



**Anexo A. Plantilla del Documento de Certificación de Servicios del Ecosistema**

**Predio Lajas Blancas Patricio Vieille**

**V20-05-2017**

## Parte I: Información sobre la demostración del impacto

### Declaración de los servicios del ecosistema sobre los cuales se realiza o se realizará una declaración promocional (Paso 1)

*Indique el servicio o servicios del ecosistema sobre los cuales está realizando o planea realizar una declaración FSC para el mantenimiento y/o la mejora de los servicios del ecosistema. Es posible seleccionar más de una opción.*

- Secuestro y almacenamiento de carbono
- Servicios de las cuencas hidrográficas
- Conservación de la diversidad biológica
- Conservación del suelo
- Servicios recreativos

### Objetivos de manejo relacionados con el mantenimiento y/o la mejora de los servicios del ecosistema declarados (Paso 1)

Se proponen los siguientes objetivos (o actividades) de manejo para el mantenimiento y mejora del servicio de las cuencas hidrográficas:

- Delimitar la cuenca hidrográfica.
- Determinar los actores relacionados con el servicio calidad de agua de la cuenca del estero Mechaico.
- Priorizar las unidades prediales de acuerdo a criterios biofísicos, afectación de cursos de agua y aspectos socioeconómicos de los propietarios.
- Diseñar e implementar los planes de ordenación pro-agua, donde se incluyan zonas y actividades de manejo.
- Sensibilizar y capacitar en buenas prácticas silvoagropecuarias.
- Articulación con actores del Estado y la sociedad civil.

**Seleccione el impacto en los servicios del ecosistema que desea demostrar<sup>1</sup>  
(Paso 4)**

Restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos.

**Lista de los indicadores de resultados elegidos (del Anexo D) (Paso 5)**

Los indicadores de resultados elegidos (o punto crítico como se denominan en **Cuadro N° 2: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar**, adjunto en punto 3 de este documento) para los dos resultados propuestos en la teoría del cambio del Predio Lajas Blancas Patricio Vieille son:

**- \*Indicadores asociados al resultado -se reduce la erosión y la sedimentación- a través de disminuir o reducir:**

1. Reducción o pérdida de cobertura de bosque nativo en áreas riparianas (<50% cobertura arbórea);
2. Deforestación en suelos de altas pendientes (>30%);
3. Cárcavas activas;
4. Sobrepastoreo de praderas en altas pendientes (>30%);

**- \*Indicadores asociados al resultado -cuerpo de agua protegido del ganado- a través de disminuir o reducir:**

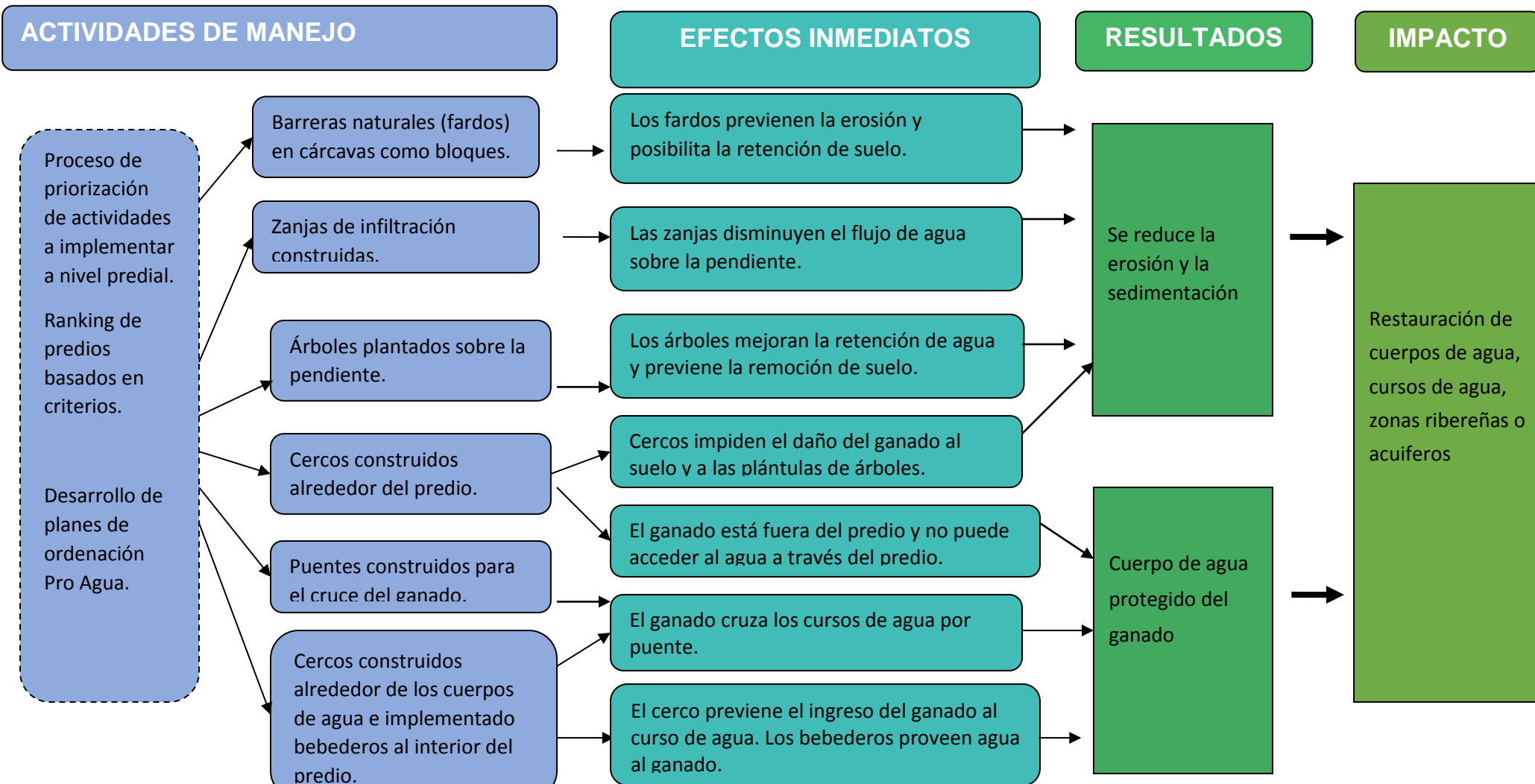
5. Presencia de animales en cursos de agua y áreas ripariana;
6. Sustitución de bosque nativo por plantación exótica;
7. Contaminación de agua con residuos sanitarios.

\*Nota: Si bien los indicadores descritos arriba se presentan asociados a uno de los dos resultados esperados, no todos son exclusivos para ese resultado, es decir, algunos indicadores de medición propuestos evalúan ambos resultados.

---

<sup>1</sup>Por favor, defina una teoría del cambio para cada uno de los impactos en los servicios del ecosistema que ha seleccionado. Puede utilizar tantas flechas y cuadros para las actividades de manejo, efectos inmediatos y resultados como desee.

**Plantilla de teoría del cambio (Paso 5): Predio Lajas Blancas Patricio Vieille**





**1. Descripción de la condición actual del servicio o los servicios del ecosistema declarados y del área que se está manejando para mantener y/o mejorar el servicio del ecosistema dentro de la unidad de manejo (Paso 2)**

El servicio declarado corresponde al servicio de cuencas hidrográficas, para la cuenca del estero Mechaico y Quilahuilque, ubicadas en la comuna de Ancud, isla grande de Chiloé, región de los Lagos, Chile.

El principal objetivo de la gestión del servicio Cuenca Hidrográfica es restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para mantener y mejorar la calidad de agua de la cuenca de los estero Mechaico y Quilahuilque. Se espera además que las medidas permitan mantener y mejorar la cantidad de agua disponible.

Desde el año 2004, especialmente en verano, se presenta con cierta frecuencia problemas en el abastecimiento y mala calidad del agua potable en la ciudad de Ancud, transformándose en un problema de primer orden. Las cuencas del Estero Mechaico y del Quilahuilque se encuentran en un serio problema de deterioro por la acción humana. Este detrimento genera la mala calidad del agua potable de la ciudad (de 45 mil habitantes), con la alta concentración de sedimentos. La deforestación, sobreuso del suelo por uso ganadero, la desprotección de cauces y riberas, son algunas causas.

La Cuenca del estero Mechaico abarca una superficie de 1.409 ha donde se encuentran alrededor de 42 a 45 propietarios, de pequeño y mediano tamaño, que realizan labores de ganadería extensiva, forestales para el autoconsumo agrícolas de autoconsumo y turismo en menor medida.

La unidad de manejo corresponde al predio denominado Lajas Blancas, de 16,72 ha que se encuentra en la parte media de la cuenca del estero

Mechaico, limitando en la parte noroeste con el estero Pichimechaico, tributario del estero Mechaico.

El propietario cuenta con un diagnóstico, plano de zonificación y propuesta de ordenamiento predial en el cual definen las medidas de manejo "Pro-agua" o del servicio ecosistémico referido.

## 2. Amenazas a los servicios del ecosistema declarados dentro y fuera de la unidad de manejo (Paso 3)

La unidad de manejo forestal (UM) es utilizada por el propietario principalmente para el turismo cultural, asociado a la mitología de Chiloé, donde el propietario realiza un relato de los seres míticos que habitan la isla a través de un sendero que recorre el bosque nativo. Es una actividad que realiza durante cotidianamente, ya que el propietario no vive en el predio. Así las amenazas detectadas al servicio ecosistémico al interior de la UM están asociadas a la posibilidad de incendios y a la estacionalidad de la actividad.

Las principales amenazas a la restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para calidad del agua fuera de la unidad de manejo predial (UM), tienen que ver con prácticas ganaderas y forestales tradicionales de otros propietarios, que no incorporan medidas preventivas relacionadas con la sustentabilidad de los recursos naturales y el bajo nivel de inversión a nivel predial (eg., cierres perimetrales, establecimiento de praderas, galpones, etc). Lo que se evidencia en una sobrecarga animal y el libre acceso del ganado de otros predios al bosque y a los cursos de agua, con la consecuente pérdida de bosques de protección de los cursos de agua, y el incremento de la contaminación del agua por sedimentos y por material fecal.

La propuesta de mitigación para las amenazas externas e internas al servicio ecosistémico es establecer e implementar un plan de ordenamiento predial "Pro agua", donde se incorporen medidas de manejo de acuerdo a la realidad predial y que controlen las amenazas externas e internas. Además, para la definición de las propuestas de mitigación del plan de ordenación pro-agua, se considera un diagnóstico de verificación de las fuentes de contaminación del agua. Entre alguna de las medidas relevantes de mitigación se puede mencionar por ejemplo: impedimento del acceso de los animales a los

cursos de agua y al bosque de protección; recuperación de las áreas de protección al agua ; disminución de la escorrentía superficial del agua lluvia.

Otra amenaza permanente es la posibilidad de incendios a nivel de la cuenca, ya que es un predio muy cercano a predios de pequeños propietarios que suelen utilizar el fuego como herramienta de eliminación de desechos. Para mitigar esta amenaza el propietario se articula con instituciones locales (CONAF, Municipalidad de Ancud, Empresa Sanitaria) para de establecer un programa de prevención de incendios y de protocolos de control de incendios.

Además para reducir el riesgo de incendios asociada a las actividades turísticas desarrolladas por el propietario, éste prohíbe fumar a los visitantes a la ruta turística, habiendo letreros en la sala de recepción de los turistas que señalan "prohibido fumar".



### 3. Descripción de la línea de base para el indicador o los indicadores de resultados seleccionados (Paso 6)

Línea de base para el indicador corresponde a la definida como “momento cero”: Cuando el impacto propuesto que se está demostrando se basa en la condición actual y en la implementación de actividades para mantener o mejorar esta condición en el futuro, la línea de base deberá ser el valor del indicador en el momento cero, lo que significa que existen datos de medición del indicador inmediatamente previos a la auditoría de servicios del ecosistema (ver FSC-PRO-30-006).

En el punto 5 de este documento (mas abajo) se presenta el **Cuadro N° 2: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar**, el cual describe para cada indicador de resultado elegido (o punto crítico) su línea de base a 2014 y la meta o valor a alcanzar por medio de la actividades de manejo. Detalles de las características de las zonas Z indicadas en este cuadro se encuentra en el documento **Plan de ordenación pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker.**

#### 4. Descripción de la metodología utilizada para demostrar el impacto para cada una de las declaraciones seleccionadas (Paso 7)

Para demostrar el impacto y los vínculos causales entre las actividades de gestión y los impactos a largo plazo se utilizó un enfoque basado en la Teoría del Cambio, el cual describe cómo se logra el impacto deseado con las actividades de manejo propuestas en el plan de ordenación. Es un modelo causal, diagramado en **Parte I** de este documento, que detalla las actividades de manejo, los efectos inmediatos de éstas, resultados obtenidos y/o a obtener en el corto y medio plazo y el impacto final esperado de dicho manejo. Por lo tanto, define los supuestos clave sobre cómo se supone o espera que ocurre el cambio.

En relación a los datos levantados para los indicadores de resultados seleccionados, el "Cuadro N° 2: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar" (ver mas abajo) presenta la medida y condición de línea base a 2014 para cada indicador de resultado. Además el "Plan de Ordenación Pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker, contiene": i) dos planos, la "Figura N° 4: Plano de actividades propuestas en plan de ordenación predial" y, la "Figura N° 5: Plano de zonificación de manejo predial"-; ii) el "Cuadro 3: Cuadro resumen de superficies de zonas de manejo". En estos documentos se diagrama y zonifica cuantitativamente la línea base de los indicadores de resultados propuestos.

La metodología utilizada para medir el valor del indicador de resultado, así como para definir la información requerida para establecer la línea base seleccionada, proviene o se sustenta en literatura sobre efectos y acciones que afectan la calidad y cantidad de agua, y que tiene que ver con análisis para mejorar la provisión de agua (ver **Bibliografía** a continuación). Mas aun, la bibliografía de referencia empleada es: i) aplicable al contexto local de la cuenca del Mechaico y ha permitido establecer los indicadores de

resultado que se van a medir; ii) ha sido publicado en revistas científicas; iii) es fácilmente reproducible ya que está adecuadamente descrita en este documento y en el Plan de Ordenación; iv) ha sido compartida y discutida con instituciones del sector agro-forestal del país (se han tenido visitas de INFOR, SAG, CONAF , IDAP, Ministerio Medio Ambiente) demostrando con ello su capacidad de ser implementada o utilizada.

### **Bibliografía**

Bainbridge, Z., J. Brodie, J. Faithful, D. Sydes, and S. Lewis., 2009. Identifying the Land-Based Sources of Suspended Sediments, Nutrients and Pesticides Discharged to the Great Barrier Reef from the Tully–Murray Basin, Queensland, Australia. *Marine and Freshwater Research* 60 (11): 1081-1090.

Beschta R., M. Pyles, A. Skaugset y C. Surfleet. 2000. Peakflow responses to forest practices in the western cascades of Oregon, USA. *Journal of Hydrology* 233: 102-120.

Best, A., L. Zhang, T. Mc Mahon, A. Western y R. Vertessy. 2003. A critical review of paired catchments studies with reference to seasonal flows and climatic variability. CSIRO Publication, Canberra. 56 p.

Bosch, J. y J. Hewlett. 1982. A review of catchment experiments to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. *Journal of Hydrology* 55: 3-23.

Brown, A., L. Zhang, T. McMahon, A. Western y R. Vertessy. 2005. A review of paired catchment studies for determining changes in water yield resulting from alterations in vegetation. *Journal of Hydrology* 310: 28-61.

Calder, I. 1998. Water use by forests, limits and controls. *Tree Physiology* 18: 625-631.

Casalí, J., R. Gastesi, J. Álvarez-Mozos, L. De Santisteban, J. Del Valle de Lersundi, R. Giménez, A. Larrañaga, M. Goñi, U. Agirre, M. Campo, J. López, M. Donezar. 2008. Runoff, erosion and water quality of agricultural watersheds in central Navarre (Spain). *Agricultural Water Management* 95: 1111-1128.

Cleveland, C., A. Townsend, S. Schmidt y B. Constance. 2003. Soil microbial dynamics and biogeochemistry in tropical forests and pastures,

Southwestern Costa Rica. *Ecological Applications* 13(2): 314-326.

Elser, J., M. Bracken, E. Cleland, D. Gruner, W. Harpole, H. Hillebrand, J. Ngai, E. Seabloom, J. Shurin y J. Smith. 2007. Global analysis of Nitrogen and Phosphorus limitation of primary producers in freshwater, marine and terrestrial ecosystems. *Ecology Letters* 10: 1135-1142.

Farley, K., E. Jobbágy y R. Jackson. 2005. Effects of afforestation on water yield: a global synthesis with implications for policy. *Global Change Biology* 11: 1565-1576.

Fisher, R. y J. Fischenich. 2000. Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips. EMRRP Technical Notes Collection (ERDCTN- EMRRP-SR-24). U.S. Army Engineer Research and Development Center. Vicksburg, Missouri, USA.

Gardi, C. 2001. Land use, agronomic management and water quality in a small Northern Italian watershed. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 87: 1- 12.

Gayoso, J. y A. Iroumé. 1995. Impacto del manejo de plantaciones sobre el ambiente físico. *Bosque* 16(2): 3-12.

Gomi, T., R. Moore y M. Hassan. 2005. Suspended sediment dynamics in small forest streams of the Pacific Northwest. *Journal of the American Water Resources Association* 41(4): 877-898.

Gregory, S., F. Swanson, W. McKee y K. Cummins. 1991. An ecosystem perspective of riparian zones. *Bioscience* 41: 540-551.

Hassan, M., D. Hogan, S. Bird, C. May, T. Gomi y D. Campbell. 2005. Spatial and temporal dynamics of wood in headwater streams of the pacific northwest. *Journal of the American Water Resources Association* 899-919.

Hawes, E. y M. Smith. 2005. Riparian buffer zones: functions and recommended widths. Report to the Eightmile River Wildand Scenic Study Committee. Yale School of Forestry and Environmental Studies. New Haven, Connecticut, USA.

Hornbeck, J., C. Martin y C. Eagar. 1997. Summary of water yield experiments at Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 2043-2052.

Hubbart, J., T. Link, J. Gravelle y W. Elliot. 2007. Timber harvest impact on water yield in the continental/maritime hydroclimatic region of the United

States. *Forest Science* 53(2): 169-180.

Hunter, H. y R. Walton. 2008. Land-use effects on fluxes of suspended sediment, nitrogen and phosphorus from a river catchment of the Great Barrier Reef. *Journal of Hydrology* 356: 131-146.

Huygens D., P. Boeckx, P. Templer, L. Paulino, O. Van Cleemput, C. Oyarzún , C. Müller y R. Godoy. 2008. Mechanisms for retention of bioavailable nitrogen in volcanic rainforest soils. *Nature Geoscience* 1: 543-548.

Iroumé, A. y A. Huber. 2002. Comparison of interception losses in a broadleaved native forest and *Pseudotsuga menziesii* (Douglas fir) plantation in the Andes Mountains of southern Chile. *Hydrological Processes* 16: 2347-2361.

Jarvie, H., P. Haygarth, C. Neal, P. Butler, B. Smith, P. Naden, A. Joynes, M. Neal, H. Wickham, L. Armstrong, S. Harman, E. Palmer-Felgate. 2008. Stream water chemistry and quality along an upland-lowland rural land-use continuum, south west England. *Journal of Hydrology* 350(3): 215-231.

Judd, K., G. Likens y P. Groffman. 2007. High Nitrate retention during winter in soils of the Hubbard Brook Experimental Forest. *Ecosystems* 10:217-225.

Karwan, D., J. Gravelle y J. Hubbart. 2007. Effects of timber harvest on suspended sediment loads in Mica Creek, Idaho. *Forest Science* 53: 181-188.

Klapproth, J. y J. Johnson 2009. Understanding the science behind riparian forest buffers: an overview. Publication 420-150. Virginia Cooperative Extension. College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.

Lara A., C. Little, R. Urrutia, J. McPhee, C. Alvarez-Garretón, C. Oyarzún, D. Soto, P. Donoso, L. Nahuelhual, M. Pino, I. Arismendi. 2009. Assessment of ecosystem services as an opportunity for the conservation and management of native forests in Chile. *Forest Ecology and Management* 258: 415-424.

Likens, G. 2004. Some perspectives on long-term biogeochemical research from the Hubbard Brook Ecosystem Study. *Ecology* 85(9): 2355-2362.

Likens, G. 2013. *Biogeochemistry of a forested ecosystem*. Springer Science+Business Media New York-

Long, J. 2009. Emulating natural disturbance regimes as a basis for forest management: a North American view. *Forest Ecology and Management* 257:

1868- 1873.

Monaghan, R., P. Carey, R. Wilcoc, J. Drewry, D. Houlbrooke, J. Quinn y B. Thorrold. 2009. Linkages between land management activities and stream water quality in a border dyke-irrigated pastoral catchment. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 129: 201-211.

Naiman, R. y H. Décamps. 1997. The ecology of interfaces: riparian zones. *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 621-658. Neary, D., G. Ice y C. Jackson. 2009. Linkages between forest soils and water quality and quantity. *Forest Ecology and Management* 258: 2269–2281.

Osborne, L. y D. Kovacic. 1993. Riparian vegetated buffer strips in water-quality restoration and stream management. *Freshwater Biology* 29: 243-258. Oyarzún, C. 2012. Servicios ecosistémicos de los bosques nativos del centro-sur de Chile: cantidad y calidad de agua. En: J. Gallardo (ed.). *Aguas, Suelos y*

*Vegetación en Cuencas Iberoamericanas*. Sociedad Iberoamericana de Física y Química Ambiental. Gráficas Cervantes, S.A. Salamanca, España.

Pérez, C., M. Carmona, J. Fariña y J. Armesto. 2009. Selective logging of lowland evergreen rainforests in Chiloé Island, Chile: Effects of changing tree species composition on soil Nitrogen transformations. *Forest Ecology and Management* 258: 1660-1668.

Postma-Blaauw, M. R. de Goede, J. Bloem, J. Faber y L. Brussaard. 2010. Soil Biota Community Structure and abundance under agricultural intensification and extensification. *Ecology* 91(2): 460–473.

Putuhena, W. y I. Cordery. 2000. Some hydrological effects of changing forest cover from Eucalypts to *Pinus radiata*. *Agricultural and Forest Meteorology* 100: 59-72.

Randhir, T. y A. Hawes. 2009. Watershed land use and aquatic ecosystem response: Ecohydrologic approach to conservation policy. *Journal of Hydrology* 364: 182-199.

Robinson, M., A. Cognard-Plancq, C. Cosandey, J. David, P. Durand, H. Führer, R. Hall, M. Hendriques, V. Marc, R. McCarthy, M. McDonnell, C. Martin, T. Nisbet, P. O’Dea, M. Rodgers y A. Zollner. 2003. Studies of the impact of forests on peak flows and baseflows: a European perspective. *Forest Ecology and Management* 186: 85–97.

- Staelens, J., N. Ameloot, L. Almonacid, E. Padilla, P. Boeckx, D. Huygens, K. Verheyen, C. Oyarzún y R. Godoy. 2011. Litterfall, litter decomposition and Nitrogen mineralization in old-growth evergreen and secondary deciduous *Nothofagus* forests in south-central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 125-141.
- Testa, S., F. Douglas y C. Cooper. 2010. Macro invertebrate response to stream restoration by large wood addition. *Ecohydrology*. DOI:10.1002/eco.146.
- Townsend, K., V. Pettigrove, M. Carew y A. Hoffmann. 2009. The effects of sediment quality on benthic macroinvertebrates in the River Murray, Australia. *Marine and Freshwater Research* 60: 70-82.
- Tremblay, Y., A. Rousseau, A. Plamondon, D. Lévesque y M. Prévost. 2009. Changes in stream water quality due to logging of the boreal forest in the Montmorency Forest, Québec. *Hydrological Processes* 23: 764-776.
- Troendle, C. y R. King. 1985. Time effect of timber harvest on the Fool Creek watershed, 30 years later. *Water Resources Research* 21(12): 1915-1922.
- Turnbull, L., J. Wainwright y R. Brazier. 2010. Changes in hydrology and erosion over a transition from grassland to shrubland. *Hydrological Processes* 24: 393-414.
- Vidon, P. M. Campbell, M. Gray. 2009. Unrestricted cattle access to streams and water quality in till landscape of the Midwest. *Agricultural Water Management* 95(3): 322-330.
- Wall, D. y J. Moore. 1999. Interactions Underground: Soil biodiversity, mutualism and ecosystem processes. *BioScience* 49(2): 109-117
- Wenger, S. 1999. A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent and vegetation. Office of Public Service & Outreach, Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia, USA.
- Wullschlegel S., F. Meinzer y R. Vertessy. 1998. A review of whole-plant water use studies in trees. *Tree Physiology* 18: 499 - 512.
- Yapp, G., J. Walker y R. Thackway. 2010. Linking vegetation type and condition to ecosystem goods and services. *Ecological Complexity* 7: 292-301.
- Zalidis, G., S. Stamatidis, V. Takavakoglou, K. Eskridge y N. Misopolinos. 2002. Impacts of agricultural practices on soil and water quality in the

Mediterranean region and proposed assessment methodology. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 88(2): 137–146.

La recopilación de datos, tanto para la línea base como del seguimiento a los indicadores de resultados, fueron hechas por ingenieros forestales contratados. Los profesionales midieron, definieron los planos e hicieron las toma de información y datos del seguimiento, quedando estos últimos registrados en la "Cuadro N° 6: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar", "Plan de ordenación pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker".

La frecuencia de muestreo es semestral, siendo ejecutada por Ingenieros Forestales contratados para ello, así como el análisis de datos y reporte de los resultados incluidos al Plan de Ordenación del Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker.

Además, en el marco de las actividades realizadas para proponer y evaluar los indicadores de resultados se realizaron consultas y reuniones con partes interesadas de la comunidad de Lajas Blancas (sector de la cuenca del Estero Mechaico) y con organizaciones no gubernamentales y publicas. Estas estuvieron específicamente orientadas a:

- Informar de los alcances del proyecto de certificación de Servicios Ecosistémicos:
- Informar y consultar sobre la metodología de definición de indicadores de manejo de la cuenca;
- Informar y consultar sobre los impactos percibidos al agua y de los planes de ordenación predial pro-agua;
- Informar sobre el concepto de consentimiento libre previo informado (FPIC, de sus siglas en ingles) y en especial a los miembros de la junta vecinos de Lajas Blancas, formada por los propietarios de la cuenca del Estero Mechaico.



Además especial atención se ha dado a informar al propietario Alejandro Patricio Vieilles sobre el FPIC, y su libertad de abandonar el proceso si así lo decide.

Personas y organizaciones contactadas:

Marcelo Mendoza = Presidente Junta Vecinos Lajas Blancas

Enrique Segivía: propietarios Lajas Blancas

María Segovia: propietario Lajas Blancas

Diela Alarcon = Encargada de Chiloé Activo

Rodrigo Sanchez = Encargado de Medio ambiente en Muni Ancud, participó de talleres y actividades de terreno.

Hernán Rivera = Director Provincial CONAF Santiago

Aaron Cavieres = Director Ejecutivo CONAF Chiloé

Carolina Cardenas = Encargada DEFOR X Región CONAF

Yerko Yurac = INDAP, Jefe Area Ancud (poco involucrado)

Oscar Lipsky = Encargado Prodesal sector Lajas Blancas

Alejandra Contreras, INDAP Regional, encargada convenio INDAP-CONAF X región

Rolando Rojas = IEB, encargado de difusión de la ciencia Senda de Darwin. (Colaboró con los planes de ordenación).

Javier Marguirott= Encargado SECPLAN Muni (no está involucrado, pero podría estarlo en un futuro)

Franco Nocoletti = empresa agua sanitaria ESSAL Puerot Montt

Matías Guerrero = Está haciendo una tesis de magister en Lajas Blancas, tiene mucha información del proceso.

Jorge Gonzalez = Presidente APR Mechaico-Lajas Blancas

Jorge Cabrera = INFOR Valdivia

Christian Little = INFOR Valdivia

Fernando Rosselot = INFOR Santiago

## 5. Descripción de las metas verificables relacionadas con el mantenimiento y/o la mejora de los servicios del ecosistema declarados (Paso 5)

La situación de línea base “momento cero” se encuentra descrita y registrada en el **Plan de ordenación predial pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker** indicando:

- la condición base cuantificada (o pasada) a 2014 o previo al momento de iniciar las actividades por zonas en la Unidad de Manejo (UM);
- y, las actividades (manejo) a realizar en las zonas dirigidas al objetivo de restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para mejorar la calidad del agua.

Así mismo, el **Plan de ordenación pro-agua-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker**, presenta planos que demarcan el estero Pichimechaico, tributario al Estero Mechaico, y otro curso de agua afluyente, y grafican las superficies de las zonas, las zonas ribereñas a proteger, los distintos usos de suelo, la infraestructura y el emplazamiento de un sendero turístico.

A continuación el **Cuadro N° 2: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar**, describe para cada indicador de resultado elegido (o punto crítico) su línea de base a 2014 y la meta o valor a alcanzar por medio de la actividades de manejo. En general los factores o puntos críticos que están afectando la calidad del agua para esta UM son:

- el uso de los cursos de agua para tránsito y como bebederos de animales vacunos;

- sobre-pastoreo;
- el cambio de uso del suelo de bosque nativo a praderas;
- el aumento de la sedimentación a los cauces de agua debido a la formación y aumento de la superficie de cárcavas cerca de los esteros, acompañadas de canales y canalículos que se forman por las corrientes de agua superficiales que aumentan su energía en los periodos de lluvias torrenciales, lo cual acelera el proceso de erosión de estos lugares aportando fuertemente sedimentos a los cursos de agua.

**Cuadro N° 2: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar.**

Nota: Detalles de las características de las zonas Z indicadas en este cuadro se encuentra en el documento Plan de ordenación pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker.

Punto crítico	Línea Base (Condición pasada) a 2014	Efectos sobre el agua	Zona	Actividad a realizar
Presencia de animales en cursos de agua y áreas riparianas.	-Hay un 100% de libertad de tránsito de los animales en cursos de agua y áreas riparianas.  - Los animales usan los esteros como bebederos naturales.	- Destrucción de la vegetación ribereña que se degrada y pierde efecto de protección del cauce.  Disminución de la calidad de agua por contaminación biológica (contaminación fecal) y por remoción de sedimentos de los lechos de esteros producidos por los animales.	Z11; Z12	-Sacar el 100% los animales en dichas áreas.  -Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio).
Reducción o pérdida de cobertura de bosque nativo en áreas riparianas (<50% cobertura arbórea).	- Hay 0,2ha de áreas riparianas con problemas de degradación o sustitución de bosque nativo.	Perdida de la capacidad de retención del agua en el suelo en las áreas riparianas generando una disminución de la contención de la escorrentía de la microcuenca, incidiendo en las variaciones abruptas de los caudales,	Z11; Z12	-Restauración pasiva y reforestación con especies nativas en 0,2 ha.  -Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio).

		bajando la capacidad de filtrar los sedimentos transportados aguas arriba.		-Sacar el 100% los animales de dichas áreas
Deforestación en suelos de altas pendientes (>30%).	Hay 0,9 ha con alta pendiente sin protección boscosa.	Disminución de la cantidad de agua disponible en función del cambio de la cobertura vegetal, desde arbórea a arbustiva y pradera. Impactos sobre la calidad del agua por la modificación de los ciclos biogeoquímicos, con un detrimento en la capacidad de ciclar nutrientes y procesar otros elementos. Impacto negativo en las características físicas, biológicas y químicas del suelo.	Z31; Z34	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio). -Sacar el 100% los animales de dichas áreas. Se Restaurará 0,9 ha a bosque nativo mediante plantación. -Se implementará 400m de zanjas de infiltración.
	Hay 0,7 ha con alta pendiente sin protección boscosa.		Z21	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio). -Sacar el 100% los animales de dichas áreas. -Se implementará 150m de zanjas de infiltración. -Se Implementarán 150 m de arboledas

Sobrepastoreo de praderas en altas pendientes (>30%).	Hay 0,7 ha de praderas en altas pendientes con sobrepastoreo.	Disminución de la calidad de agua por aumento de transporte de sedimentos en zonas con pendiente, provocado por el tránsito animal y la erosión hídrica y eólica. -Compactación del suelo, que afecta negativamente la capacidad de infiltrar y almacenar agua en el suelo. Esto tiene como consecuencia una disminución en la disponibilidad de agua en periodo estival.	Z21	Se sacará el 100% de los animales del predio.
Cárcavas activas	Existe una cárcava sin control con evidente aumento de tamaño.	- Aumento de la sedimentación en los cauces afectados debido a la pérdida de suelo producto de la formación de una cárcava y canalículos en el centro de un antiguo camino y áreas contiguas en especial en la parte alta de ésta (corona).	Z12; Z34	Estabilización de cárcava mediante:  -0,2ha de restauración de bosque nativo (regeneración natural y plantación directa).  50m de Zanja de infiltración en costado de cárcava.  Construcción de 3 muretes de contención con fardos dentro de la cárcava y en la corona de ésta.
Sustitución de bosque nativo por plantación exótica.	Hay 0,11 ha de plantación exótica adyacente a áreas riparianas.	-La plantación exótica tiene un consumo alto de agua debido a que está en proceso de crecimiento optimo, sumado a que hay una alta densidad de árboles hay una merma en la cantidad de agua que llega a los cursos de agua	Z33	Conversión de 0,11ha de plantación exótica a bosque nativo, mediante cortas sucesivas y

		debido a la alta tasa de evapotranspiración.		regeneración natural del bosque original.
Contaminación de agua con residuos sanitarios	Hay dos Construcciones que vierten aguas servidas a fosa séptica con riesgo de colapso y contaminación de las aguas.	Las aguas servidas domiciliarias contaminan el suelo influyendo en la calidad del agua.	Z41	Tratamiento de aguas servidas mediante la implementación de biofiltros.

Además, el cuadro a continuación describe la planificación de las actividades en el tiempo, es decir, que tareas se harán en el año 1 (2016) hasta el año 3 (2018).

**Cuadro N° 4: Descripción y planificación de actividades a realizar en el predio**

		Uso propuesto	Actividades		
Zona	Sup. (ha)	Descripción de uso.	Descripción actividad	Año ejecución	Prioridad
ZZ11	1,48	Protección y recuperación de áreas riparianas.	Construcción de cerco.	2016	1
			Reforestación con especies nativas.	2016	1
			Restauración pasiva de bosque ribereño.	2018	3
ZZ12	2,66	Protección y recuperación de áreas riparianas.	Estabilización de cárcava.	2016	1
			Reforestación con especies nativas.	2016	1
			Zanjas de infiltración.	2016	1
			Restauración pasiva de bosque ribereño.	2018	3
2Z21		Praderas con manejo y conservación de suelos.	Construcción de cercos.	2016	1

	2,59		Implementación zanjas infiltración.	2017	2
			Implementación arboledas.	2017	2
ZZ31	4,29	Conservación y manejo de bosques.	Construcción de cercos.	2016	1
			Implementación zanjas infiltración	2016	1
			Reforestación con especies nativas.		
			Construcción de cercos.	2016	1
			Implementación y mantenimiento de senderos.	2016	1
				2017	2
Z32	1,32	Conservación y manejo de bosques.	Manejo forestal maderero.	2018	3
ZZ33	0,11	Conservación y manejo de bosques.	Conversión de plantación de eucaliptus a bosque nativo (Cosecha y plantación sp nativas).	2018	3
ZZ34	2,83	Conservación y manejo de bosques.	Construcción de cercos.	2016	1
			Restauración pasiva de matorral a bosque.	2018	3
ZZ41	1,32	Mantenimiento de infraestructura.	Mantenimiento de infraestructura (Quincho, estacionamiento, letreros).	2018	3
			Manejo de residuos sanitarios.	2018	3

Así mismo, se ha prestado atención de informar en los objetivos del proyecto en la cuenca del Estero Mechaico y Estero Pichimechaico – restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para mantener y mejorar la calidad de agua- mediante actividades de manejo silvo-agropecuarias-, teniendo cuidado

de informar en forma culturalmente apropiada a las personas miembros de la Junta Vecinos de Lajas Blancas (i.e., organización social de propietarios de la cuenca de los Estero Mechaico y Estero Pichimichaico). Así se ha platicado sobre el concepto de consentimiento libre previo informado (FPIC, de sus siglas en ingles) a la Junta Vecinos de Lajas Blancas, teniendo especial atención de informar al propietario Alejandro Patricio Vieilles en FPIC y de su libertad de abandonar el proceso en cualquier momento si así lo decide.



**6. Resultados detallados de la evaluación de impacto (para complementar la exposición de resultados) y el monitoreo (Paso 8)**

El documento **Plan de ordenación predial pro-agua (plan de manejo), Predio Alejandro Patricio Vieille Dunker** presenta y describe los resultados del análisis comparativo entre los indicadores de resultado seleccionados y el valor de la línea de base de esos indicadores y objetivos elegidos. No obstante, el **Cuadro N° 4: Descripción y planificación de actividades a realizar en el predio**, presentado **punto 5** de este documento (ver arriba), registra las actividades específicas a realizar por zona en los próximos tres años -2016-2018-;

A continuación el **Cuadro N° 6: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar** registra y cuantifica:

- las actividades a realizar por zona;
- los resultados y seguimiento de las actividades realizadas por zona en 2016 y hasta Marzo 2017.

**Cuadro N° 6: Puntos críticos que están afectando la calidad y cantidad de agua y descripción de actividades a implementar.**

Punto crítico	Línea Base (Condición pasada) a 2014	Zona	Meta indicador	Actividad a realizar	Resultados y seguimiento	Cumplimiento del indicador

Presencia de animales en cursos de agua y áreas riparianas.	Hay un 100% de libertad de tránsito de los animales en cursos de agua y áreas riparianas. Además los animales usan los esteros como bebederos naturales.	Z11; Z12	100% de los animales fuera del área.	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio).  -Sacar los animales del predio.	-Hecho los 1.890m de cerco (perímetro del predio).  -Se sacaron los animales en el predio.	-100% logrado.  -100% logrado.	
Reducción o pérdida de cobertura de bosque nativo en áreas riparianas (<50% cobertura arbórea).	Hay 0,2ha de áreas riparianas con problemas de degradación o sustitución de bosque nativo.	Z11; Z12	0,2 ha en proceso de restauración.	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio).  -Sacar el 100% los animales de dichas áreas.  - Restauración pasiva y reforestación con especies nativas en 0,2 ha.	-Se cerraron 1890m de cerco.  -Se sacaron los animales del predio.  -Se asegura restauración con las actividades anteriores.	-100% logrado.  -100% logrado.  -100% logrado.	
Deforestación en suelos de altas pendientes (>30%).	Hay 0,9 ha con alta pendiente sin protección arbórea.	Z31; Z34	0,9 ha en proceso de restauración.	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio).  -Sacar el 100% los animales de dichas áreas.  -Se Restaurará 0,9 ha a bosque nativo.	-Se cerraron 1890m de cerco.  -Se sacaron los animales del predio.  -Se asegura restauración con	-100% logrado.  -100% logrado.  -100% logrado.	

				-Se implementarán 400m de zanjas de infiltración.	las actividades anteriores. -Se implementaron 400m de zanjas.	-100% logrado.	
Deforestación en suelos de altas pendientes (>30%).	Hay 0,7 ha con alta pendiente sin protección arbórea.	Z21	0,7 ha en alta pendiente en proceso de restauración.	-Instalar 1.890m de cerco (perímetro del predio). -Sacar el 100% los animales de dichas áreas. -Se implementará 150m de zanjas de infiltración. -Se Implementarán 150 m de arboledas	-Se cerraron 1890m de cerco. -Se sacaron los animales del predio. -No realizado.  -No realizado.	-100% logrado. -100% logrado. -0% logrado.  -0% logrado.	
Sobrepastoreo de praderas en altas pendientes (>30%).	Hay 0,7 ha de praderas en altas pendientes con sobrepastoreo.	Z21	Eliminar presión de animales en las 0,7 ha.	-Se sacará el 100% de los animales en dichas áreas.	-Animales excluidos en dicha área.	-100% logrado	
Cárcavas activas.	Existe una cárcava sin control con evidente aumento de tamaño.	Z12; Z34	Estabilizar cárcava.	Estabilización de cárcava mediante:  -0,2ha de restauración de bosque nativo (regeneración natural y plantación directa).	-0,2 ha en proceso de restauración.  -50m de zanjas hechas.	-1 Cárcava estabilizada.	

				-50m de Zanja de infiltración en costado de cárcava.  -Construcción de 3 muretes de contención con fardos dentro de la cárcava y en la corona de ésta.	Construcción muretes en cárcava hecho.	
Presencia de especies foresta-les exóticas en áreas de bosque nativo.	Hay 0,11 ha de plantación exótica adyacente a áreas riparianas.	Z33	0,11 ha en proceso de restauración de bosque nativo.	-Restauración de 0,11ha de plantación exótica a bosque nativo, mediante cortas sucesivas y regeneración natural del bosque original.	-No Logrado aún.	-0% cumplido.
Contaminación de agua con residuos sanitarios.	Hay dos Construcciones que vierten aguas servidas a fosa séptica con riesgo de colapso y contaminación de las aguas.	Z41	Aguas residuales domiciliarias con tratamiento sanitario.	-Tratamiento de aguas servidas mediante la implementación de bio-filtros.	-No Logrado aún.	-0% cumplido.

Respecto al impacto de restauración de cuerpos de agua, cursos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para mantener y mejorar la calidad del agua, al hacer un análisis comparativo de la línea base a 2014 (i.e., previo al manejo) y el seguimiento (i.e., posterior a la implementación de las actividades de manejo), de acuerdo a la información registrada en el **Cuadro 6**, se evidencia que los puntos críticos que actúan en los resultados

esperados (i.e., cuerpo de agua protegido del ganado, y se reduce la erosión y la sedimentación) y en consecuencia en el impacto de interés, están siendo en su mayoría y a totalidad controlados por las actividades de manejo implementadas y planificadas.

Los vínculos causales o relación causa efecto entre las actividades de manejo, propuestas e implementadas, y los efectos inmediatos de éstas y los resultados obtenidos y medidos, y a obtener en el corto y medio plazo, permiten concluir que los resultados, de "cuerpo de agua protegido del ganado, y se reduce la erosión y la sedimentación", se logran y tienen un impacto positivo de restauración de cuerpos de agua, cuerpos de agua, zonas ribereñas o acuíferos para mejorar la calidad del agua del Estero Pichimechaico, afluente del Estero Mechaico.

## Parte II: Información de manejo

### 1. Nombre de la organización de manejo forestal

**Alejandro Patricio Vieille Dunker**

### 2. Localización de la unidad de manejo

Sector Lajas Blancas, Comuna de Anud.

Se accede por camino público ripiado desde Ancud hacia el sector de Lajas Blancas, pasando por sector de Caracoles. Por este camino el predio se ubica a aproximadamente 7,8 km

Proyección **18 S** Datum WGS **84**

### 3. Tipo de certificación

*Seleccione todas las opciones que correspondan a la unidad de manejo:*

Tamaño:

Gran escala  Convencional  SLIMF (bosques pequeños y/o manejados con baja intensidad)

Tipo de organización certificada:

Particular  Empresa privada  Organización pública  Pueblos Indígenas  Comunidades locales  Grupo de manejo

### 4. Características del certificado

*Proporcione la siguiente información:*

Superficie de la unidad de manejo (en hectáreas): **[]16,6 hectáreas**

N.º de miembros (en su caso): **[]**

Código de certificado FSC: **[]**

Fecha de la primera expedición: **[]**

Fecha de la última expedición: **[]**

Fecha de expiración: **[]**

## 5. Información de contacto de la organización

*Por favor, proporcione la información de contacto pertinente:*

Correo electrónico: [] ana.young@oikoschile.cl

Dirección postal: [] **Casilla 447, Los Angeles, Chile**

Número de teléfono: []

Nombre de contacto: []

## 6. Tenencia legal para manejar y/o utilizar el bosque, u otro derecho legal a recibir pagos por los servicios del ecosistema declarados

El propietario posee título de dominio del predio Lajas Blancas Alejandro Patricio Vieelle, que corresponde a la Unidad de Manejo evaluada

## 7. Lista de las comunidades y otras organizaciones que participan en actividades relacionadas con los servicios del ecosistema declarados

Marcelo Mendoza = Presidente Junata Vecinos Lajas Blancas

Enrique Segovia: propietarios Ljas Blancas

María Segocvia: propietario Lajas Blancas

Dielá Alarcon = Encargada de Chiloé Activo

Rodrigo Sanchez = Encargado de Medio ambiente en Muni Ancud, participó de talleres y actividades de terreno.

Hernán Rivera = Director Provincial CONAF Santiago

Aaron Cavieres = Director Ejecutivo CONAF Chiloé

Carolina Cardenas = Encargada DEFOR X Región CONAF

Yerko Yurac = INDAP, Jefe Area Ancud (poco involucrado)

Oscar Lipsky = Encargado Prodesal sector Lajas Blancas

Alejandra Contreras, INDAP Regional, encargada convenio INDAP-CONAF X región

Rolando Rojas = IEB, encargado de difusión de la ciencia Senda de Darwin.

(Colaboró con los planes de ordenación).

Javier Marguirott= Encargado SECPLAN Muni (no está involucrado, pero podría estarlo en un futuro)

Franco Nocoletti = empresa agua sanitaria ESSAL Puerot Montt

Matías Guerrero = Está haciendo una tesis de magister en Lajas Blancas, tiene harta información del proceso.

Jorge Gonzalez = Presidente APR Mechaico-Lajas Blancas

Jorge Cabrera = INFOR Valdivia

Christian Little = INFOR Valdivia

Fernando Rosselot = INFOR Santiago

**8. Resumen de las actividades de involucramiento culturalmente apropiado con los Pueblos Indígenas y las comunidades locales, en relación con los servicios del ecosistema declarados, incluyendo el acceso y el uso de los servicios del ecosistema, así como la distribución de beneficios, en consonancia con los Principios 3 y 4 del FSC.**

Se han tenido varios talleres relacionados con el Consentimiento Libre Predio e Informado (FPIC de sus siglas en inglés).

Así se ha platicado sobre el concepto FPIC a la Junta Vecinos de Lajas Blancas (i.e., organización de propietarios de UM de la cuenca del Estero Mechaico y Pichimechaico), teniendo especial atención de informar al propietario Alejandro Patricio Vieilles en FPIC y de su libertad de abandonar el proceso en cualquier momento si así lo decide.