía que se adjunta.

Indicadores de gestión

Durante los cinco primeros años posterior a las plantaciones se realizarán actividades de seguimiento durante las cuatro estaciones del año, en tanto que, más adelante, se considera el monitoreo anual.

Los Indicadores de cada informe de evaluación serán:

- Porcentaje de prendimiento de la reforestación y enriquecimiento: se espera que al menos sobreviva el 80% de las plantas.
- Control de lagomorfos y ganado: La herbivoría será un indicador del éxito de la exclusión de la reforestación y enriquecimiento, se espera que no más del 10% de las plantas sea afectada por algún tipo de herbivoría animal.
- Evaluación de crecimiento y cobertura: El aumento progresivo del tamaño de los individuos plantados será un indicador de éxito de la medida, así como el aumento de cobertura de copas.
- Evaluación del ingreso de plántulas en el sector de protección.

Medidas de contingencia

Se tomarán medidas de contingencia cada vez que los indicadores propuestos no cumplan con la meta propuesta.

a) *Porcentaje de prendimiento*: Se replantarán los individuos necesarios para alcanzar el porcentaje comprometido del 80%, durante los primeros cinco años de establecida la reforestación.

b) *Control de lagomorfos y ganado*: Cada vez que se evalúen evidencias claras de herbivoría, se intensificarán las labores de cercado.

c) *Evaluación de crecimiento y cobertura*: Las medidas de contingencia estarán orientadas fundamentalmente a la evaluación del follaje y la existencia de nuevos brotes. En caso de existir disminución de cobertura en conjunto con mantención de los parámetros dasométricos evaluados, se harán análisis de las labores silviculturales aplicadas con claro énfasis en la oferta de recursos hídricos y nutricionales aplicados en la temporada anterior a la evaluación, aumentando y/o modificando las tasas de riego y la aplicación de enmiendas.

d) *Evaluación del ingreso de plántulas*: En este aspecto, es fundamental la mantención del cerco que excluya el ingreso de ganado al sector protegido como asimismo, la mantención de los cortafuegos. Cualquier destrucción puntual del cerco puede significar el ingreso masivo del ganado, el cual, en condiciones de sequía, es capaz de eliminar en corto plazo la totalidad de las plántulas existentes.

Especies Relacionadas a las Medidas

Las medidas expuestas se relacionan principalmente con la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*). No obstante, en el sector a intervenir se encuentran individuos de *Acacia caven*, conformando bosque nativo, a continuación se presentan las diferentes medidas propuestas asociadas a sus medidas.

Especies relacionadas a las medidas	
Acción	Especie Relacionada
Rescate de germoplasma	<i>Prosopis chilensis</i>
Forestación	<i>Prosopis chilensis</i>
Enriquecimiento	<i>Prosopis chilensis</i>
	<i>Quillaja saponaria</i>
	<i>Colliguaja odorifera</i>
	<i>Schinus polygamus</i>
Zona de Protección	<i>Prosopis chilensis</i>

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 " Parque Solar Fotovoltaico el Salitral", en función de la siguiente argumentación:

- a) Principalmente por los requerimientos de radiación solar y cantidad de horas de sol para los paneles fotovoltaicos.
- b) La topografía de baja pendiente, que facilita una menor intervención del suelo;
- c) La cercanía con una subestación existente, que disminuye los efectos de disponer más superficie en una obra adicional.
- d) Por poseer los derechos de explotación y la propiedad del predio donde se instalará el proyecto.
- e) La cercanía a la ciudad de Combarbalá, que cuenta con todos los servicios básicos y de provisión necesarios para las etapas de construcción y operación del proyecto.

Según describe el Informe de Imprescindibilidad, el área de emplazamiento del Proyecto resulta muy favorable, y por tanto imprescindible, para la instalación de un proyecto fotovoltaico, de acuerdo con los siguientes detalles:

- i) *Cuenta con óptimos niveles de radiación y horas de sol:* Al interior de la Región de Coquimbo, las zonas que poseen una mayor irradiación solar corresponden a aquellos sectores planos con exposición norte. En la zona de Combarbalá, se registra una Irradiancia Global Horizontal promedio (2003-2011) de 6,27 KWh/m² al día, el proyecto

se encuentra entre los 6 y 7 kWhr/m² día que representa altos niveles de irradiación para la región, y por ende se considera una ubicación estratégica e imprescindible para la localización de un proyecto de este tipo, en donde el factor elemental para la correcta elección del sitio de emplazamiento, es la cantidad de radiación solar recibida por unidad de área.

ii. Es de topografía plana en un gran porcentaje del terreno: La topografía donde se emplaza el proyecto, presenta lomajes suaves y amplias zonas con sectores planos, que favorecen la instalación de los paneles fotovoltaicos. Respecto de las emisiones atmosféricas y material particulado derivado de la construcción del proyecto, el área que se requiere intervenir para que se alcance la potencia instalada requerida (que depende directamente de la cantidad de paneles fotovoltaicos instalados), es la solución más óptima, ya que al poseer una topografía relativamente plana, se requiere menos intervención, cortes y movimientos de tierra para el correcto acondicionamiento del terreno, lo que redundaría en emisiones atmosféricas menores que si se emplazara al proyecto en otro sitio; esto sobre todo, debido que las emisiones atmosféricas generadas en etapa de construcción son un punto a considerar del proyecto en materia de emisiones y residuos, ya que en operación, el proyecto no genera emisiones contaminantes de ningún tipo.

El área útil designada para el proyecto fue delimitada en base a las características topográficas del terreno, descartando zonas donde la pendiente es muy pronunciada, además de descartar zonas donde se encuentran zanjas, quebradas u otro tipo de irregularidades que podrían impedir la correcta instalación de las estructuras donde se montarán los módulos fotovoltaicos. Para la selección de las superficies a utilizar, se utilizó el criterio que se presenta a continuación:

Criterio	Puntaje
Pendiente > 10%	10
Pendiente 5%-10%	20
Pendiente 2%-5%	30
Pendiente < 2%	50

Con este criterio se busca dar preferencia a las superficies de menor pendiente (más planas), en donde el montaje de las estructuras que soportan los módulos fotovoltaicos es menos complejo.

En otro aspecto, las sombras producidas por los cerros aledaños tienen un efecto importante en el desempeño de los módulos fotovoltaicos, por lo que se definió una restricción para la ubicación de los módulos fotovoltaicos dependiendo de la sombra producida. Para clasificar las sombras se utilizó como criterio al ángulo de elevación solar, el cual corresponde al ángulo formado por la dirección del sol y el horizonte, y que define la longitud de la sombra producida por un obstáculo. A continuación se

presenta la ponderación utilizada en esta selección:

Criterio	Puntaje
Ángulo Solar Límite de 25°	10
Ángulo Solar Límite de 15°	30
Ángulo Solar Límite de 5°	50

Cabe mencionar que entre menor sea el ángulo de elevación solar, la longitud de la sombra tenderá al infinito, sin embargo, también al disminuir este ángulo (lo que sucede al amanecer y al atardecer) se recibe una menor irradiación solar, reduciendo también la generación de energía. Esto implica que la energía perdida con ángulos de elevación solar bajos es despreciable, por lo que este criterio busca dar preferencia a las superficies con menor ángulo de elevación solar, en las cuales se reduzcan las pérdidas de generación.

iii. Se encuentra cercano a subestación existente: La zona donde se pretende emplazar el proyecto se encuentra cercana a la subestación Combarbalá, por lo que la energía generada en la Planta Solar Fotovoltaica El Salitral será evacuada en ésta, sin la necesidad de construir una subestación adicional, que empalme al proyecto con el SIC. Por lo anterior, se desprende que los impactos derivados de la ejecución del proyecto se ven minimizados gracias a la ubicación escogida, ya que no se requerirá incurrir en obras adicionales que aumenten las emisiones y residuos del proyecto.

iv. Cuenta con los derechos de explotación y propiedad del predio: Los predios dispuestos para la instalación del parque solar fotovoltaico El Salitral son propiedad del inversionista que está desarrollando el proyecto, el cual a su vez también posee los derechos de explotación minera de los mismos. Lo anterior permite garantizar que una vez se ejecute el proyecto no puede llegar un tercero a desarrollar trabajos mineros que involucren afectar el área del proyecto así como también los demás individuos que están presente en los terrenos del desarrollador del proyecto.

Considerando los criterios antes señalados, se identificó un área útil disponible para la construcción del proyecto, tomando como criterios límites aquellas superficies con puntaje superior a los 30 puntos (pendientes inferiores al 5%, y un ángulo de elevación solar menor a 15°), descartando cualquier superficie que este por sobre este puntaje, una vez definidos los criterios, se procedió a elaborar diferentes alternativas para la distribución de los módulos fotovoltaicos, buscando el mejor aprovechamiento del terreno disponible.

Alternativa I: Aprovechando las superficies más planas

En esta alternativa se aprovechan las zonas más planas del terreno zonas con pendientes menores a 2%, e ideales para la construcción de un parque solar fotovoltaico porque no se producen mayores movimientos de tierra –, sin embargo, para la instalación del proyecto con esta configuración era necesario intervenir 12 individuos vegetales en categoría de conservación.

Alternativa II: Considerando las zonas arqueológicas

En esta alternativa se consideró evitar la instalación de bloques de paneles fotovoltaicos en las zonas arqueológicas detectadas durante el proceso de elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, lo que implicó la reubicación de los bloques fotovoltaicos en otras zonas con pendientes mayores al 2%. Teniendo en cuenta las zonas arqueológicas y tratando de desagregar lo menos posible los bloques fotovoltaicos, la instalación del proyecto con esta configuración implicaba la intervención de 10 individuos en categoría de conservación.

Alternativa III: Considerando los individuos en categoría conservación

Esta alternativa consideró minimizar la intervención de individuos, mediante el desagregado y reubicación de algunos bloques de módulos fotovoltaicos, lo que implicó mayor separación entre los módulos en los bloques afectados, además de ocupar parte del terreno con pendientes superiores al 5%. La instalación del proyecto con esta configuración implica la intervención de 3 individuos en categoría de conservación.

Alternativa IV: Optimizando la intervención de individuos

Bajo esta alternativa, al igual que en la alternativa III, se consideró minimizar la cantidad de individuos intervenidos, moviendo los módulos a zonas más irregulares del terreno y desagregando algunos bloques de módulos fotovoltaicos. La instalación del proyecto con esta configuración implica la intervención de 2 individuos en categoría de conservación.

Para efectos de seleccionar la alternativa con menor impacto, se elaboraron criterios de selección, lo cuales, se basan en la ponderación de diferentes factores técnicos y ambientales, que evalúan la factibilidad de cada alternativa dentro de la extensión de la Microcuenca.

Los factores que se evaluaron en cada alternativa, así como su ponderación y forma de cálculo se presentan a continuación:

Factor	Ponderación	Método de Cálculo	Máximo
F1 Pendientes e Irregularidades	20%	Porcentaje de Bloques ubicados en pendientes mayores al 5%	20 Bloques
F2 Sombra	20%	Porcentaje de Bloques afectados por sombras superiores a los 15°	20 Bloques
F3 Desagregación de Bloques	10%	Porcentaje de Bloques desagregados	20 Bloques
F4 Zonas Arqueológicas	25%	Porcentaje de Bloques ubicados Zonas Arqueológicas	20 Bloques
F5 Individuos Intervenidos	25%	Porcentaje de Individuos Intervenidos	32 Individuos

El valor máximo colocado en la tabla se refiere al peor escenario que se puede registrar de cada factor, si una alternativa registrará únicamente los valores máximos en cada factor, se obtendría un valor de impacto del 100%. Considerando esto, se procedió a evaluar estos 5 factores en cada una de las alternativas propuestas, obteniendo como resultado una comparación de la factibilidad de cada una, así como la alternativa con el menor valor de impacto a la zona.

Alternativas	Aspectos Técnicos			Aspectos Ambientales		Impacto
	20%	20%	10%	25%	25%	
	F1	F2	F3	F4	F5	
Alternativa I	0	0	0	4	12	17,40%
Alternativa II	0	0	0	0	10	10,90%
Alternativa III	3	1	4	0	3	8,50%
Alternativa IV	3	1	5	0	2	7,80%

Como se puede apreciar, y según señala el informe, la alternativa IV es la que según la evaluación, posee el menor impacto en la zona en comparación a las demás alternativas. La implementación de esta alternativa implica la intervención de 2 individuos de Algarrobo (*Prosopis chilensis*), por lo que se considera que la intervención de estos individuos es Imprescindible para la construcción del proyecto. El informe también agrega que se justifica la Imprescindibilidad del tipo de intervención en relación a las especie(s) comprometida(s), debido a que es imprescindible la corta con descepado.

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 PSF el Salitral S.A. basa la fundamentación del Interés Nacional del Proyecto, principalmente, en el contexto de la Política Energética que constituye un aporte al desarrollo sustentable del país, ya que permite contar con fuentes de energías, seguras, nacionales y no contaminantes, los que se encuentran amparados por el ordenamiento jurídico vigente en Chile e impulsado y promovido su desarrollo conforme se desprende de su regulación específica. En este sentido, constituye uno de los pilares fundamentales de la Estrategia Nacional de Energía, formalizada recientemente por el Gobierno de Chile, para el período 2012- 2030.

El proyecto se encuentra amparado tanto a nivel constitucional, como en la Ley General de Servicios Eléctricos y Código del Trabajo, por tanto tiene relación específica con políticas públicas que aportan al desarrollo social.

El proyecto demuestra consecuencia y relación específica con la Estrategia Nacional de Energía que apunta al desarrollo social y/o sustentabilidad del territorio nacional en el mediano y largo plazo, mediante un suministro eléctrico seguro, para lo cual se desea diversificar y otorgar mayor cobertura a la matriz energética.

Se encuentra plenamente inserto en la normativa eléctrica que establece obligaciones en relación al aumento de inyección de energías renovables no convencionales en la matriz energética. Cabe destacar que el interés nacional es tal, que se ha perfeccionado el marco regulatorio del mercado eléctrico implementado instrumentos de apoyo directo a iniciativas de inversión de ERNC. El proyecto "Planta Solar Fotovoltaica El Salitral" constituye un proyecto de generación de ERNC.

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 pronunciaran respecto del Interés Nacional del Proyecto "Parque Solar Fotovoltaico el Salitral", para lo cual se convocó a las siguientes entidades del Estado, Ministerio de Energía (MINENERGIA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la Ilustre Municipalidad de Combarbalá, 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 27 de abril 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, 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.

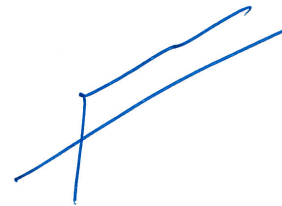
Se enfatiza que lo resuelto a través del presente acto administrativo, no exime al Titular del Proyecto, de cumplir con lo que dictamina el mencionado Convenio.

RESUELVO

1. Autorízase la intervención o alteración del hábitat de la especie Algarrobo (*Prosopis chilensis*), en el área de intervención correspondiente al Proyecto denominado "Parque Solar Fotovoltaico el Salitral", 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. Se instruye 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, la cual deberá pronunciarse de su aprobación o rechazo, 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 Algarrobo (*Prosopis chilensis*) 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) Hacer el seguimiento a la plantación hasta verificar la efectividad de su establecimiento y el cumplimiento de las medidas de continuidad de la especie propuesta, extendiendo los plazos para su logro, si así fuere necesario.
 - c) Entregar informes previos y de avance a la Corporación Nacional Forestal, respecto de los grandes hitos del Proyecto, referidos a las medidas de continuidad de la especie. Su periodicidad deberá comprender informes semestrales o anuales. Dichos informes deberán contener una propuesta concreta sobre el alcance y magnitud de las medidas, así como los cronogramas, metodologías y equipos de ejecución respectivos.

ANÓTESE Y TRANSCRÍBASE,



AARÓN CAVIERES CANCINO
DIRECTOR EJECUTIVO
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

Distribución:

Luis Enrique Martínez Díaz-Director Regional (S) Dirección Regional Coquimbo Or.IV
Ricardo Gutiérrez Camus-Jefe Departamento Fiscalización y Evaluación Ambiental Or.IV
Rodrigo Segovia Niño de Zepeda-Jefe Sección Evaluación Ambiental Or.IV
Simón Barschak Brunman-Abogado Fiscalía
Carolina Contreras Torres-Secretaria Fiscalía
Katherine Álvarez Caviedes-Analista Departamento de Evaluación Ambiental
Patricia Valenzuela Cartes-Secretaria Dirección Ejecutiva