

Ministerio de Agricultura
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

**ESTUDIO ESTÁNDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR
ARROCERO**



Estudio Elaborado por Fundación Chile

03 de Noviembre de 2017

“Estudio de Estándar de Sustentabilidad para el Sector arrocero”

Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de
Agricultura, Gobierno de Chile

Claudia Carbonell Picardo, Directora Nacional y representante legal de la
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

En la elaboración de esta publicación participaron:

Mauricio Toro Torres, Ing. Agrónomo. Jefe de Proyectos Productividad
Industria Alimentos. Programa Alimentos

Verónica Larenas de la Fuente, Ing. Agrónomo. Jefe de Proyectos
Inocuidad y Calidad. Programa Alimentos

Ingrid González Navarrete, Ing. Agrónomo. Profesional de Proyectos.
Programa Alimentos

Mariana Aguirre Brockway, Ing. Agrónomo, MS.

Rodrigo Acevedo Vergara, Ing. Agrónomo, Diplomado en Agronegocios.

Luis Urbina Ramírez, Ing. Forestal

Flavio Araya Mourgues, Ing. Civil Industrial. Director Programa Alimentos

Contraparte técnica de esta publicación:

Daniela Acuña Reyes, Analista Agricultura Sustentable, Análisis de Mercado y Política Sectorial. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Andrea García Lizama, Profesional de Apoyo Cereales, Departamento de Análisis de Mercados y Políticas Sectoriales. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Alfonso Traub Ramos, Energía, Financiamiento, Seguro Agrícola. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – ODEPA

Mónica Molina Pérez de Castro, Coordinadora APL, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático

Bernardo Cifuentes Morales, Especialista Mejores Técnicas Disponibles (MTD), Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático

El presente estudio es susceptible de ser reproducido total o parcialmente bajo la condición de que sea citada su fuente. Se hace presente, que si bien la investigación en este caso ha sido encargada por ODEPA, las conclusiones de que da cuenta no necesariamente representan la opinión de esta última.

03 de Noviembre de 2017

www.odepa.gob.cl

Santiago de Chile

RESUMEN EJECUTIVO

A comienzos del año 2017, ODEPA licitó la realización de un estudio para desarrollar un Estándar de Sustentabilidad para el sector productor de arroz, en el cual estuviese representada toda la cadena de valor, es decir: agricultores (representantes de las federaciones arroceras que aglutinan a arroceros de la AFC, medianos y grandes), especialistas de la industria, investigadores, asesores, y el sector público.

Este Estándar se encuentra alineado con el Protocolo de Agricultura Sustentable (PAS) de ODEPA. Para ello, el estudio se estructuró en 5 etapas: Propuesta metodológica, Validación del PAS con el sector arrocerero, Definición de un Estándar de Sustentabilidad para el sector, Desarrollo de un diagnóstico en sustentabilidad del sector y una propuesta de Acuerdo de Producción Limpia – Sustentable (APL-S) y sus costos asociados. Entre fines de Julio a inicios de Noviembre de 2017.

La validación de los principios del PAS por la cadena de valor arrocerera, dio el paso inicial para la estructura final del Estándar. Este mantiene los 10 principios del PAS. Si bien, hubo dudas en la permanencia del principio 10, se mantuvo luego de las consideraciones y validaciones por el sector recibidas en los talleres, sectorial y con expertos, más las entrevistas a actores relevantes en la cadena y los resultados del diagnóstico.

- 1) Monitoreo y uso del recurso hídrico
- 2) Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social
- 3) Manejo de residuos
- 4) Manejo y aplicación de agroquímicos
- 5) Gestión de la inocuidad y trazabilidad
- 6) Relación con las comunidades locales
- 7) Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos
- 8) Gestión energética
- 9) Manejo y conservación de suelo
- 10) Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal

De las referencias comparables de distintas iniciativas internacionales y nacionales en sustentabilidad aplicadas al cultivo de arroz, se pudo establecer un potencial principio a considerar en futuras negociaciones para su implementación si se quiere reemplazar al actual 10 o aplicarlo en forma segregada. Este sería relativo a la sostenibilidad económica, la que se refiere a la capacidad del sistema para mantener su productividad a pesar de las perturbaciones económicas y naturales, externas o internas. El desafío para ello, busca establecer el uso de presupuestos, su análisis, como además el uso y seguimiento de subsidios obtenidos para el desarrollo de la actividad agrícola, entre otros instrumentos de fomento. Este tema, no fue validado ni diagnosticado en este estudio, ya que se consideró concentrarse en los temas de base ya validados por el taller sectorial y entrevistas a actores relevantes.

Como ya se dijo, este Estándar fue construido de forma inclusiva y participativa por toda la cadena, y constituye una guía inicial para agricultores, la agroindustria molinera, gremios y sector público. En él, se definen como “puntos de cumplimiento” aquellas acciones a tener adoptadas, las cuales se expresan como medidas básicas (las cuales además incluyen a las denominadas como mínimo legal), intermedias y avanzadas, para alcanzar el estándar establecido.

La validación del PAS y desarrollo del Estándar, fueron la base para realizar el diagnóstico a aplicar a 90 agricultores arroceros pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina (AFC), además de productores medianos y grandes, distribuidos en las Regiones del Maule y Bío Bío. Con esta herramienta, fue posible la identificación de las brechas de la actividad agrícola para cada uno de los principios validados por el sector. Se logró establecer un índice de sustentabilidad o IS, global y por segmento de acuerdo al tamaño promedio de la superficie cultivada, como regional e incluso de acuerdo al sistema de siembra, ya que este es uno de los hechos más relevantes posterior a la implementación y adopción de la nivelación láser de suelos, el cual tiene directa relación con la eficiencia en el uso y manejo del agua, lo cual marca la diferencia entre las siembras arroceras.

Un IS de un 100% indica que no hay brechas, por lo que las prácticas adoptadas permiten estar de acuerdo al estándar de sustentabilidad del sector. Sin embargo, la realidad es distinta, encontrándose un IS para el sector de un 53,2%. El principio mejor evaluado fue el “Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social” con un 77%, a diferencia del principio “Gestión energética” representa la mayor brecha, con solo un 25% de cumplimiento. A continuación, se muestran el IS global y además por segmento según superficie promedio sembrada.

PRINCIPIOS	0,1-12 Ha	12,1-50 Ha	>50 Ha	Total
1. Monitoreo del recurso hídrico	56	70	64	58
2. Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social	73	86	98	77
3. Manejo de residuos	59	75	73	62
4. Manejo y aplicación de agroquímicos	61	64	65	62
5. Gestión de la inocuidad y trazabilidad	46	48	54	47
6. Relación con las comunidades locales	49	59	67	52
7. Gestión de la Biodiversidad y servicios ecosistémicos	29	35	43	31
8. Gestión energética	21	44	42	25
9. Manejo y conservación de suelo	51	54	57	52
10. Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	77	65	60	75
Índice de Sustentabilidad	51,3	59,9	62,4	53,2

Los resultados de la tabla anterior, sirven para identificar donde están las mayores brechas, lo que es posible de utilizar como una guía para focalizar los esfuerzos públicos y privados para trabajar en las brechas respectivas a cada principio. Las cuales fueron identificadas y jerarquizadas de acuerdo a la relevancia de que sean prácticas adoptadas por el sistema.

Como se ve en la tabla, existe una diferencia en el IS, respecto al tamaño de la superficie sembrada, donde claramente se muestra que el sector de la AFC, es el que presenta los mayores desafíos en el cierre de brechas. Sin embargo, en este segmento, del análisis se desprenden diferencias en cuanto a lo que sucede a nivel regional. El Maule supera en su IS al Bío Bío con un 53 respecto de un 46. Las diferencias a favor del Maule se dan en el principio 1, 3, 6 y 10 (ver la tabla anterior para identificar los principios). Lo más llamativo es que el Maule tenga más cumplimiento en lo que respecta al "Monitoreo del recurso hídrico" en referencia al Bío Bío, siendo que en este último se produjo el escalamiento de la siembra en seco, por lo que a priori se podría asumir que existe un mejor y más eficiente uso del recurso.

Entonces, con la validación del PAS, definición del Estándar y los resultados de la aplicación del Diagnóstico al sector, se construye la propuesta de Acuerdo de Producción Limpia (APL). Como ya se ha dicho, esta es resultado de la inclusión y participación del sector. Está orientada de manera transversal, pero con base en las necesidades del segmento de la AFC. Permite visualizar metas, acciones y sus respectivos indicadores de desempeño a cumplir para que los agricultores arroceros puedan avanzar en materia de sustentabilidad y a la vez cumplir con el estándar definido. Además facilita, el poder identificar las acciones necesarias en las cuales los

organismos públicos y asociaciones gremiales puedan focalizar sus esfuerzos y recursos para de mejor forma apoyar al sector en la evolución hacia un sistema productivo más sustentable.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS GENERALES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
METODOLOGÍA UTILIZADA	15
1. Recopilación bibliográfica.....	15
2. Entrevistas y Encuestas	16
3. Análisis y elaboración de informes	19
4. Coordinación y reuniones contraparte técnica.	22
RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN	23
1.- Validación del Protocolo de Agricultura Sustentable con el sector arrocero.....	23
1.1 Análisis crítico y técnico del Protocolo de Agricultura Sustentable (PAS) del equipo de trabajo de Fundación Chile, a nivel interno.	23
1.2. Prospección de información sobre iniciativas de sustentabilidad para el sector arrocero.....	29
1.3 Benchmarking con iniciativas de sustentabilidad nacional e internacionales relacionadas al rubro del arroz.....	30
1.4 Entrevistas con actores claves, especialistas técnicos e industria procesadora de arroz.....	39
1.5 Taller de trabajo con productores líderes, agroindustria, expertos y sector público para la validación del PAS	42
2.- Estándar de Sustentabilidad para el sector arrocero.....	49
3.- Diagnóstico del Sector arrocero en relación a la sustentabilidad.....	58
3.1 Índice de Sustentabilidad – IS, global del sector	60
3.2 Índice de Sustentabilidad por tamaño del sistema agrícola.....	61
3.3 Identificación de las brechas en Sustentabilidad del sector	69
4.- Definición de una propuesta de APLS y sus costos asociados, basada en el estándar sectorial, para ser negociada con el sector público y privado.	82
4.1 Fundamentos	82
4.2 Objetivos del APL – S.....	83
4.3 Descripción del Acuerdo de Producción Limpia – Sustentable.....	84
CONCLUSIONES	114
REFERENCIAS	117

ANEXOS.....	118
Anexo 1: Validación del PAS.....	118
Anexo 2: Iniciativas para el benchmark sustentable.....	122
Anexo 3: Validación PAS - Taller Sectorial	127
Anexo 4: Validación PAS – Actores relevantes y FCh	129
Anexo 5: Asistencia a talleres	131
Anexo 6: APL – S; Formato para designar al encargado de APL y suplente	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Total de capítulos revisados para el benchmark.	15
Tabla 2. Tamaño de la muestra n.....	17
Tabla 3. Distribución de los agricultores encuestados.	18
Tabla 4. Construcción del Índice de Sustentabilidad para el sector arrocero.....	21
Tabla 5. Resumen del análisis crítico del PAS.	25
Tabla 6. Iniciativas analizadas en detalle.	31
Tabla 7. Análisis de temáticas de las 9 iniciativas revisadas.	33
Tabla 8. Resumen de las temáticas analizadas, jerarquizadas de acuerdo a las repeticiones en las nueve iniciativas escogidas.....	35
Tabla 9. Análisis de los contenidos de las temáticas, en tres niveles si los hay, para cada una de ellas (ejemplo extraído del SRP).	38
Tabla 10. Listado con actores claves de la cadena agroalimentaria del arroz en Chile.	40
Tabla 11. Significado de la nota para la validación del PAS por el segmento de los pequeños agricultores arroceros.	43
Tabla 12. Validación Protocolo Agricultura Sustentable – ODEPA.....	45
Tabla 13. Resultados de la validación del PAS por el segmento de los pequeños agricultores arroceros.	46

Tabla 14. Resultados de la validación del PAS por el segmento de los arroceros medianos y grandes.....	47
Tabla 15. Resultados de la validación del PAS por el segmento de la agroindustria molinera.	47
Tabla 16. Resultados de la validación del PAS, por el segmento de los investigadores y asesores.	48
Tabla 17. Estándar de Sustentabilidad del Sector arrocero	53
Tabla 18. Índice de Sustentabilidad del sector arrocero (producción agrícola).	61
Tabla 19. Comparación de IS, por superficie promedio cultivada.....	62
Tabla 20. Distribución de la tenencia de maquinaria según sea propia o de arriendo (prestación de servicios), por tamaño del sistema agrícola.....	64
Tabla 21. Propuesta de APL-S, para el Sector arrocero.....	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Constitución del Índice de Sustentabilidad.....	20
Figura 2. Estructura general del Protocolo de Agricultura Sustentable o PAS.....	43
Figura 3. Esquema para la elaboración del Estándar arrocero.	50
Figura 4. Índice de sustentabilidad global para el sector arrocero.....	61
Figura 5. Comparación entre puntajes promedios e IS por tamaño sistema productivo.	63
Figura 6. Índice de Sustentabilidad regional y puntajes promedio por Principio.....	65
Figura 7. Índice de Sustentabilidad, de acuerdo al sistema de siembra utilizado.	66
Figura 8. Puntajes promedio por principio e índice de sustentabilidad para agricultor perteneciente a la AFC.....	67
Figura 9. Puntajes promedio por principio por Región e IS, en la AFC.....	68

INTRODUCCIÓN

El arroz es un alimento básico para más de la mitad de la población mundial y es el segundo cultivo de cereales después del maíz, con una producción mundial en 2016 de 752 millones de toneladas (500 millones de toneladas de arroz elaborado) y una superficie de 158,8 millones de hectáreas. Los mayores productores son China, India, Indonesia y Bangladesh. El cultivo de arroz presenta como características principales requerir mayor cantidad de agua y también demandar más mano de obra, en comparación con otros cereales.

Desde el punto de vista productivo, en Chile, se estima un consumo de arroz per cápita de 11 kilos. El sector arrocero nacional se caracteriza por una oferta primaria atomizada y una demanda industrial concentrada. Existen alrededor de 1.500 productores de arroz, con una importante presencia de productores de la Agricultura Familiar Campesina (AFC). El 83% de la producción nacional se concentra en la Región del Maule y en las comunas de San Carlos y Ñiquén, Región del Bío Bío, con un 17% del total nacional. El tamaño promedio de un pequeño productor arrocero fluctúa entre las 8 y las 10 hectáreas, siendo la media nacional de alrededor de 12 - 14 hectáreas (ODEPA, 2017). Durante la temporada 2015/2016 la superficie alcanzó las 26.540 hectáreas, un 11% superior a la temporada anterior. El rendimiento promedio se estimó en 65,6 qqm/ha, por lo que la producción total habría sido de 174.008 toneladas. En la temporada 2016/2017 la superficie disminuyó en un 21%, hasta alcanzar 20.937 hectáreas, con una producción estimada de 131.275 toneladas, lo cual es un 25% menor con respecto a la temporada 2015/2016, siendo de 62,7 quintales promedio por hectárea, producto de una menor disponibilidad hídrica.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental, el cultivo de arroz es uno de los que más utiliza agua. Además, la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en condiciones de inundación produce metano (CH_4), que posee un potencial de calentamiento global 24 veces más alto que el del dióxido de carbono (CO_2), a diferencia de lo que ocurre en condiciones de secano, donde el cultivo de arroz no produce cantidades significativas de CH_4 . De la amplia variedad de fuentes de metano atmosférico (CH_4), el cultivo de arroz es considerado uno de los más importantes, con un flujo de emisión mundial de 60 Tg CH_4 /año (tera gramos de metano al año), y un rango de 20 a 100 Tg CH_4 /año (PICC, 1996). Esto representa entre el 5% y el 20% de la emisión total de CH_4 desde todas las fuentes antropogénicas. Lo anterior coincide

con los datos de FAO de 2013 que, considerando el flujo de CH₄ en Estados Unidos, España, Italia, China, India, Australia, Japón y Tailandia, indican que, del total de las emisiones de metano provenientes del sector agropecuario, un 10% corresponde al cultivo de arroz. Las emisiones de CH₄ en cultivos de arroz muestran una amplia variabilidad a nivel mundial, dependiendo del tipo de suelo y su textura, de la aplicación de materia orgánica y fertilizante mineral, el régimen de agua empleado y el clima, entre otros factores.

Al respecto, estudios realizados por INIA durante la temporada 2013/2014 utilizando la metodología para medición de GEI en el cultivo de arroz en la comuna de Parral, permitieron establecer que el flujo de CH₄ aumenta desde el periodo de macolla, alcanzando su máximo valor durante el periodo de floración y disminuyendo durante el llenado de grano. Este perfil de emisión coincide con lo observado en el Sur de China, Japón y en Brasil.

Con respecto a la huella de agua del cultivo de arroz, Chile posee un área de siembra promedio de 20 mil hectáreas donde se utilizan 2 mil 500 millones de m³ de agua por año y posee una huella de agua que supera los 1.200 L/kg de arroz producido, lo que indica que es uno de los cultivos con una alta huella del agua del tipo Agua Azul (mayor al 90%). Esta tasa de riego hace que este cultivo sea muy vulnerable en Chile.

En la Agenda Estratégica 2014-2017, definida por la Comisión Nacional del Arroz coordinada por ODEPA, donde participan los principales actores relacionadas a esta cadena (pequeños, medianos y grandes productores, la molinería y todos los organismos públicos vinculados al tema), se definió la visión de la Comisión Nacional del Arroz: “Construir una cadena competitiva, integrada y transparente que se desarrolle y fortalezca en el tiempo, para satisfacer los requerimientos de calidad, productividad, rentabilidad y sustentabilidad”. Adicionalmente, se identificaron brechas y focos de acción vinculados a la sustentabilidad tales como: Inadecuado uso y manejo de recursos hídricos, Deficiente control de malezas, y Riesgos para la sustentabilidad ambiental del cultivo.

Dentro de las herramientas que han ido surgiendo para abarcar y promover el desarrollo sustentable de productos, servicio o empresas, están los estándares/protocolos de sustentabilidad. Estos son un set de criterios que definen buenas prácticas sociales y ambientales en una industria o producto. Básicamente buscan facilitar la diferenciación de productos sustentables de no sustentables, mejorando las prácticas productivas; generando información útil para empresas, usuarios, gobiernos y distintos *actores interesados* Durante las últimas décadas, los

estándares de sustentabilidad han hecho importantes contribuciones hacia lo que es la producción y consumo responsable. Los gobiernos y las corporaciones los están utilizando cada vez más como soporte a desarrollo de normativas y cumplimiento sobre objetivos relacionados a productos sustentables.

El año 2015 ODEPA elaboró un Protocolo de Agricultura Sustentable, el cual identificó principios, criterios, y recomendaciones de buenas prácticas en esta materia, que entregan un marco general sobre sustentabilidad en el sector agrícola en general. Las recomendaciones identificadas deben ser adaptadas de acuerdo con la realidad productiva de cada sector en particular, razón por la cual se está elaborando esta propuesta denominada “Estudio Estándares de sustentabilidad para el Sector Arrocerero”, la que busca hacer una adaptación de dicho protocolo a la producción de arroz y más importante a la realidad nacional, proponiendo además un Acuerdo de Producción Sustentable que apoye a la industria a avanzar en estos temas.

OBJETIVOS GENERALES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo General

Desarrollar un estándar de sustentabilidad para el sector arrocero, basado en los principios y criterios de sustentabilidad identificados en el Protocolo de Agricultura Sustentable de ODEPA.

A través de este estándar se espera que se entreguen lineamientos específicos para los productores e industriales del arroz, alineados al Protocolo de Agricultura Sustentable y otros requerimientos de sustentabilidad relevantes para el sector. El estándar debe considerar las brechas y prioridades del sector en estas materias.

Adicionalmente, el estándar deberá permitir el posterior desarrollo de un Acuerdo de Producción Sustentable (APLS) basado en sus especificaciones.

Objetivos Específicos

1. Validar Protocolo de Agricultura Sustentable con el sector arrocero
2. Definir un Estándar de Sustentabilidad para el Sector
3. Desarrollar un Diagnóstico del Sector en relación con la sustentabilidad
4. Desarrollar una propuesta de APL-S y sus costos asociados, basada en el estándar sectorial, para ser negociada con el sector público y privado.

METODOLOGÍA UTILIZADA

De acuerdo con los objetivos específicos mencionados en el punto anterior, la metodología desarrollada para dar cumplimiento a lo propuesto, fue llevada a cabo por medio de cuatro componentes metodológicos:

- 1. Recopilación bibliográfica**, tanto de iniciativas sugeridas por ODEPA como de aquellas levantadas por Fundación Chile, a nivel nacional e internacional. La revisión incluye principios y criterios, así como también buenas prácticas y niveles de cumplimiento para la elaboración del Estándar de Sustentabilidad para el sector arrocero.

Finalmente, se revisaron 9 iniciativas, de las cuales 7 son internacionales y dos nacionales (Anexo 2: Iniciativas para el benchmark sustentable) de un total de 13. Estas se sistematizaron por medio de su tabulación y fueron comparadas en diversos ámbitos totalizando 107 capítulos revisados y comparados (tabla 1).

Tabla 1. Total de capítulos revisados para el benchmark.

Iniciativas / Estándares	Cantidad de capítulos revisados
Category Sustainable Profile- The Sustainability Consortium	12
Estándar Global G.A.P. Aseguramiento integrado de Fincas Módulo Base Para Cultivos, Versión 4.0 en español edición 4.0 -1_Feb 2012	9
Guía de buenas prácticas En el cultivo de arroz en Uruguay	21
International Rice Research Institute	6
Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	21
Rice Growing Guide Australia	6
RICECHECK CHILE: Manual de Recomendaciones Cultivo de Arroz Inundado desde Siembra	11
Sustainable Rice Platform	11
Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de arroz en Corrientes (Argentina)	10

Principalmente, la comparación consistió en listar por niveles cada capítulo/contenido siendo este el “Nivel jerárquico 1”, luego lo que se denomina en el Estándar como “punto de cumplimiento” se describió como “Nivel jerárquico 2” y como “Nivel jerárquico 3” todo aquel contenido, descripción o definición, referida a que es lo que debe cumplir el punto de cumplimiento o el qué se debe verificar, para darlo por cumplido, por lo que se denomina a este nivel 3 como “criterio de cumplimiento”. Se puede observar a modo de ejemplo, un extracto de lo comentado en la tabla 8.

- 2. Entrevistas y Encuestas.** Se realizaron nueve entrevistas a actores claves de la cadena de valor del cereal (tabla 9), tales como agricultores (representantes de las federaciones arroceras que aglutinan a arroceros de la AFC, medianos y grandes), especialistas de la industria, investigadores, asesores, y sector público para la adaptación del Protocolo de Agricultura Sustentable (PAS) al sector arrocero. Posteriormente se llevó a cabo un diagnóstico, sobre la base de encuestas realizadas a agricultores (AFC, medianos y grandes) de las regiones del Maule y Bío Bío, para evaluar el avance de este rubro en los distintos temas que considera el Estándar Sectorial de Sustentabilidad para el sector arrocero. La pauta escrita para esto se puede revisar en el Anexo 1: Validación del PAS.

Para la encuesta, en relación a la definición del marco muestral para la realización de las mismas y a la cantidad y distribución de ellas, se realizó un muestreo probabilístico, con un universo preliminar de 1.500 agricultores arroceros, información proporcionada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) en las Bases técnicas de la licitación del estudio, distribuidos en la región del Maule en las comunas de Linares, Longaví, Parral y Retiro y en la región del Bío Bío considerando aquellas de San Carlos y Ñiquén.

Según datos proporcionados por ODEPA, la temporada 2015/2016 la superficie arrocera alcanzó un total de 26.540 hectáreas, de las cuales un 84,1% corresponde a la región del Maule y el 15,9% restante a la región del Bío Bío.

En relación con el diseño, la determinación de la muestra probabilística se realizará, tal como se mencionó, considerando un universo conformado de 1.500 productores de arroz.

Supuestos para el diseño de la muestra “n”:

- Una población de N=1.500 agricultores.
- Un nivel de confianza del 95% (Z=1,96)
- Un nivel de error del 10%
- Probabilidad de ocurrencia P= 0,5 (50%)

Entonces la ecuación a utilizar será:

$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$	$n = \frac{1500 \times (1,96)^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{(1500 - 1) \times 0,1^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}$
---	---

Los resultados de los componentes utilizados, para diseñar la Muestra, se presentan a continuación:

Tabla 2. Tamaño de la muestra n.

Descripción del componente	Componente	Valor
Tamaño del universo definido	N	1.500
Nivel de confianza al 95%	Z	1,96
Error muestral	e	0,10
Probabilidad de ocurrencia	p	0,5
Tamaño de la muestra simple	n	90

Obteniendo como resultado n=90. Este “n” comprenderá una muestra estratificada de acuerdo con la zona de distribución geográfica y tamaño de la explotación, la que se divide en productores de la agricultura familiar campesina (pequeño productor), medianos y grandes.

La distribución geográfica comprende las comunas de Linares, y Parral de la Región del Maule y la comuna de Ñiquén en la Región del Biobío. Con respecto a la estratificación por tamaño de la explotación, se generarán tres tipos de productores de arroz: Pequeño productor, cuya explotación es de menos de 12 hectáreas, Productor Mediano, con una explotación de 12,1 a 50 hectáreas y Productor Grande con explotaciones mayores a 50,1 hectáreas. Esta distribución se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución de los agricultores encuestados.

AFC	Región	Comuna	Cantidad	% del total
	Maule	Linares	12	16%
		Parral	47	64%
	Bío Bío	Ñiquen	14	19%
TOTAL			73	100%
Grandes + Medianos	Región	Comuna	Cantidad	% del total
	Maule	Linares	4	24%
		Parral	9	53%
	Bío Bío	Ñiquen	4	24%
	TOTAL			17

Cabe destacar que los profesionales responsables de efectuar las encuestas en terreno, Ingrid González y Luis Urbina, tienen residencia en las comunas de Linares y Retiro, respectivamente, por lo tanto, tienen un conocimiento acabado de las localidades y sectores arroceros, lo que permitió mayor eficiencia en el trabajo de levantamiento de información. Asimismo, estos profesionales poseen alta vinculación con productores e industriales del rubro por haber participado en todas las actividades de desarrollo de la metodología Cropcheck en arroz (Ricecheck) en conjunto con INDAP. La metodología para levantar las encuestas fue presencial.

Además, en consenso con ODEPA, se definieron tres talleres (Anexo 4: Validación PAS - Asistencia talleres), uno para trabajar la validación del PAS con el sector arrocero. Un segundo taller, formado por un grupo (se tomó de referencia a los entrevistados, más invitado el FIA, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático del Maule y la Organización de usuarios de riego DIGUA en Parral) definido como focus group o comité técnico. El cual participó en las validaciones de la propuesta de Estándar y Acuerdo de Producción Limpia (APL-S). Además a este grupo se le remitió vía correo electrónico los antecedentes y contenidos de cada actividad para su lectura previa y facilitar el trabajo de análisis y validación posterior en el taller.

- 3. Análisis y elaboración de informes.** El análisis de información fue realizado por medio de la tabulación en planillas de cálculo, de la pauta de entrevistas, observaciones, sugerencias (talleres, reuniones con la contraparte técnica de ODEPA) y la encuesta.

En la etapa de validación del PAS, se obtuvo una “NOTA” ponderada para cada Principio, las que se muestran en la tabla 4 y 12, donde el razonamiento para su ponderación fue que el grupo de actores relevantes se pondera con un 45%, ya que son representantes tanto de las federaciones de agricultores, la industria molinera e I+D+i del sector arrocero. El resultado del taller fue ponderado con un 25%, principalmente estuvo conformado por pequeños agricultores arroceros los que si bien están conscientes del tema de una agricultura sustentable, hay conceptos que aún no son comprendidos del todo en el sentido de que es lo mínimo a cumplir. Posteriormente el trabajo del equipo de la FCh, recibe una ponderación de un 30% del total, en función de su experiencia en el sector, en la definición del PAS, en el conocimiento a nivel internacional de iniciativas en agricultura sustentable y en el sistema productivo del arroz nacional e internacional.

Con la información anterior (puntos 1 y 2), se realizó la definición de la versión preliminar del Estándar de Sustentabilidad para el Sector arrocero, además sobre la base metodológica y contenido (principios) del Protocolo de Agricultura Sustentable de ODEPA. Para ello se determinó para cada factor crítico validado y definido por cada Principio, las medidas necesarias, las cuales quedaron estructuradas en “Medidas básicas” donde su implementación debería ser inmediata dado que las condiciones en la cual se encuentra el rubro así lo permiten, además de las que se clasifican como mínimo a cumplir por ser normativa y leyes vigentes. Luego como “Medidas intermedias”, las cuales corresponden a trabajos o implementación de tecnologías que requieren de mayor transferencia o inversión por parte de los productores o industria, por lo cual estas podrían ser implementadas en el corto o mediano plazo; y por último las “Medidas Avanzadas”, que se refieren a aquellas que se proponen para el mediano a largo plazo, dado que se encuentran más cercano a la frontera tecnológica, las cuales acercarían a los productores e industria a los altos estándares de productividad sustentables aplicados en el mundo. El Estándar, se puede revisar en la tabla 17.

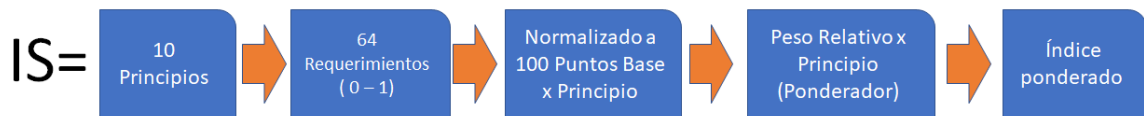
Luego, para el Diagnóstico del estado de sustentabilidad, se validó una encuesta la cual se estructuró sobre el Estándar definido y validado por el sector y contraparte

técnica. Esta basó su calificación en respuestas de tipo binario, es decir: para respuestas “Si” se calificaba con un 1 y para respuestas “No” se calificó con un 0.

Cabe recordar que la encuesta aplicada, no significó una auditoría en sustentabilidad, ya que no se aplicó un “criterio de cumplimiento” el cual básicamente es un verificador del punto de cumplimiento. Por lo que fue solo sobre la respuesta recibida.

Posteriormente, ya para el análisis de resultados, se construyó un Índice de Sustentabilidad global, el que se obtuvo como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Constitución del Índice de Sustentabilidad.



Para ello, inicialmente se obtuvo el puntaje promedio de cada pregunta o requerimiento (64), siendo estos promediados por Principio, obteniéndose un puntaje promediado el cual pasó a conformar un binomio, es decir: puntaje promedio por Principio multiplicado por el peso relativo de cada principio, cada uno de estos productos, 10 en total se sumaron y se obtuvo el IS. Los puntajes, notas y peso relativo de cada principio se pueden observar en la tabla 4.

Tabla 4. Construcción del Índice de Sustentabilidad para el sector arrocero.

PRINCIPIOS DEL PAS	Puntaje promedio	Nota ponderada	Peso relativo Nota
1. Monitoreo del recurso hídrico	58,1	5	12%
2. Respeto de los derechos humanos	76,5	4	10%
3. Manejo de residuos	62,0	4	10%
4. Manejo y aplicación de agroquímicos	61,6	5	12%
5. Gestión de la inocuidad y trazabilidad	47,0	4	10%
6. Relación con las comunidades locales	51,7	4	10%
7. Gestión de la Biodiversidad y servicios ecosistémicos	31,3	4	10%
8. Gestión energética	25,3	4	10%
9. Manejo y conservación de suelo	51,7	5	12%
10. Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	75,3	2	5%
Índice de Sustentabilidad del Sector	53,2	41	100%

Posteriormente, la revisión de los resultados fue por segmento según tamaño promedio de la superficie cultivada, por región y por sistema productivo, este último buscaba observar si existe alguna diferencia entre los sistemas tradicionales que son inundados desde la siembra respecto al sistema en seco o de siembra directa, el cual es igual a como se siembra un trigo o una avena. Este sistema de producción de arroz, es inundado a partir del estado de desarrollo en donde ocurre la aparición de la cuarta hoja o a inicios de macolla.

Con el dato del puntaje promedio por principio y por medio de gráficos para su comparación, se pudo apreciar donde están las brechas. Cada principio está constituido por más de un requerimiento o pregunta, estos van desde los 4 hasta los 12, de acuerdo al nivel de significancia y complejidad del principio. Su análisis comparativo, permitió establecer donde los agricultores tienen menos “puntos de cumplimiento”.

Las brechas, se agruparon por principios y por orden de relevancia, ya sea por el impacto en el sector como por el grado de adopción o implementación de otras.

Con lo anterior, se constituyó la base para armar la propuesta de Acuerdo de Producción Limpia, para el sector, como se muestra en la tabla 21 (se siguió la

estructura común utilizada para propuestas de APL) ya con todos sus componentes como: metas, acciones, indicadores de desempeño, responsable de su ejecución, coordinador y/o habilitador y costos aproximados. En este, la meta 1 corresponde a dar sostenibilidad al desarrollo y cumplimiento de las demás metas del APL-S, y se define como, el **Desarrollo de un marco formal y documentación necesaria para el adecuado funcionamiento y cumplimiento del acuerdo**. Como está planteado, partiendo desde "0", puede representar el ítem de mayor costo a financiar. Además, su costo total estará determinado por la profundidad y cuantía de requerimientos mínimos a implementar que no estén desarrollados o adoptados ya, por el sistema productivo agrícola del arroz.

4. **Coordinación y reuniones contraparte técnica.** Se contó con apoyo y una comunicación fluida con la contraparte técnica de ODEPA y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, siendo fundamental para el resultado obtenido.

RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

1.- Validación del Protocolo de Agricultura Sustentable con el sector arrocero.

1.1 Análisis crítico y técnico del Protocolo de Agricultura Sustentable (PAS) del equipo de trabajo de Fundación Chile, a nivel interno.

El equipo de trabajo conformado por profesionales de las áreas de Alimentos & Acuicultura y Sustentabilidad de Fundación Chile, llevaron a cabo un análisis técnico del PAS enfocado en el rubro del arroz, basado en la extensa experiencia y relación con este sector que presenta el grupo, generada principalmente durante el desarrollo y ejecución de diversas iniciativas relacionadas con la cadena productiva del arroz, la cual incluye además el desarrollo de protocolos y estándares de sustentabilidad y de calidad e inocuidad para la industria alimentaria. Durante esta actividad se discutió sobre los ámbitos productivos, agroindustriales y de sustentabilidad de la cadena arrocera. El intercambio de experiencias generado permitió determinar, en primera instancia, que los diez Principios del PAS, aplican al rubro arrocero nacional. Para ello, se llevaron a cabo reuniones de trabajo durante la primera semana de ejecución, con la participación de ambas áreas de Fundación Chile, para lograr de esta manera conciliar las miradas técnicas respecto a los temas productivos primario y aquellos aspectos determinantes para la sustentabilidad de los sistemas utilizados. Se revisó y discutió cada Principio del PAS, permitiendo una validación inicial del Protocolo en el sector arrocero. Como resultado se obtuvo la pauta para el acompañamiento de las entrevistas a los actores claves (actividad 5) y que además constituyó la base de la validación del PAS con el sector arrocero, realizada en la actividad 6.

Esta primera calificación, permitió obtener una aproximación inicial y priorización de los factores críticos del PAS. En general los aspectos que trata el PAS, son extrapolables al sector arrocero, previa adecuación de sus factores críticos o requerimientos para cada uno de ellos. Por otra parte, toda actividad económica se rige por un marco legal, del cual no está exento la agricultura, por lo que este marco debiera regir como piso o el “mínimo legal exigible” para el estándar que finalmente se busca definir.

Adentrándose en el análisis, surgen como “mínimos obvios” varios de los requerimientos que constituyen los contenidos de cada principio, pero que a nivel de

sector rural y agrícola no lo son tanto. Por lo que a medida que avanza la discusión surge la necesidad de a la vez plantear soluciones. Por ejemplo, “qué se hace y qué hacer con los desperdicios”, para que no terminen diseminados por los potreros, incinerados en el mismo campo o arrojados a cursos de agua. Con este ejemplo, se instala en la discusión el tema de la “solución asociada” al requerimiento final que se establezca para su adecuación y que persiga su posterior adopción por el sector, lo que indudablemente estará gravado por lo económico potencial y capacidades.

En el resumen del análisis inicial, cuadro 1, resultan fundamentales los principios del 1 al 9. Siendo el principio 10, “Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal” el más discutido en su relevancia para el sector. Para ello, previamente la discusión giró en torno a la influencia de este en el desempeño final y resultado económico del sistema de cultivo, en función de qué tipo de ganado y labor se estaba considerando. Para ello se determinó que el animal de importancia, es aquel utilizado para la ejecución de labores en el cultivo, por lo que el foco se puso sobre los equinos.

Por otra parte, se cuenta con el antecedente de que hoy existe una mayor mecanización del sector y que conviven dos tipos de sistemas productivos, uno con inundación del cuadro/potrero de arroz desde la siembra y un segundo sistema, con experiencias desde el año 2005, que consiste en sembrar en seco o de siembra directa (se estima en alrededor de 3.500 ha bajo este sistema de cultivo, considerando que la temporada 2016 – 2017, se contabilizaron 20.937 ha sembradas), como un trigo y que posteriormente se inunda desde el desarrollo de la cuarta y/o quinta hoja verdadera en la planta de arroz (1^{ra} macolla) sistema para el cual ya no se estaría utilizando equinos como por ejemplo para el “fangueo” (nivelación del suelo en agua, traccionado por tiro animal), y en algunos casos la misma siembra al voleo, montado a caballo. Lo que significa que a lo menos un 30% (que lo constituyen las siembras directas) tienen su sistema de cultivo mecanizado y que no requieren de caballares para realizar labores agrícolas. Más aquellos pequeños, medianos y grandes productores de arroz que siguen con el sistema tradicional de cultivo, inundado desde la siembra, que también tendrían mecanizado sus sistemas.

A continuación, en la tabla 5, se presentan las consideraciones y comentarios del análisis crítico.

Tabla 5. Resumen del análisis crítico del PAS.

ID	Principio	Comentario
1	<p>“MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.</p>	<p>Resulta fundamental su disponibilidad, requerimientos del cultivo de alrededor de los 18.000 a 22.000 m³ por ha. Desde la inocuidad, dado que hoy el concepto no es solo un grano o cereal, sino un “alimento”, es relevante, aunque su monitoreo representa un costo más a asumir por el sistema de cultivo, además se infiere que si la producción (parte de ella) se destinara hoy a la exportación, es seguro su requerimiento, de acuerdo con las exigencias de los mercados externos. En el país, en general, no se realizan análisis de laboratorio al agua, por parte de los productores arroceros. Hoy sigue siendo más importante la disponibilidad y cantidad del recurso. Principio muy relevante.</p>
2	<p>“RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”</p>	<p>De acuerdo en que se deben respetar los derechos de las personas. Referido a las condiciones de trabajo, por ejemplo al uso de temporeros como mano de obra para la siembra al voleo, aplicación de herbicidas y fertilizantes, es difícil para el sector el formalizar este tipo de trabajos que van de un día a una semana y que en el caso de las aplicaciones de agroquímicos se repiten uno o dos meses posterior ha realizado un trabajo anterior. Agricultores pequeños (5 a 7 ha) generalmente son los mismos dueños o familiares quienes trabajan su siembra, otros medianos a grandes requieren mano de obra externa a su círculo familiar. Se tiene conciencia que el “mínimo legal” es contar con un contrato para realizar un trabajo. Comúnmente el argumento del agricultor es que el temporero no quiere el contrato, por lo que antes de quedarse sin mano de obra, en algunos casos se trabaja de esa manera. Principio muy relevante.</p>
3	<p>“MANEJO DE RESIDUOS”, minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.</p>	<p>Se definió como el residuo más relevante, el rastrojo que deja el cultivo a la cosecha, el cual mayoritariamente es quemado (rastrojo más seco o cordón de paja dejado por la cosechadora), siendo un factor de contaminación del medio ambiente con los respectivos riesgos que esta</p>

	<p>acción puede generar a la salud de las personas. También en muchos casos se utiliza el “talaje o pastoreo” de éste, ya que a lo menos dos tercios del rastrojo de arroz aún está verde, lo que dificulta su quema y posteriormente en invierno con agua en el potrero se hace su incorporación mecanizada con un rotovator. Otros residuos, son los envases de los agroquímicos, para ello está normado su manejo y reciclaje, por lo que debiese ceñirse, el agricultor, a esas normas. De esta manera se terminaría de ver en el campo, envases vacíos abandonados. Principio muy relevante.</p>
<p>4 “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.</p>	<p>Este punto representa un hecho de importancia alta para el sector. Este equipo de la FCH, lideró el estudio de Mecanización de estas labores, solicitado por el FIA, como parte de los acuerdos y acciones a emprender por la Sub comisión de innovación de este organismo. La primera mirada está dada por el costo y eficiencia de alcanzar versus la labor manual, hoy encarecida por la escasez de la mano de obra como los malos resultados en el cultivo de los manejos y aplicaciones de herbicidas, sustentados en la baja uniformidad y eficiencia de la labor realizada a mano (trabajador con bomba manual de espalda). Otro hecho relevante, son las dosificaciones, calibración y estado de los equipos a utilizar, constantemente los agricultores reciben capacitación y transferencia sobre estos aspectos, pero aún persiste la brecha entre aquellos con y sin mecanización. Por otra parte, si bien el agricultor en aquellos casos que cuenta con una recomendación de un técnico o agrónomo asesor, puede que no termine implementando la recomendación. Es difícil o casi inexistente encontrar en el campo o en poder del agricultor, los registros, más allá del producto utilizado y su fecha, en alguna hoja, calendario o cuaderno de campo. Principio muy relevante.</p>
<p>5 “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción</p>	<p>Fundamental para el caso de las exportaciones, ¿por qué, no aplica de la misma forma para el consumo nacional, en todo tipo de materias primas agrícolas?. Por características propias del grano, el cual viene con cáscara y se obtiene de la panícula, en la parte alta de la planta, que no está en contacto directo con el suelo ni el agua de riego, es que “se considera inocuo”, este es un error común, que hoy está documentado en otras</p>

	<p>materias primas que no necesariamente tienen que estar en directa relación con el suelo y agua para considerar un riesgo de contaminación. Por otra parte, los prestadores de servicios de máquinas de cosechas y transporte en general no ven este tema de la limpieza de los equipos como algo trascendental en evitar una contaminación cruzada del grano. Al igual que la trazabilidad, estos dos aspectos pueden aplicarse al arroz, el primero, por ejemplo teniendo claros los programas de manejo de herbicidas y aplicaciones de fertilizantes con sus respectivos registros, y el segundo como resultado del primero, ser capaz de establecer en forma sistematizada el origen e insumos utilizados a lo largo de la producción agrícola del grano de arroz. Principio muy relevante.</p>
<p>6 “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”, tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.</p>	<p>El agricultor, conoce a sus vecinos y la comunidad, es comúnmente un heredero de la actividad familiar. Obviamente hay casos en que los propietarios son externos al sector, generalmente arriendan campos y dejan un encargado de la zona o trabajan en medierías con alguien local, por lo que éste tiene el vínculo con los vecinos y comunidad en general. Hoy es importante el conocer los riesgos por ejemplo de las aplicaciones de plaguicidas (en el arroz, mayoritariamente se usan herbicidas) por vía aérea (agricultores medianos a grandes) e incluso por vía terrestre, dada ciertas condiciones de vientos y producto utilizado pueden ser motivo de riesgo para un vecino y su entorno. Como así también para quienes están aguas abajo, por lo que es fundamental no contaminar aguas con residuos sólidos o líquidos peligrosos. Principio importante, pero de riesgos conocidos y que los agricultores están conscientes de ello.</p>
<p>7 “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”, evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)</p>	<p>Si bien el cultivo de arroz, es de riego, por lo que se establece en una zona agrícola con infraestructura para regantes. Es también latente y muy presente, debido a las condiciones cambiantes del clima, que el recurso hídrico es más escaso por lo que se hace necesario en algunos sectores el uso de aguas subterráneas extraídas por bombeo. Por otro lado, no se establece o más bien no se reconocen humedales significativos en las zonas arroceras, que puedan verse afectados por la acción agrícola. El roce de espinales, para generar suelo cultivable,</p>

	<p>está normado por planes de manejo que fiscaliza la CONAF</p> <p>, por lo que el agricultor puede recibir sanciones si no ha acatado estas normas. Es importante mantener un sistema agrícola en equilibrio con su entorno y que no ocasione daños al mismo.</p>
<p>8 “GESTIÓN ENERGÉTICA”, optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.</p>	<p>Los principales flujos de energía del cultivo, son los movilizados en las labores agrícolas, de las cuales las más pesadas son la nivelación láser e incorporación de rastrojos en agua en invierno. Los sistemas buscan optimizar recursos, por lo que hoy se prefiere la baja carga de laboreo del suelo, buscando la eficiencia y menor costo, sin impactar negativamente la productividad del negocio. Es un principio importante.</p>
<p>9 “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”, implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.</p>	<p>Mínima labranza, es lo que se busca para ser más eficiente en costos del sistema, como también el mover menos suelo, apuntando a un menor impacto sobre la erosión del suelo. Es fundamental la nivelación de suelos en el arroz para el manejo de una lámina uniforme de agua con el consiguiente ahorro en la cantidad de la misma a ser requerida, por lo que se es más eficiente en su uso, ante los eventuales escenarios de déficit hídrico. El manejo de rastrojos, ya discutido, es muy importante para mantener la fertilidad del suelo. Otras prácticas como la rotación de cultivos, resultan económicamente no rentable hoy día. Por lo que principalmente se da que se cultiva año por medio cada superficie, dejando en descanso por ese año un potrero, como también hay cultivo año tras año, incluso con más de 15 años un mismo potrero. Principio muy relevante.</p>
<p>10 “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”, Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.</p>	<p>Este principio, fue el de mayor duda y discusión de su aplicabilidad al sector arrocero. Escuchados los argumentos, de que aún persiste su uso por pequeños agricultores para las labores agrícolas del cultivo por parte de caballares, es que se prefirió por mantenerlo y evaluarlo posteriormente al diagnóstico. Además de compararlo con las evaluaciones que haga el sector.</p>

Producto del trabajo de análisis crítico, se pudo definir la pauta, **VALIDACIÓN del PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016**, (en Anexo 1) para el desarrollo de las entrevistas con los actores relevantes del sector y la que también pudo ser aplicada y desarrollada en el taller con el sector arrocero (resultados que se analizarán posterior al benchmark de protocolos de sustentabilidad en arroz) realizado en la ciudad de Parral.

Esta pauta, fue evaluada de acuerdo con la percepción y conocimiento de quienes respondieron con una escala de 1; “poco relevante para el sector” a 5; “muy relevante para el sector” y además clasificando con un 0; “no aplica al sector producción agrícola de arroz”.

Los contenidos, de la misma, fueron determinados de acuerdo con la discusión interna, la que además se utilizó para comenzar a elaborar los posibles contenidos para el estándar, recogiendo los resultados del benchmarking de iniciativas en arroz con enfoque en la producción sustentable, como se muestra en los resultados del taller con el sector arrocero.

1.2. Prospección de información sobre iniciativas de sustentabilidad para el sector arrocero

Se realizó una prospección de información a nivel secundario, sobre diversos estándares, certificaciones, protocolos e iniciativas existentes en materia de sustentabilidad y de manejo productivo relacionadas al arroz que han ido surgiendo a lo largo de los años, tanto a nivel nacional como internacional. Principalmente se revisó la información de los principales mercados desde los que se importa arroz (del tipo índica, grano largo fino), tales como Argentina, Uruguay, Paraguay, Vietnam y otros como Tailandia, Australia, Estados Unidos y nacionales, que presenten características relevantes para la elaboración del Estándar. Este levantamiento de antecedentes, se utilizó para la realización de un *Benchmarking*, en el cual se compararon los diversos factores críticos del PAS y la inclusión de otros que han sido considerados en él y que surgieron como relevantes del benchmarking entre los distintos documentos revisados. Una lista y un resumen de las iniciativas analizadas, se presentan en el Anexo 2: Iniciativas para el benchmarking, nacionales e

internacionales de Sustentabilidad en arroz. Con ello se buscó recolectar tanto información sobre principios de sustentabilidad aplicables al sector arrocero como también buenas prácticas y niveles de cumplimiento que se solicitan para desarrollar el Estándar de Sustentabilidad. Teniendo estos antecedentes, se realizó una clasificación de las temáticas abordadas, generando una comparación respecto a los factores críticos del PAS.

Finalmente se consideraron dos antecedentes más, uno de Australia (Rice growing guide 2016 – 2017), referido al rendimiento en grano, eficiencia en el uso del recurso hídrico (toneladas de grano por m³ de agua utilizado en el sistema) y cálculo de los requerimientos o necesidades de agua de acuerdo con los rendimientos históricos alcanzados. El segundo agregado, de esta prospección, es una organización, International Rice Research Institute con base en Los Baños – Filipinas. Esta es una organización sin fines de lucro fundada en 1960, con el objetivo de reducir la pobreza y el hambre a través de la investigación en arroz; mejorar la salud y el bienestar de los productores y consumidores de arroz; y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.

1.3 Benchmarking con iniciativas de sustentabilidad nacional e internacionales relacionadas al rubro del arroz.

Con los antecedentes de la actividad descrita en el punto 1.2, se realizó el *benchmarking* y el análisis de las iniciativas internacionales de los principales mercados, especialmente de aquellos desde los que se importa arroz y otros que se enfocaban en lo productivo con líneas que buscan la eficiencia en el uso de los recursos naturales como la protección del medio ambiente y consiguiente salud de las personas.

De las 14 iniciativas prospectadas como relevantes a nivel mundial, además relacionadas a las temáticas abordadas por el PAS o iniciativas de sustentabilidad, se determinó el análisis de nueve de ellas. Las otras cinco, estaban orientadas a temas agronómicos ya abordados en las iniciativas escogidas, pero sin considerar ningún factor ambiental, social o económico relevante, otros evaluaban económicamente el

sistema de extensión, enfocándose en temas de calidad industrial, almacenaje y proceso industrial.

Entonces, entre los principales criterios de selección de las nueve iniciativas escogidas, tabla 6, se encuentran el análisis de mercados de los cuales nuestro país es importador de arroz (Argentina, Vietnam, Tailandia y Uruguay. También, se buscó información relevante de otros países sudamericanos como Paraguay y Brasil, sin encontrarse información que aportara nuevos antecedentes para este estudio) además de algunos similares en sus condiciones productivas a Chile (California en los Estados Unidos y Australia); la búsqueda de estándares, certificaciones y similares; Guías de Buenas Prácticas; y también investigación internacional.

Tabla 6. Iniciativas analizadas en detalle.

INICIATIVA	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	PAÍS
Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de arroz en Corrientes.	INTA	Argentina
Guía de Buenas Prácticas en el cultivo de Arroz en Uruguay	ACA (Asociación de Cultivadores de Arroz)	Uruguay
Rice Growing Guide Australia	State of New South Wales	Australia
GLOBALG.A.P +Standard SRP	GLOBALG.A.P +Standard SRP	Internacional
Standard on Sustainable Rice Cultivation	SRP (Sustainable Rice Platform)/	Internacional (Sede en Tailandia)
Category Sustainability Profile (CSP)- Grains	The Sustainability Consortium	Estados Unidos
Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	INIA	Chile
Rice Check	Fundación Chile	Chile
International Rice Research Institute	International Rice Research Institute	Internacional

De esta manera se identificaron los diversos puntos críticos que existen en el rubro actualmente, permitiendo realizar una primera priorización de los criterios por medio de su homologación e importancia respecto a los objetivos, mecanismos y/o resultados buscados en torno a la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas del arroz. Como resultado, se construyó una matriz destacando aquellas iniciativas clasificadas o

categorizadas en las diversas temáticas relacionadas al PAS o de sustentabilidad existentes en los países seleccionados, lo cual además se utilizó como base para la validación del Protocolo, inclusión de nuevas temáticas y la definición del Estándar para los productores arroceros nacionales.

Para estas 9 iniciativas, se recolectó información del país donde fueron generadas y quiénes han sido sus principales promotores. En general se trata de iniciativas públicas, de asociaciones de productores y del sector académico, sin encontrarse por ejemplo alguna empresa del sector o cadena arroceras específica detrás de éstas, es decir, no aparece el sector privado como motor impulsor único de este tipo de iniciativas, con excepción de la iniciativa del IRRI, que cuenta con financiamiento privado de dos fundaciones que no necesariamente representan intereses de la industria arroceras.

Luego de la sistematización de la información, se contrastaron los temas de las distintas iniciativas, de manera de identificar si existe consenso entre estas y si además existen similitudes con el PAS. En la tabla 7, se resumen las temáticas identificadas y analizadas.

Tabla 7. Análisis de temáticas de las 9 iniciativas revisadas.

Protocolo de Agricultura Sustentable y sus principios	Category Sustainable Profile- The Sustainability Consortium	Sustainable Rice Platform	International Rice Research Institute	Rice Growing Guide Australia	Estándar Global G.A.P.	Guía de buenas prácticas en el cultivo de arroz en Uruguay	RICECHECK CHILE	Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de arroz en Corrientes (Argentina)
Monitoreo y uso del recurso hídrico	Inundación del campo. Uso de agua	Agua	-	Manejo de Agua	Riego/fertirrigación	Riego y drenaje	Manejo de Agua	Manejo de agua: alcances y desafíos. Huella de agua	Riego
Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social	Trabajo forzado y trabajo infantil Derecho de los trabajadores Salud y seguridad laboral	Salud y seguridad laboral Derechos humanos Trabajo infantil	-	-	-	Salud y seguridad de los trabajadores	-	-	-
Manejo de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manejo y aplicación de agroquímicos	Aplicación de fertilizantes Aplicación de químicos de protección (plaguicida, pesticidas, etc.)	Nutrientes Pesticidas	-	Protección del cultivo Nutrición del cultivo	Fertilización Manejo integrado de plagas Productos fitosanitarios	Manejo de Nutrientes Protección del cultivo Gestión de Agroquímicos	Control de malezas Plagas y enfermedades Fertilización	Fertilización nitrogenada en arroz Control de malezas Manejo integrado de herbicidas	Nutrición y fertilización de arroz Protección de cultivos
Gestión de la inocuidad y trazabilidad	Trazabilidad	-	-	-	Trazabilidad	-	-	-	-
Relación con las comunidades locales	Acceso a oportunidades pequeños agricultores	Comunidad	Interesar a las mujeres. Reducir la pobreza	-	-	-	-	-	-
Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	-	Biodiversidad	-	-	-	Gestión de la biodiversidad	-	-	-
Gestión Energética	Consumo de energía	-	-	-	-	-	-	-	-
Manejo y conservación del suelo	Manejo de suelo	-	-	Manejo de suelo	Historial y Manejo de la Explotación Gestión de suelo	Preparación de Suelos	Altura de pretilos y suelo nivelado	Establecimiento del cultivo	Preparación de suelo
Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS TEMAS									
Cambio climático/gases de efecto invernadero	-	Gases de efecto invernadero	Combatir el cambio climático	-	-	-	-	Contribucion del cultivo del arroz al cambio climatico	-
Producción/Sustentabilidad Económica	-	Productividad Seguridad Alimentaria	Seguridad alimenticia	Productividad y calidad del arroz. Negocio de producción de arroz	-	-	Poblacion establecida Fecha de Inicio de Panícula	Evaluación economica y productiva	-

De la tabla anterior, la primera columna a la izquierda, corresponde a los 10 temas del Protocolo de Agricultura Sustentable, para contrastar cuáles de estos se mencionan también en las 9 iniciativas. De esto se observa:

- Dentro de los temas mayormente mencionados se encuentran “Monitoreo y uso del recurso hídrico”, al encontrarse en 8 de las 9 iniciativas; así como también “Manejo y aplicación de agroquímicos”, incluyendo tanto fertilizantes como plaguicidas/pesticidas/herbicidas. Les sigue en importancia “Manejo y conservación de suelo”, que está presente en 7 de las 9 iniciativas.
- Otros criterios mencionados, aunque en menor medida son “Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social”, “Relación con las comunidades locales”, “Gestión de la inocuidad y trazabilidad” y “Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos”. Los dos primeros sólo se mencionan en 3 iniciativas, mientras que los dos últimos sólo en 2 iniciativas.
- Finalmente, “Gestión Energética” sólo se encuentra en una de las iniciativas, mientras que “Manejo de residuos” y “Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal” no registran ninguna mención en las 9 iniciativas.

Cuando se analizaron otros temas mencionados en las iniciativas, pero no incluidos en el PAS, se observa que:

- Temáticas asociadas a “Producción/Sustentabilidad Económica” están presentes en 5 de las 9 iniciativas.
- Aunque no se hace mención a energía, “Cambio climático/gases de efecto invernadero” se encuentra mencionada en 3 de las distintas iniciativas.

Las distintas menciones se resumen en la Tabla 8. En color azul, se encuentran los principios que no se encuentran actualmente en el PAS.

Tabla 8. Resumen de las temáticas analizadas, jerarquizadas de acuerdo a las repeticiones en las nueve iniciativas escogidas.

Principios	Frecuencia de menciones
1. Monitoreo y uso del recurso hídrico	8
2. Manejo y aplicación de agroquímicos	8
3. Manejo y conservación del suelo	7
4. Producción/Sustentabilidad Económica	5
5. Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social	3
6. Relación con las comunidades locales	3
6. Cambio climático/gases de efecto invernadero	3
7. Gestión de la inocuidad y trazabilidad	2
8. Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	2
9. Gestión Energética	1
10. Manejo de residuos	0
11. Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	0

Rápidamente de acuerdo al benchmark, resultan validados los primeros tres principios, “Monitoreo y uso del recurso hídrico”, “Manejo y aplicación de agroquímicos” y “Manejo y conservación de suelo”. Posteriormente siguen temas sociales de derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social, y relación con las comunidades locales. Debido a la importancia de estos temas, se recomienda también mantenerlos para el caso de arroz. Con respecto a “Gestión de la inocuidad y trazabilidad”, también la opinión del equipo Fundación Chile es incluirlo, debido a la importancia alimenticia del arroz a nivel nacional y casos relevantes de alertas en el arroz, como por ejemplo la presencia de arsénico a nivel nacional. La temática de “Gestión de residuos” no fue mencionado en las iniciativas, aunque sí está incorporado en otros como manejo de suelo; qué hacer con los envases de agroquímicos; entre otros. Considerando además la Ley de Fomento al Reciclaje que entrará en vigor prontamente, se recomienda que este principio también sea incluido.

Con respecto a “Gestión energética”, esta no recibió muchas menciones; sin embargo, sí se observa que “Cambio climático/gases de efecto invernadero” sí se presenta en varias ocasiones. En el caso del arroz, las emisiones de gases de efecto invernadero provienen no sólo del uso de energía y agroquímicos, sino también producto de la inundación del cultivo; por lo tanto, es un tema de gran relevancia para éste. Como además incluye en cierta medida el consumo de energía, se recomienda hacer un ajuste al principio original de “Gestión Energética” y transformarlo a “Cambio

Climático”, de manera de no perder la importancia del tema energético y además proponer acciones de mejora asociadas a las emisiones producto de la inundación.

Debido a sus menciones y a la relevancia por ser un cultivo muy consumido a nivel nacional, se recomienda además tener un principio asociado a Sustentabilidad Económica, que considere una buena gestión económica del negocio, además de su continuidad en el largo plazo.

Finalmente, “Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos” y “Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal” no se mencionan mucho en el benchmark, y se sugiere que su continuidad se defina de acuerdo a la relevancia que los productores le asignen, una vez realizado el diagnóstico de brechas en sustentabilidad del sistema agrícola arrocero.

En resumen, del benchmark y de la relevancia que se le asigna a los distintos principios, se puede recomendar, que a lo menos los temas que se listan a continuación deben ser parte del Protocolo asociado a la producción agrícola del arroz nacional:

- ✓ Monitoreo y uso del recurso hídrico
- ✓ Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social
- ✓ Manejo y aplicación de agroquímicos
- ✓ Gestión de la inocuidad y trazabilidad
- ✓ Relación con las comunidades locales
- ✓ Manejo y conservación de suelo
- ✓ Gestión de residuos

De este análisis, el principio que no es considerado como tal, es el del “Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal”, el cual tampoco es hallado como un contenido de otro principio. Otro del PAS, que no tiene su homónimo pero que sí se encuentra integrado a otros, como ya se comentó, es “Gestión de residuos”. Ambos, tendrán fundamentada su aplicabilidad una vez obtenidos los resultados del taller ampliado, entrevistas y diagnóstico.

Además de las características temáticas, se analizó la información disponible en 3 niveles: el tema tratado (equivalente a los 10 Principios del PAS), requerimientos específicos y criterios de cumplimiento. Los dos últimos no se encontraban disponibles en todas las iniciativas, pero ambos representan ser muy útiles, ya que dan lineamientos sobre qué buenas prácticas específicas son factibles de solicitar a los productores y qué requerir para hacer seguimiento al cumplimiento de dichas buenas prácticas. En la tabla 9, se muestra un ejemplo extraído del análisis del SRP.

Tabla 9. Análisis de los contenidos de las temáticas, en tres niveles si los hay, para cada una de ellas (ejemplo extraído del SRP).

Este Nivel Jerárquico solo Agrupa no evalúa		Contenidos del estándar en el nivel jerárquico, que finalmente se evaluaría en el agricultor		Evaluación de Aplicabilidad del Nivel Jerárquico 2		Puede Existir un 3er nivel jerárquico, que entrega los criterios de cumplimiento del anterior	
↓		↓		↓			
N° PAS	Nivel Jerárquico 1	Nivel Jerárquico 2	Existe Equivalente en el PAS	Aplicaría al Estándar del Arroz	Nivel Jerárquico 3		
-	Seguridad Alimentaria	Metales pesados	No	Sí	a) Hay pruebas documentadas de que el suelo está limpio de metales pesados, tales como - Evaluación de riesgo no mostró evidencia de metales pesados - Pruebas de suelo no mostraron evidencia de metales pesados - Cualquier prueba fiable de ausencia de metales pesados b) Se sabe que hay metales pesados en el suelo, pero existen técnicas de remediación adecuadas implementadas y pruebas en el cultivo al final del ciclo no muestran riesgo de metales pesados c) Ni a ni b		
-	Seguridad Alimentaria	Calidad del agua entrante	Sí	Sí	a) No hay sistema de irrigación b) Pruebas, no más allá de 3 años, de que el agua se obtiene de fuentes limpias c) En caso de riesgo de agua contaminada, hay medidas de mitigación d) Ni a, b o c		

Finalizado el benchmark, podemos concluir que muchas de las iniciativas son de carácter internacional y transversal al sector, siendo el arroz un cereal cuyo destino es mayoritariamente nacional, a diferencia de por ejemplo fruta fresca que se exporta principalmente.

Adicionalmente, iniciativas específicas para el cultivo y que resultan relevantes como el Sustainable Rice Platform, están en fases tempranas de implementación. Esta iniciativa, tiene desarrollada su estructura, sobre los aspectos productivos del cultivo, los cuales van integrando los aspectos sustentables a cumplir. Resulta relevante en el sentido de que se está validando en cuatro países asiáticos al mismo tiempo, siendo su primera temporada la del año 2016. Para cada temática, se encuentra su homólogo en el PAS el que viene siendo el principio, un indicador de impacto, lo que lo convierte en un estándar mucho más exigente y cuantificable a la vez, en operación para este cultivo.

Esta iniciativa, busca el desarrollo de políticas públicas para el sector arrocero, y de esta forma generar normas de producción sostenible y mecanismos de difusión a nivel mundial, que contribuyan a aumentar el suministro de arroz global que sea asequible, con mejoras en el nivel de vida de los arroceros y minimice el impacto ambiental de la producción de arroz. Al estar en su etapa temprana de implementación, aún necesitaría de un proceso de adaptación si se quisiera aplicar a la realidad nacional, la que debe hacerse cuidadosamente.

1.4 Entrevistas con actores claves, especialistas técnicos e industria procesadora de arroz

Con el fin de levantar las diversas miradas del sector y ajustar la información capturada de mejor manera a la realidad nacional, se realizaron 9 entrevistas a los principales actores relevantes en la cadena como expertos técnicos, representantes de las asociaciones o agrupaciones del rubro y representantes de la industria procesadora del arroz. De esta manera se logró abarcar la cadena agroalimentaria completa, de la producción de materia prima para la industria molinera, obteniendo la visión de dichos actores en lo referente a la sustentabilidad del sistema agrícola y permitiendo determinar así la pertinencia de los factores críticos del PAS en el rubro arrocero.

En este sentido las 9 entrevistas, abarcaron toda la cadena productiva del cereal. La pauta de la entrevista fue desarrollada en base a los resultados de las actividades anteriores y mediante el análisis del PAS (Anexo 1: Validación del PAS), permitiendo abarcar los factores críticos de sustentabilidad, apuntando hacia la validación de éstos en cada etapa de la cadena. Para esto se aplicaron preguntas abiertas, buscando obtener la mirada sin sesgos respecto a los actuales sistemas productivos (siembra inundada y siembra directa o en seco) y su condición de sustentabilidad.

Los actores identificados, de acuerdo con la experiencia existente en el rubro y a la ejecución de iniciativas anteriores, se muestran en el listado expuesto en la tabla 10, donde se incluyeron representantes de la agroindustria, agricultores, federaciones y programas de apoyo del Ministerio de Agricultura, siempre en acuerdo con la contraparte técnica de ODEPA. Es importante destacar que, en la zona arrocerá, los molinos con mayor producción, al momento de realizado este estudio son: Arrocerá Tucapel, Empresas Carozzi y Arrocerá Flor de Ñiquén.

Tabla 10. Listado con actores claves de la cadena agroalimentaria del arroz en Chile.

N°	Entrevistado	Empresa/Institución
1	✓	Gerente Agrícola, Arrocerá Tucapel
2	✓	Producción Primaria AFC / Dirigencia FEDEARROZ
3	✓	Producción Primaria, agricultor mediano / Dirigencia FENARROZ
4	✓	Sectorialista Cereales, Fomento INDAP
5	✓	Investigador / INIA Quilamapu
6	✓	Asesor y administrador Fundo El Almendro de Retiro
7	✓	Asesor Servicio Asistencia Técnica - SAT, Parral
8	✓	Producción Primaria, agricultor grande/ Dirigencia FEDEARROZ
9	✓	Asesor experto en cultivos

Al cierre del presente informe, no ha sido posible realizar la entrevista a Empresas Carozzi, ya que toda opinión de la misma respecto al tema de Sustentabilidad, será atendida y canalizada por las áreas de Sustentabilidad y Comunicaciones de la empresa.

La información obtenida por medio de las entrevistas, resultados de las preguntas abiertas, en la mayoría de los casos apuntan más a la solicitud de soluciones a un problema del sector que a requerimientos posibles de incluir en un estándar. En este sentido, de las entrevistas surgió la iniciativa de un nuevo Principio, no considerado en

los resultados del benchmarking como tampoco en el PAS, que tiene relación con: “Incentivo a la permanencia en el campo, para evitar la migración a la ciudad”, ante esto, se procedió a generar un nuevo requerimiento para el principio del “Respeto de los Derechos Humanos, condiciones de trabajo y protección social”. El cual quedó definido como: “Contar con una política para favorecer la contratación de trabajadores del sector, zona o región arroceras”. De alguna manera se buscó dar respuesta e incluir dicha inquietud del sector.

Otro ejemplo; fue referido al principio “Manejo y aplicación de agroquímicos”, para el cual se recibió la solicitud de un nuevo requerimiento: “Implementar un sistema de monitoreo que involucre tecnología informática, como imagen satelital, vehículos aéreos no tripulados como drones y sensores para el monitoreo programado de variables”. En este sentido, es conocido el hecho de que la agricultura de precisión, es una herramienta al servicio de un uso racional de los recursos y por consiguiente puede aportar al bajo impacto ambiental y riesgo de la salud de las personas.

En la tabla 12, se presentan las notas ponderadas de acuerdo a cada grupo evaluador del PAS, los que están conformados por los stakeholders o actores relevantes, taller sectorial y equipo de la FCh. Esta ponderación quedó de la siguiente forma: grupo de actores relevantes con un 45%, ya que son representantes tanto de las federaciones de agricultores, la industria molinera e I+D+i del sector arroceras. El resultado del taller fue ponderado con un 25%, principalmente estuvo conformado por pequeños agricultores arroceros los que si bien están conscientes del tema de una agricultura sustentable, hay conceptos que aún no son comprendidos del todo en el sentido de que es lo mínimo a cumplir. Posteriormente el trabajo del equipo de la FCh, recibe una ponderación de un 30% del total, en función de su experiencia en el sector, en la definición del PAS, en el conocimiento a nivel internacional de iniciativas en agricultura sustentable y en el sistema productivo del arroz internacional.

1.5 Taller de trabajo con productores líderes, agroindustria, expertos y sector público para la validación del PAS

Con el objetivo de aumentar la solidez de la información levantada respecto a la validación de los Principios y Criterios de Sustentabilidad del PAS, se realizó un taller de trabajo para incluir la opinión de los distintos actores que participan en la cadena de valor del arroz. En este se analizó de manera dinámica y didáctica, los diversos factores críticos determinados en el PAS, finalmente asistieron diversos actores del rubro: agricultores líderes, representantes de asociaciones gremiales y/o federaciones de estos, representante de los departamentos agrícolas de la agroindustria molinera, investigadores, asesores, entidades públicas ligadas al fomento y agencia de sustentabilidad y cambio climático regional, entre otros, como se muestra en el Anexo de asistencia al Taller Sectorial.

En este taller, se expusieron los 10 Principios del PAS y sus recomendaciones (factores críticos), buscando identificar en ellos la importancia que representa cada uno en el sistema productivo del grano de arroz. Esta información fue levantada en el formato de pauta antes definido (Anexo Validación Protocolo Agricultura Sustentable) el cual permitió generar la calificación de estos criterios de acuerdo con la metodología descrita en el capítulo del mismo nombre.

En todas las actividades, se utilizó la figura 2, para apoyar la explicación de los componentes básicos del PAS y de esta forma facilitar su rápida comprensión, lo que se esperaba como respuesta es más bien obtener la “relevancia” de lo propuesto y requerido para el sector. Por otro lado, la escala utilizada fue de 0 a 5 (tabla 7), el significado de cada nota. Donde, de acuerdo a si el impacto era considerado muy grave, entonces su nota era un 5 y por consiguiente representa un hecho muy relevante para el sector. De otro modo, si se consideraba un contenido y/o requerimiento (los cuales en muchos de los casos implican prácticas agronómicas) sin impacto, entonces es calificado con nota 1, es porque se le da poca relevancia, ya sea porque está superado el tema o existe un alto grado de adopción del mismo.

Figura 2. Estructura general del Protocolo de Agricultura Sustentable o PAS.

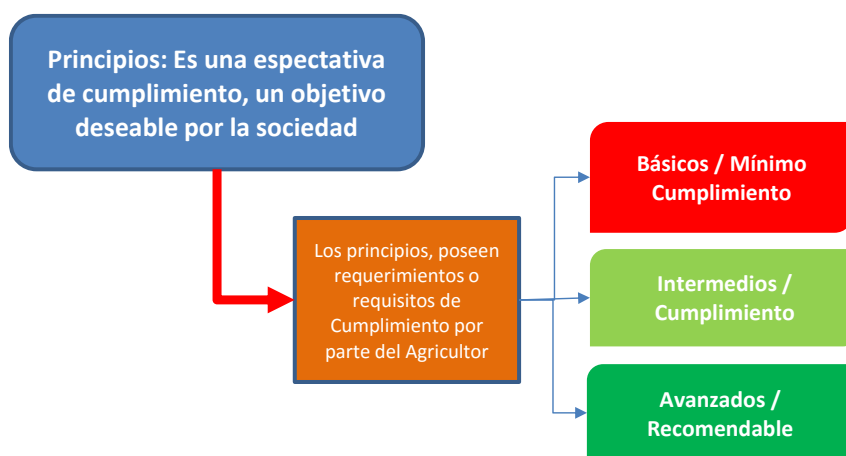


Tabla 11. Significado de la nota para la validación del PAS por el segmento de los pequeños agricultores arroceros.

NOTA	IMPACTO
5	Muy grave
4	Grave
3	Mediana gravedad
2	Baja gravedad
1	Sin impacto
0	NO APLICA AL ARROZ

Finalmente se construyó una matriz general con las tabulaciones y la nota ponderada para cada principio, como se muestra en la tabla 12 y Anexos 3 y 4.

En la columna del coeficiente de variación de cada grupo evaluador, se tienen en celdas de color celeste, los coeficientes mayores al 20% que muestran que hubo una mayor variabilidad en cuanto a la nota parcial que conforma el promedio por Principio, obtenida en el ejercicio. El Principio 10, fue el del coeficiente de variación más alto de toda la evaluación. Esto puede deberse a que la discusión giró en torno al momento en que se utilizan animales de trabajo en el sistema. El cual puede ser considerado marginal respecto a la mecanización total utilizada sean pequeños agricultores como

medianos a grandes. Por este motivo se decidió por mantener este punto para el diagnóstico del estado de sustentabilidad en el sector. Otra alta variación en este indicador, es en el principio 6. De la relación con las comunidades. Los agricultores, sostienen que tienen buena comunicación entre ellos. La diferencia con los otros dos grupos es la comunicación entre arroceros como con los que no tienen que ver con el sistema productivo y conforman la comunidad completa. Por lo que se percibe una falencia en este sentido, ya que los arroceros y sus organizaciones no mantendrían un vínculo o canal de comunicaciones con el resto de la comunidad. Fuera de las actividades público - privada que han sido realizadas en torno a días de campo como otras instancias al alero de la Municipalidad de la ciudad de Parral.

Referido al principio 5, considerado como de un impacto "grave" (tabla 11) y por consiguiente un tema relevante de abordar, es en esta mirada de cómo llevarla a cabo es que se producen las diferencias. Entre los agricultores AFC, varias unidades operativas llevan cuaderno de campo donde, generalmente, es el asesor técnico que les deja registro de lo realizado en el cultivo, pero cuando ocurre la cosecha, es el punto crítico ya que no se tiene "el dominio" de la misma (transporte para el flete y cosechadora), por lo que no se puede asegurar la inocuidad del grano y la trazabilidad, ya que se perdería la mirada en este punto. Por ejemplo, es común que el camión o camión con carro se llenen con más de un potrero o lote de cuadros de arroz, incluso con lo cosechado del vecino, por lo que resulta complicada su individualización en este aspecto.

Tabla 12. Validación Protocolo Agricultura Sustentable – ODEPA.

VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA	SECTOR ARROCERO (25%)			ENTREVISTAS a STAKEHOLDERS (45%)			Equipo FCH (30%)			Ponderación final
	Promedio	Desv. Estd.	Coef.Var %	Promedio	Desv. Estd.	Coef.Var %	Promedio	Desv. Estd.	Coef.Var %	
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”	5	0,7	14,0	5	0,3	6,8	5	0,0	0,0	5
PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”	4	0,7	16,7	4	1,0	22,8	4	0,0	0,0	4
PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”	4	0,8	18,6	5	0,7	15,9	4	0,4	8,4	4
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”	5	0,5	9,8	5	0,7	14,0	5	0,4	8,4	5
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”.	4	1,2	30,1	4	1,1	25,6	5	0,8	17,5	4
PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”	4	0,8	18,5	4	1,1	25,9	4	1,2	35,0	4
PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”	4	0,8	18,0	4	1,1	28,9	4	0,8	19,6	4
PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”	4	1,1	24,1	4	0,7	16,3	4	0,6	13,2	4
PRINCIPIO 9: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”	5	0,4	8,6	5	0,3	6,8	5	0,4	8,4	5
PRINCIPIO 10: “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”	4	1,2	31%	2	2,1	84,6	1	1,3	126,5	2

Esta validación, también tuvo su mirada por los distintos segmentos que evaluaron el PAS. De esto surge, que para el segmento de los pequeños arroceros, la validación del PAS fue significativamente muy importante, obteniéndose calificaciones de notas 5 y 4 (ver tabla 13). La dispersión solo se deja notar en los principios 5 y 2 con un 30,5% y 20,2% de coeficiente de variación respectivamente. La trazabilidad lo ven más como un problema de cómo asegurar ésta en la recepción y almacenaje del molino, también reconocen que “no manejan todos los registros de su sistema productivo”. El del Principio 2, principalmente la dificultad en conocer lo “mínimo legal”, relacionado a las condiciones de trabajo.

Tabla 13. Resultados de la validación del PAS por el segmento de los pequeños agricultores arroceros.

VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	0,7	14,0
PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”	4	0,8	20,2
PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”, minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	4	0,5	11,9
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	0,3	6,8
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	4	1,3	30,5
PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”, tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	4	0,7	16,3
PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”, evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	5	0,5	11,6
PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”, optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	5	0,5	10,7
PRINCIPIO 9: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”, implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	0,3	6,8
PRINCIPIO 10: “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”, Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	5	0,5	10,7

La tabla 14, del segmento de los medianos y grandes arroceros, no muestra ninguna dispersión y solo da cuenta de un acuerdo en que el PAS, resulta muy relevante.

Tabla 14. Resultados de la validación del PAS por el segmento de los arroceros medianos y grandes.

SEGMENTO DE MEDIANOS Y GRANDES ARROCEROS			
VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 1: "MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO", protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 2: "RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL"	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 3: "MANEJO DE RESIDUOS", minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 4: "MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS", optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 5: "GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD". Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 6: "RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES", tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 7: "GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS", evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 8: "GESTIÓN ENERGÉTICA", optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 9: "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO", implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	5	0,0	0,0

Tabla 15. Resultados de la validación del PAS por el segmento de la agroindustria molinera.

SEGMENTO DE LA AGROINDUSTRIA			
VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 1: "MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO", protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 2: "RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL"	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 3: "MANEJO DE RESIDUOS", minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	4	0,7	20,2
PRINCIPIO 4: "MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS", optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	0,0	0,0
PRINCIPIO 5: "GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD". Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	4	1,4	35,4
PRINCIPIO 6: "RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES", tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	4	1,4	35,4
PRINCIPIO 7: "GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS", evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	4	1,4	35,4
PRINCIPIO 8: "GESTIÓN ENERGÉTICA", optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	4	2,1	60,6
PRINCIPIO 9: "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO", implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	0,7	15,7
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	2	0,7	47,1

La tabla 15, sector de la agroindustria (empresas Tucapel y Comercial Chacao), presentan una mayor dispersión en los principios 8 de la Gestión energética y 10 del bienestar y sanidad animal. Principalmente, dada porque en el primero, hay una mayor variación en la relevancia del principio que resulta "importante". Y el segundo, definitivamente no es considerado un principio de relevancia o que simplemente o tiene un impacto ni negativo ni positivo para el sector.

Al igual que los asistentes anteriores, el segmento de los investigadores y asesores técnicos (tabla 16) le confieren al PAS un promedio general de nota 4, “relevante” para el sector. Las principales diferencias se observan en los principios 10 con un coeficiente de variación de un 34%, seguido por el principio 8, con un 28,7% de variación y el 5 con un 26,5% de variación. Se repiten los principios 5, de la Gestión de la inocuidad y trazabilidad, 8 de la Gestión energética y el 10 del Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal. Solo en el segmento de la agroindustria el Principio 10, resultó de poca importancia para el ejercicio agrícola sustentable del sector.

Tabla 16. Resultados de la validación del PAS, por el segmento de los investigadores y asesores.

SEGMENTO DE LOS INVESTIGADORES Y ASESORES			
VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	0,6	12,2
PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”	4	0,9	20,2
PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”, minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	4	0,8	18,3
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	0,5	11,3
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	4	1,1	26,5
PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”, tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	4	0,9	21,6
PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”, evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	4	0,9	21,0
PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”, optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	4	1,3	28,7
PRINCIPIO 9: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”, implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	0,4	8,5
PRINCIPIO 10: “ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL”, Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	4	1,3	34,0

En total de todas las fuentes de información, ya sea encuestas, iniciativas analizadas y profesionales involucrados, se recogieron 53 evaluaciones. Las notas finales y ponderadas para cada principio dan cuenta de la alta relevancia para el sector de una iniciativa como la propuesta, ya que las evaluaciones son en general altas y sin muchas variaciones.

2.- Estándar de Sustentabilidad para el sector arrocero.

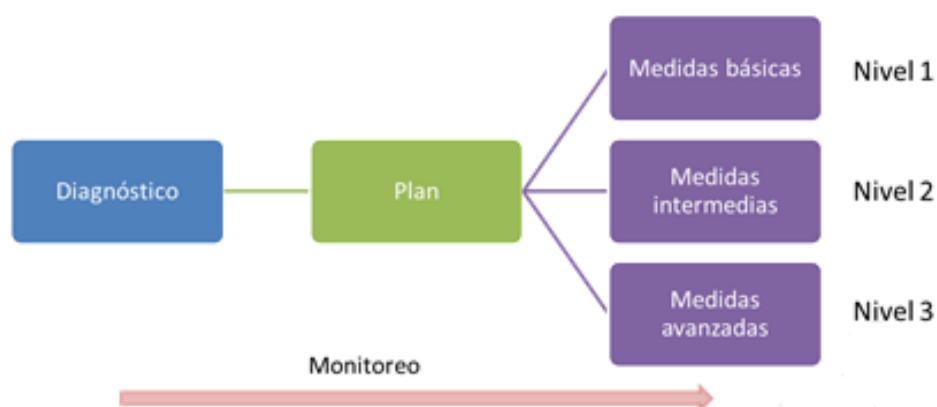
Mediante la validación del PAS por el sector y el banchmark internacional, se definieron los factores críticos relevantes entorno a las temáticas de sustentabilidad de los sistemas productivos. La validación, confirmó la pertinencia de los diez principios originales del PAS para ser replicados en una versión preliminar de Estándar de Sustentabilidad para el Sector Arrocero Nacional.

Utilizando el material producto del benchmarking, se identificaron algunas temáticas puntuales del sector arrocero y otras transversales a la actividad agrícola y en general a cualquier actividad económica, de este modo se pudo estructurar la primera versión del estándar.

De acuerdo a la metodología recomendada por ODEPA en el PAS, se determinó para cada factor crítico validado y definido en el primer informe, las medidas necesarias, las cuales quedaron estructuradas en “Medidas básicas” donde su implementación debería ser inmediata dado que las condiciones en la cual se encuentra el rubro así lo permiten, además de las que se clasifican como mínimo a cumplir por ser normativa y leyes vigentes. Luego como “Medidas intermedias”, las cuales corresponden a trabajos o implementación de tecnologías que requieren de mayor transferencia o inversión por parte de los productores o industria, por lo cual estas podrían ser implementadas en el corto o mediano plazo; y por último las “Medidas Avanzadas”, que se refieren a aquellas que se proponen para el mediano a largo plazo , dado que se encuentran más cercano a la frontera tecnológica, las cuales acercarían a los productores e industria a los altos estándares de productividad sustentables aplicados en el mundo.

Lo anterior, se expresa en la figura 3, donde básicamente el “Diagnóstico” corresponde a la situación actual, luego el “Plan” se refiere al como abordará dicha situación para mejorar y alcanzar las metas u objetivos propuestos y las “Medidas”, ya descritas, buscan ayudar al agricultor en poder identificar en qué nivel se encuentran, para avanzar continuamente en mejorar su gestión de la sustentabilidad.

Figura 3. Esquema para la elaboración del Estándar arrocero.



Luego de estructurada la primera versión, se tuvo su validación con un “focus group” que luego pasó a llamarse comité técnico, el cual básicamente comprende a la totalidad del listado de los entrevistados (tabla 10) más invitados. Al cual asistieron los representantes de las dos federaciones arroceras, representantes de agricultores de la AFC y representante del FIA nivel central, con vasta experiencia en el fomento al sector arrocero.

Las observaciones, en esta actividad, surgieron en torno al origen de la necesidad de un estándar para el sector, que se despeja rápidamente con los antecedentes de que es la industria motivada por los mercados de destino que ve la necesidad de prospectar y elaborar este producto. Esto se ve respaldado por el concepto de que hoy ya la producción agrícola no se ve aislada como un producto llamase fruta, cereal, carne o leche, sino más bien hoy el concepto es “producción de alimentos”, por lo que la trascendencia es mayor y las exigencias para ello también son mayores (requerimientos de mercados de destino y la seguridad de las personas), entonces se adquiere la relevancia necesaria para la elaboración del presente estándar (tabla 17).

De esta manera, las observaciones e inquietudes recogidas en las entrevistas, trabajo de talleres y contraparte técnica del proyecto, pasan a ser requerimientos, en algunos casos, de investigación en busca de soluciones que constituyan una “práctica” factible de aplicar, asociada a algunos de los requerimientos que componen cada principio del estándar. Como también se esperan aportes financieros que complementen los existentes para lograr las mejoras necesarias de cada sistema y que permita alcanzar

los niveles de cumplimiento “Básicos”, los cuales en otros estándares tienen la clasificación de cumplimiento “Mayor” y son de un 100%, es decir los aquellos requerimientos catalogados como “Básicos” en el presente estándar, deben cumplirlos al 100% para aspirar a la categoría de producción sustentable. Sin duda, este hecho provoca un impacto en los asistentes, más aún que se haga mención a que en la calificación como “Básicos”, se incluya a aquellos que representan a la normativa y Ley vigente, los cuales a su vez son requerimientos conceptualizados como un “mínimo legal”.

También se discute sobre los incentivos a los agricultores para adherirse a la implementación y cumplimiento del estándar, no está presente la industria para la ocasión, esta se considera relevante para el éxito de una futura puesta en marcha. Probablemente se requiera de capacitaciones en primero dar a conocer que es un estándar, que mide, como se utiliza y como se evalúa.

Existe un alto consenso, de que el sector tiene que caminar en la dirección propuesta, más rápido que lento. Al mismo tiempo, se hizo presente la necesidad de acotar o precisar cada principio para de algún modo abreviar el cuestionario final para el levantamiento de las brechas en sustentabilidad del sector. Además de sociabilizar, permanentemente el tema entre la comunidad arrocera.

De este modo, esta versión preliminar del Estándar de Sustentabilidad del Sector Arrocero, representa una primera aproximación de los requerimientos de manejo y gestión que debería cumplir un agricultor arrocero nacional, para contribuir hacia un desarrollo más sustentable de la producción del grano de arroz. En su ejecución se consideró una visión inclusiva, con el objetivo de incorporar los intereses, preocupaciones y necesidades de distintos grupos de interés (Agricultores, Asesores, Agroindustria, Academia y Agencias de Gobierno), en las distintas actividades que se ejecutaron, como la revisión bibliográfica, talleres participativos y entrevistas.

Todas las actividades humanas, generan un impacto económico, social y ambiental, tanto positivo como negativo. El desarrollo de un estándar de sustentabilidad del sector, contribuye al reconocimiento de los impactos negativos de la actividad, para poder gestionarlos de mejor manera. Por otro lado, el desarrollo de una agricultura respetuosa de los derechos humanos, en los agricultores, trabajadores y comunidad en general, es un desafío importante, dado su bajo reconocimiento del cómo de su impacto.

El estándar de sustentabilidad, es un instrumento que tiene como objetivo que los agricultores, reconozcan los requerimientos del “qué deberían hacer“, pero no el cómo, ya que para ello se requieren de otras herramientas. Es una guía de suscripción voluntaria de cumplimiento de requerimientos en distintos niveles; básicos, intermedios y avanzados.

Tabla 17. Estándar de Sustentabilidad del Sector arrocero

ESTÁNDAR de SUSTENTABILIDAD SECTOR ARROCERO (versión preliminar)		
N°	PUNTO DE CUMPLIMIENTO	NIVEL
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”		
<i>Acceso sostenible al recurso</i>		
1.1	¿Usted, cuenta con derechos de agua o permisos correspondientes para su uso agrícola?	Básico
1.2	¿Usted, cuenta con información de todas las fuentes de agua con que cuenta el predio?	Básico
<i>Calidad del agua</i>		
1.3	¿Usted, tiene sus canales intraprediales libres de desechos domésticos o agrícolas?	Básico
1.4	¿Usted, tiene áreas o franjas de exclusión, de aplicación de agroquímicos, de a lo menos 3m de distancia de un curso de agua superficial o subterránea (canales, acequias, esteros, pozos, norias, vegas, humedales, etc)?.	Avanzado
1.5	¿Usted, realiza labores mecanizadas para la aplicación y manejo de fertilizantes, para una mayor eficiencia y disminución del riesgo de la contaminación con residuos/emisiones en el agua, suelo y aire?	Intermedio
1.6	¿Usted, realiza labores mecanizadas para la aplicación y manejo de plaguicidas, para una mayor eficiencia y disminución del riesgo de la contaminación con residuos/emisiones en el agua, suelo y aire?	Intermedio
1.7	¿Evita toda práctica (ej: lavado de equipos; eliminar el sobrante de las aplicaciones de agroquímicos y otros) que conlleve peligro de contaminación del agua con agroquímicos y otros?	Básico
1.8	¿Usted, realiza análisis químico y microbiológico al agua disponible para riego, de acuerdo a la Norma Chilena 1333 (Of.78/Mod.1987)?	Básico
<i>Manejo y conducción eficiente del agua en el potrero y cultivo</i>		
1.9	¿Usted calcula los requerimientos de agua del cultivo y volumen disponible en la temporada (acciones de agua correspondientes), en relación a la superficie total a cultivar?	Básico
1.10	¿Usted cuenta con cajas de control de agua, que le permitan de forma sencilla manejar los niveles o alturas de agua al interior del cuadro de arroz?	Básico
1.11	¿Usted cuenta con potrero(s) adecuado (s) para el manejo y conducción del agua: con suelo nivelado, pretiles y/o taipas, canales de avance, entre otros?	Básico
1.12	¿Usted cuenta con una parte del sistema con riego tecnificado?: Ej., mangas para el avance y distribución del agua entre los cuadros, conectadas desde una tubería a la entrada principal o secundaria de agua al potrero y válvulas para su distribución.	Avanzado

ESTÁNDAR de SUSTENTABILIDAD SECTOR ARROCERO (en versión preliminar)		
N°	PUNTO DE CUMPLIMIENTO	NIVEL
N°	PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”	
<i>Derechos humanos en general</i>		
2.1	¿Usted, puede demostrar que no contrata a menores de edad como trabajadores?, a excepción de trabajos de verano a los mayores de 15 años debidamente documentados con el permiso de sus padres o tutores.	Básico
2.2	¿Usted, evita toda práctica de discriminación (género, raza, religión, nacionalidad, etc) a sus trabajadores y a la comunidad en general?	Básico
<i>De las condiciones laborales y protección social</i>		
2.3	¿Usted, puede demostrar que cumple todas las normas laborales y de legislación vigente que resguardan la no vulneración de los derechos fundamentales de los trabajadores?	Básico
2.4	¿Dispone de las herramientas y/o implementos mínimos para los trabajadores para un adecuado y seguro desempeño de las labores?	Básico
2.5	¿Usted proporciona elementos de protección personal a los trabajadores, en actividades de riesgo para la salud y seguridad como la aplicación de agroquímicos.	Básico
2.6	¿Usted, se capacita o sus trabajadores, en labores y prácticas con potenciales riesgos para la salud y seguridad, como la aplicación de agroquímicos?	Básico
2.7	¿Usted favorece la contratación de mano de obra local?	Intermedio
N°	PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”	
3.1	¿Realiza el triple lavado de envases de agroquímicos?, que cumpla la normativa ambiental vigente?	Básico
3.2	¿Usted, dispone los envases con triple lavado de agroquímicos en un lugar segregado (forma temporal) que cumpla la normativa ambiental vigente (cerrado, protegido de condiciones ambientales y que evite la contaminación difusa).	Básico
3.3	¿Usted entrega los envases de agroquímicos vacíos (Triple Lavado) almacenados a lo menos una vez al año en los centros de recepción autorizados?	Básico
3.4	¿Evita la quema de rastrojos?. Mantiene en forma adecuada los rastrojos de cosecha, considerando principalmente su incorporación al suelo o secundariamente elaboración de fardos y pastoreo.	Intermedio
3.5	¿Tiene un plan escrito, para el manejo de residuos, diferenciado según tipo de residuos (Peligrosos y No peligrosos)?	Básico

ESTÁNDAR de SUSTENTABILIDAD SECTOR ARROCERO (en versión preliminar)		
N°	PUNTO DE CUMPLIMIENTO	NIVEL
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”		
<i>Manejo y aplicación de fertilizantes</i>		
4.1	¿Cuenta con un lugar de almacenamiento de agroquímicos por separado e identificado, para evitar contaminación?	Básico
4.2	¿Cuenta con un plan de fertilización integrado, basado en los requerimientos específicos del cultivo (Potencial de Rendimiento) y la condición del suelo (análisis de fertilidad)?.	Intermedio
4.3	¿Usted, dispone de un plan de manejo y uso de mapas por teledetección (satelital o drones) para lograr mayor eficiencia del fertilizante a aplicar?	Avanzado
<i>Manejo y Aplicación de Plaguicidas</i>		
4.4	¿Usted, usa sólo plaguicidas autorizados por el SAG, con registro para el cultivo?	Básico
4.5	¿Usted, se asegura que las aplicaciones de herbicidas se realizan con una recomendación técnica para ello?	Básico
4.6	¿Realizar un diagnóstico y posterior monitoreo de las malezas en su predio para definir el manejo a realizar con un asesor?	Avanzado
4.7	¿Recibe o proporciona a sus trabajadores, capacitación en la calibración y dosificación de agroquímicos orientada a la obtención de la acreditación por el SAG?.	Básico
4.8	¿Realiza prácticas de manejo que eviten al desarrollo de malezas resistentes y de arroz rojo tales como utilizar semilla certificada, evitar el ingreso de semillas de malezas por contaminación cruzada (equipos, cosechadoras, etc.) y/o alternar herbicidas con diferentes modos de acción?	Básico
4.9	¿Usted, dispone de un plan de manejo y uso de mapas por teledetección (satelital o drones) para lograr mayor eficiencia del plaguicida a aplicar?	Avanzado
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”		
<i>Inocuidad</i>		
5.1	En el caso de almacenar grano en el predio, ¿dispone de un lugar adecuado que evite su contacto con contaminantes o vectores y que lo proteja de condiciones ambientales?	Básico
5.2	¿Usted, se asegura de la limpieza y desinfección de materiales y equipos en todo el proceso de cosecha y transporte?	Básico
5.3	¿Usted, capacita a trabajadores en normas de higiene e inocuidad?	Básico
5.4	¿Usted, puede demostrar que cumple con los períodos de carencia en el uso de plaguicidas para así minimizar el riesgo de presencia de residuos en el producto final. Ej., tener cuaderno de campo y registros.	Básico
5.5	¿Cuenta con un plan de gestión de la inocuidad, que incluya riesgos, metas y estrategias y sus revisiones periódicas?	Avanzado

ESTÁNDAR de SUSTENTABILIDAD SECTOR ARROCERO (en versión preliminar)		
N°	PUNTO DE CUMPLIMIENTO (anterior)	NIVEL
Trazabilidad		
5.6	¿Tiene y usa un cuaderno de campo , que mantenga el registro actualizado de todo el manejo efectuado en cada cuadro, potrero, predio que permita conocer el historial del grano desde la siembra a cosecha e identificación del flete contratado (patente y nombre conductor)?	Básico
PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”		
6.1	¿Tiene una clara Identificación y conocimiento de sus vecinos. (casas, escuelas, posta, sedes sociales, etc.)?	Básico
6.2	¿Usted tiene identificados los impactos positivos y negativos que genera el sistema productivo sobre la comunidad? (ruidos molestos, deriva de aplicación de agroquímicos, olores, entre otros)	Intermedio
6.3	¿Usted participa en asociaciones locales y/o gremiales con el objetivo de contribuir al bien común y a los objetivos de desarrollo de las comunidades y del sector arrocero?.	Básico
6.4	¿Tiene escrito un plan de manejo que disminuyan los impactos negativos a los vecinos? (Horas de aplicación, informar de las aplicaciones, entre otras y/o otras acciones para mejorar las relaciones con su comunidad).	Avanzado
PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”		
7.1	¿Cumple con la Normativa vigente asociado a la protección de Flora y Fauna.	Básico
7.2	Generar áreas de exclusión (no siembra) de la actividad productiva, en las áreas con alta riqueza de biodiversidad.	Avanzado
7.3	¿Genera áreas de protección de buffer o amortiguador de efectos (franja con vegetación nativa de a lo menos 2 - 5 metros) de los cursos y cuerpos de agua.	Avanzado
7.4	¿Tiene un plan de manejo forestal, para la incorporación de suelos nuevos con flora nativa (Espinosa o <i>Acacia caven</i>), al sistema arrocero?	Básico
7.5	¿Promueve la educación en el cuidado de la biodiversidad del predio?	Intermedio
7.6	¿Participa y promueve entre vecinos, proyectos de conservación y restauración del eco sistema y la biodiversidad?	Avanzado
PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”		
8.1	¿Tiene identificadas las fuentes de energía y consumo?	Básico
8.2	¿Dispone de registros periódicos de consumo para la energía eléctrica y combustibles?	Básico
8.3	¿Dispone de un plan de recambio de maquinaria y equipos, entre otros?	Intermedio
8.4	¿Utiliza energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas, geotérmicas y por biomasa), en el sistema productivo?	Avanzado

ESTÁNDAR de SUSTENTABILIDAD SECTOR ARROCERO (en versión preliminar)		
N°	PUNTO DE CUMPLIMIENTO	NIVEL
PRINCIPIO 9: "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO"		
9.1	¿Cuenta con un plan de "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO"?	Básico
9.2	¿Cuenta con un plano del predio donde se muestre la nivelación de potreros, distribución de los cuadros y ubicación de las entradas y salidas de agua, bosques, humedales, etc.?	Intermedio
9.3	¿Usted realiza laboreo del suelo con mínima o cero labranza?	Intermedio
9.4	¿Realiza un muestreo de suelos para su análisis por laboratorios que permitan determinar la fertilidad del suelo?	Básico
9.5	¿Realiza un levantamiento topográfico del predio, con el fin de aplicar la nivelación de suelo, minimizando el acarreo de material y buscar la mayor eficiencia en la conducción del agua?	Avanzado
9.6	¿Usted tiene un diagnostico cuantificado y plan de gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero o GEI?	Avanzado
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL"		
<i>Sanidad animal</i>		
10.1	¿Cuenta con un registro de las medidas sanitarias aplicadas por el médico veterinario?: productos utilizados, dosificación, vías de administración, fecha de administración, identificación de los animales, lesiones o enfermedades tratadas.	Básico
10.2	¿Utiliza sólo productos veterinarios autorizados por el SAG?	Básico
<i>Bienestar animal</i>		
10.3	¿Cuenta con un plan de alimentación, de acuerdo al tipo y condición del animal?	Básico
10.4	¿Mantiene almacenados y alejados los agroquímicos, del alcance de los animales y de sus alimentos para evitar contaminación cruzada?	Básico
10.5	¿Cuenta con un plan de contingencia, especialmente referido a cualquier situación en que se deba acudir al sacrificio de animales?	Básico

En total, tenemos 64 puntos de cumplimiento, entre los cuales podemos encontrar 25 que se reconocen como "mínimo legal", por lo que además se clasifican como "Básicos". Estos son en total 41 puntos de cumplimiento lo que representa el 64% del Estándar, luego los Intermedios suman 10 y representan un 16% y finalmente los avanzados, son 13 puntos de cumplimiento, los que constituyen el 20% del total del Estándar.

3.- Diagnóstico del Sector arrocero en relación a la sustentabilidad.

Una vez definido el Estándar de Sustentabilidad para el sector arrocero, se realizó la ejecución del diagnóstico, por medio de una pauta tipo encuesta, en el ámbito del mismo Estándar, el que fue básicamente la estructura, al que solo se le agregaron algunas preguntas relacionadas a las características del sistema agrícola para su diferenciación, ya que actualmente conviven dos tipos de sistema de siembra en el sector, básicamente estableciendo su diferencia en el uso y manejo del recurso hídrico hasta el desarrollo de la cuarta hoja en la planta de arroz. Además se procedió a segmentar la muestra de agricultores a encuestar, según su tamaño dado por la cantidad de hectáreas cultivadas y por su distribución geográfica, entre las Regiones del Maule y Bío Bío.

Se debe tener presente, que este diagnóstico, levantado por medio de la aplicación de una encuesta, sobre la estructura del Estándar definido. No representa una “auditoría de sustentabilidad, ya que se realizó en el modo de pregunta sin aplicar un “verificador” por cada una de estas, atributo propio de un Estándar. En consecuencia, se basa en lo inmediatamente contestado por el agricultor.

A partir del análisis de los resultados cuantitativos, más los resultados cualitativos y cuantitativos de las actividades de los puntos 1, 2 y 3, se pudo identificar las brechas por cada principio, complementando la información para el resultado final del diagnóstico en sustentabilidad del sector arrocero en su producción agrícola, es decir hasta cosecha del grano.

Este diagnóstico, se basa en el ejercicio agrícola de la temporada 2016 – 2017, sobre una muestra de 90 agricultores, pequeños, medianos y grandes, el criterio fue que estuvieran encadenados productivamente. De ahí que los pequeños son agricultores pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina – AFC, beneficiarios de Instituto de Desarrollo Agropecuario – INDAP. Los cuales además, están insertos en el Programa de asesoría Técnica – SAT (Servicio de Asistencia Técnica) de INDAP.

De las 90 encuestas, 73 encuestas a la AFC, 8 agricultores medianos y 7 agricultores grandes. Siendo la superficie de cultivo abarcada de 3.354 hectáreas, un 16% del total nacional para la cosecha 2016 - 2017.

La encuesta se basó en los 10 capítulos del Protocolo de Agricultura Sustentable de ODEPA. El Principio que representó cierta duda durante las actividades de definición del Estándar, fue el 10 referido al Aseguramiento de la Sanidad y Bienestar Animal. Primero se puntualizó que nos referiríamos sólo al animal de trabajo, en este caso el equino, utilizado por los pequeños arroceros para pasar el “tablón” y realizar el “fangueo” sobre agua, buscando eliminar terrones y nivelar el cuadro (sección de tierra delimitado por un borde de tierra de unos 30 a 50 cm de alto por unos 50 cm de base, otra delimitación son las taipas las cuales son más extensas en su base y rebajadas en altura para facilitar el paso de maquinaria), práctica ya en franca retirada. Otro uso, es para “sembrar al voleo a caballo”, principalmente se realiza a pie. Pero teniendo los antecedentes, por el trabajo agronómico en el sector y más las validaciones del comité experto por medio de entrevistas y del propio sector arrocero en el taller realizado en Parral, se optó por mantener este principio y evaluarlo sobre los resultados del diagnóstico.

Entonces, cada pregunta (64 en total distribuidas no en la misma cantidad por Principio sino que por su relevancia) referida a los Principios de Agricultura Sustentable, que configuraron el Estándar de Sustentabilidad del sector arrocero y la posterior encuesta, consta de respuestas binarias (Si – No). Recibiendo las respuestas Si un 1 y las respuestas No un 0. No hubo respuestas intermedias o no sabe / no responde, a las que se les pudiese calificar con un 0,5. Por otro lado, como el principio 10, fue aplicable a solo 70 agricultores, 20 de ellos argumentaron que su sistema ya estaba completamente mecanizado, se definió evaluarlos con nota 1 para los efectos del resultado cuantitativo al calcular el índice de sustentabilidad, resultando que cada principio fue respondido por 90 agricultores.

Con lo anterior, se procedió a cuantificar las respuestas Si, como un puntaje de valor o escala del 0 al 100 para cada principio, y tomando el promedio de cada puntaje por principio para multiplicarlo por el peso relativo o de relevancia de cada Principio dado por la Nota obtenida de las actividades referidas en los puntos 1, 2 y 3. Para de esta forma utilizar la sumatoria de los productos obtenidos por cada binomio conformado (promedio puntaje x peso relativo o de relevancia por principio) y obtener el Índice de Sustentabilidad del sector y posteriormente por segmento o tamaño de agricultor como también por Región.

Como se mencionó anteriormente, también fue posible observar el estado de sustentabilidad de acuerdo al tipo de siembra, que difiere entre uno de siembra inundada a uno de siembra en seco o siembra directa como cualquier otro gano o

cereal. Esto porque, como ya se ha dicho, uno utiliza menos agua al inicio del cultivo. Posteriormente ambos sistemas de cultivo se encontraran inundados a partir de la aparición de la 4ta hoja en la planta.

3.1 Índice de Sustentabilidad – IS, global del sector

Este Índice de Sustentabilidad global obtenida por el sector, se formuló sobre la base de la sumatoria del producto de los promedios de puntaje por cada principio del PAS por el peso o valor relativo o de relevancia dado por la nota ponderada obtenida en el punto 1 de este capítulo de resultados. Este fue de un 53,2%, con un intervalo de confianza que se mueve entre un 43% a 64%.

De acuerdo a la figura 1 y tabla 1, todos los puntajes promedios se encuentran bajo los 80 puntos, y los principios se mueven entre el menor, 8.- Gestión energética con 25 puntos promedio y el máximo, 2.- Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social con 77 puntos promedio. Entre los principios que se distinguen las mayores brechas, bajo los 50 puntos promedio, además de la gestión energética; encontramos al 7.- Gestión de la biodiversidad y sistemas ecosistémicos con 31 puntos y el 5.- Gestión de la Inocuidad y Trazabilidad con 47 puntos.

Lo anterior puede deberse, a que el enfoque inicial del sector está puesto en lo productivo y de este modo todo lo que esté en ese ámbito es lo prioritario. Por otro lado, los principios que presentan menores brechas, además del ya mencionado número 2, está el 10.- Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal con 75 puntos; 3.- Manejo de residuos con 62 puntos promedio y el 4.- Manejo y aplicación de agroquímicos con igual puntaje promedio que el Principio 3. Este principio 4, es crítico para el resultado comercial del cultivo, dada las características de ser un cultivo inundado, el control químico de malezas, en general se realiza en forma manual por los pequeños arroceros. Considerándose una labor físicamente extenuante, y de irregular resultado en cuanto al control esperado.

Figura 4. Índice de sustentabilidad global para el sector arrocero.

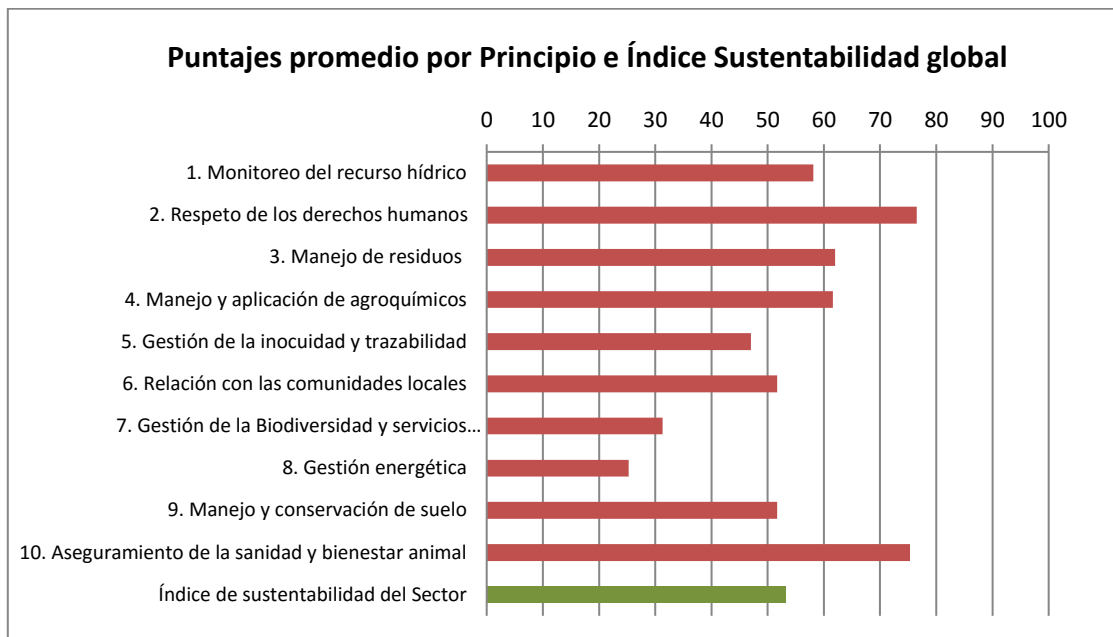


Tabla 18. Índice de Sustentabilidad del sector arrocero (producción agrícola).

PRINCIPIOS DEL PAS	Puntaje promedio	Ponderación Nota
1. Monitoreo del recurso hídrico	58	12%
2. Respeto de los derechos humanos	77	10%
3. Manejo de residuos	62	10%
4. Manejo y aplicación de agroquímicos	62	12%
5. Gestión de la inocuidad y trazabilidad	47	10%
6. Relación con las comunidades locales	52	10%
7. Gestión de la Biodiversidad y servicios ecosistémicos	31	10%
8. Gestión energética	25	10%
9. Manejo y conservación de suelo	52	12%
10. Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	75	5%
Índice de Sustentabilidad del Sector	53,2	100%

3.2 Índice de Sustentabilidad por tamaño del sistema agrícola

Este índice, también fue segmentado de acuerdo a la superficie promedio cultivada. Por lo que se identificaron pequeños agricultores con superficie menor a las 12 hectáreas, productores medianos con superficie entre 12,1 a 50 ha y grandes productores con más de 50 ha. El primer grupo corresponde a agricultores

pertencientes a la AFC, beneficiarios de INDAP (73 o el 81% de la muestra) además están insertos en el programa de Servicio de Asistencia Técnica (SAT) y cuentan con encadenamiento productivo. Estos agricultores, tienen un alto grado de organización y representatividad por medio de sus federaciones (FEDEARROZ Y FENARROZ), además de algunas asociaciones como El Bonito, en Parral. Este atributo, les ha permitido por medio de las asesorías técnicas y estudios sectoriales acceder o por lo menos conocer las tecnologías disponibles para el cultivo.

Los otros dos segmentos, el 19% sobre la muestra total o 17 agricultores (47% medianos y un 53% grandes) conforman un grupo con un nivel de sistema productivo similar en cuanto a la tecnología utilizada, principalmente de un 100% de mecanización en las labores de cultivo.

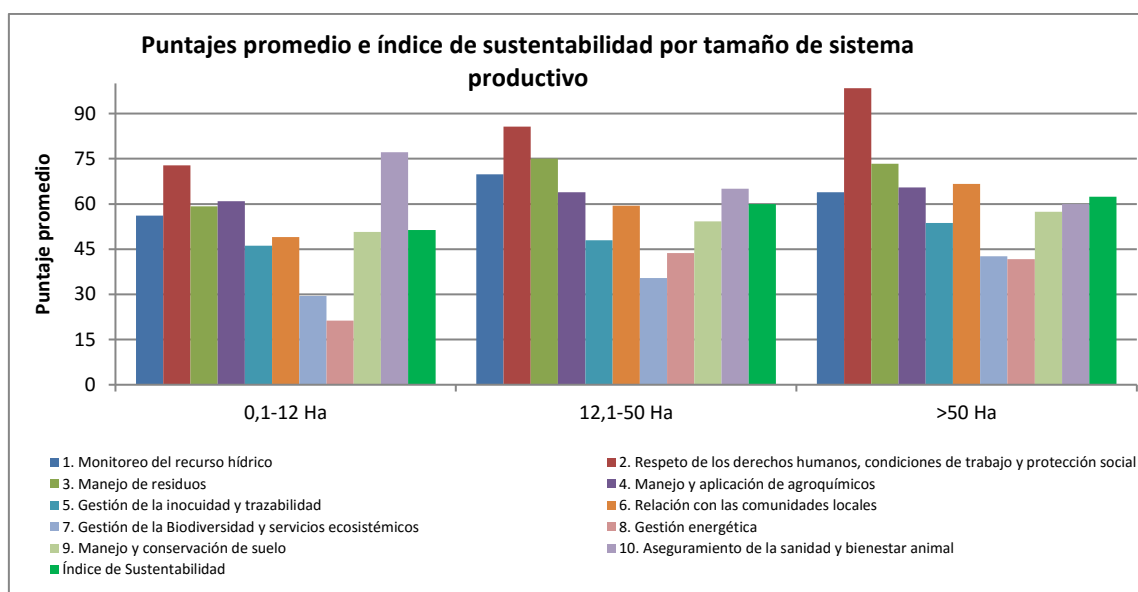
Lo anterior puede observarse en la tabla 19, donde los segmentos de mediano y grandes presentan una mayor similitud en su índice respecto al obtenido por el grupo de la AFC, que resulta en un índice menor.

Tabla 19. Comparación de IS, por superficie promedio cultivada.

PRINCIPIOS	0,1-12 Ha	12,1-50 Ha	>50 Ha	Total
1. Monitoreo del recurso hídrico	56	70	64	58
2. Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social	73	86	98	77
3. Manejo de residuos	59	75	73	62
4. Manejo y aplicación de agroquímicos	61	64	65	62
5. Gestión de la inocuidad y trazabilidad	46	48	54	47
6. Relación con las comunidades locales	49	59	67	52
7. Gestión de la Biodiversidad y servicios ecosistémicos	29	35	43	31
8. Gestión energética	21	44	42	25
9. Manejo y conservación de suelo	51	54	57	52
10. Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal	77	65	60	75
Índice de Sustentabilidad	51,3	59,9	62,4	53,2

Con el gráfico de la figura 5, podemos observar que las brechas principales se estacionan entre los Principios 5 y 9, independiente del tamaño del sistema productivo. Es más evidente en el segmento de la AFC, comparativamente respecto de los medianos y grandes productores de arroz.

Figura 5. Comparación entre puntajes promedios e IS por tamaño sistema productivo.



Como se mencionó anteriormente, los distintos segmentos tienen acceso o conocimientos de por lo menos las tecnologías básicas o mínimas para el desarrollo del cultivo. Los productores de la AFC, a través de sus asesores técnicos por medio del programa SAT. Y los medianos a grandes por medio de las actividades de difusión principalmente de las agroquímicas e INIA. Bajo este marco, resulta que el principio 8.- Gestión energética es el que presenta la mayor brecha, transversal al tamaño de los sistemas. Explicada principalmente porque el agricultor, al no tenerla considerada como un factor productivo relevante dentro de sus de producción, tiende a minimizar este punto por lo que no realiza ningún tipo de gestión como el de llevar identificar las fuentes de energía, tener registros de esta, planificar las mantenciones o recambio de la maquinaria utilizada y por último el no considerar el uso de energías renovables no convencionales o ERNC, ya sea por desconocimiento de las mismas o simplemente por no considerar su utilización. Básicamente se contabiliza el uso del combustible, petróleo, para las máquinas pero tampoco es en todos los casos ya que mucho de las labores del cultivo son “servicios contratados” por lo que es un tercero y no el agricultor el que tiene este consumo en forma directa.

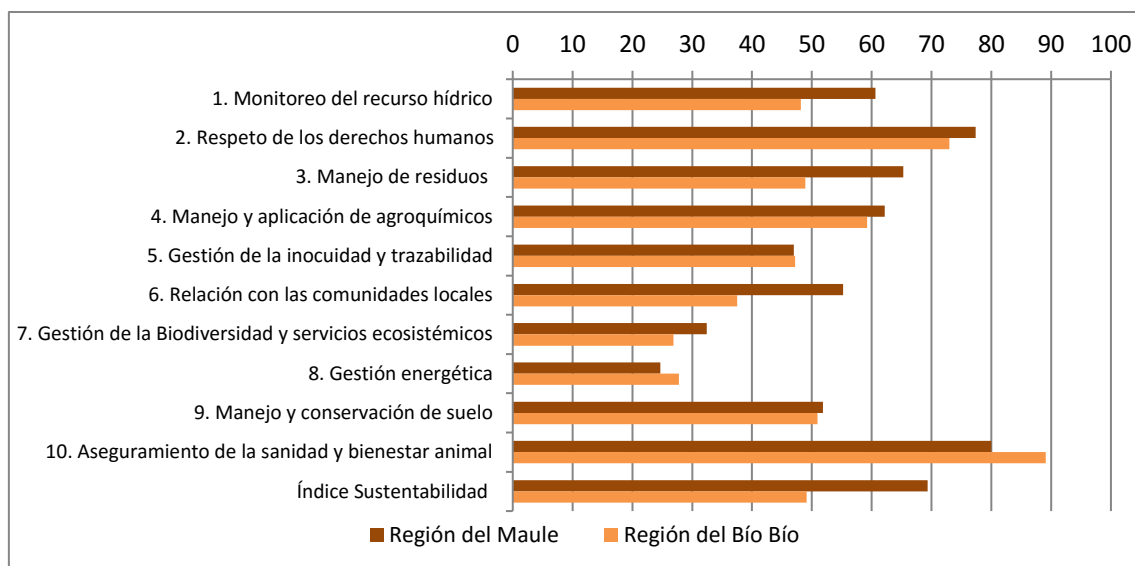
Tabla 20. Distribución de la tenencia de maquinaria según sea propia o de arriendo (prestación de servicios), por tamaño del sistema agrícola

Labores	Propia			Arriendo		
	0 - 12	12 - 50	>50	0 - 12	12 - 50	>50
1. Laboreo del suelo	48%	75%	89%	52%	25%	11%
2. Siembra	64%	100%	67%	36%	0%	33%
3. Aplica fertilizantes	58%	100%	67%	42%	0%	33%
4. Aplica plaguicidas	58%	88%	56%	42%	13%	44%
5. Cosechadora	5%	13%	44%	95%	88%	56%

En la tabla 20, se observa que el 48% de los pequeños agricultores (AFC) tienen maquinaria propia para realizar las labores de preparación de suelo. Estas labores, son las más extensas en el manejo del cultivo, por lo que implícitamente son las que consumen mayor energía en función del combustible utilizado. En general la AFC, subcontrata el 53% de las labores mecanizadas del cultivo, siendo la más demandada, la automotriz para la cosecha en un 95%. Los agricultores medianos y grandes están en el rango del 65% al 75% de maquinaria propia para las labores de cultivo, expuestas en la tabla 3, siendo al igual que en los pequeños arroceros, la contratación de cosechadoras la que ocupa el mayor porcentaje de la contratación de maquinaria, con un 72% promedio entre estos dos segmentos de mayor superficie cultivada promedio por agricultor.

Otra mirada del comportamiento del IS, es hacerlo por Región y superficie promedio. La Región del Maule, se muestra con un indicador de un 69 y la Región del Bío Bío obtiene un IS de 49, como lo muestra el gráfico de la figura 3. El resultado, a la vista, es muy similar al global (sin filtrar por regiones), las mayores brechas, bajo puntaje 50, se muestran en los principios 5, 7 y 8, siendo precisamente este último el de mayor brecha como ya se ha indicado en las comparaciones previas. El Principio 1, Monitoreo del recurso hídrico, se expresa con una mayor brecha en el Región del Bío Bío que la del Maule, 48 y 61 puntos promedios respectivamente. Las principales deficiencias en el manejo, conducentes a las brechas, están dadas por los bajos puntajes obtenidos en las preguntas orientadas a mantener libre de contaminantes como plaguicidas y fertilizantes, las aguas de riego. En el sentido de que la mecanización para las labores de manejo con agroquímicos, poco más del 50% de los agricultores con equipos propios y el resto es de contrato de servicios, menos manejable por el agricultor.

Figura 6. Índice de Sustentabilidad regional y puntajes promedio por Principio.



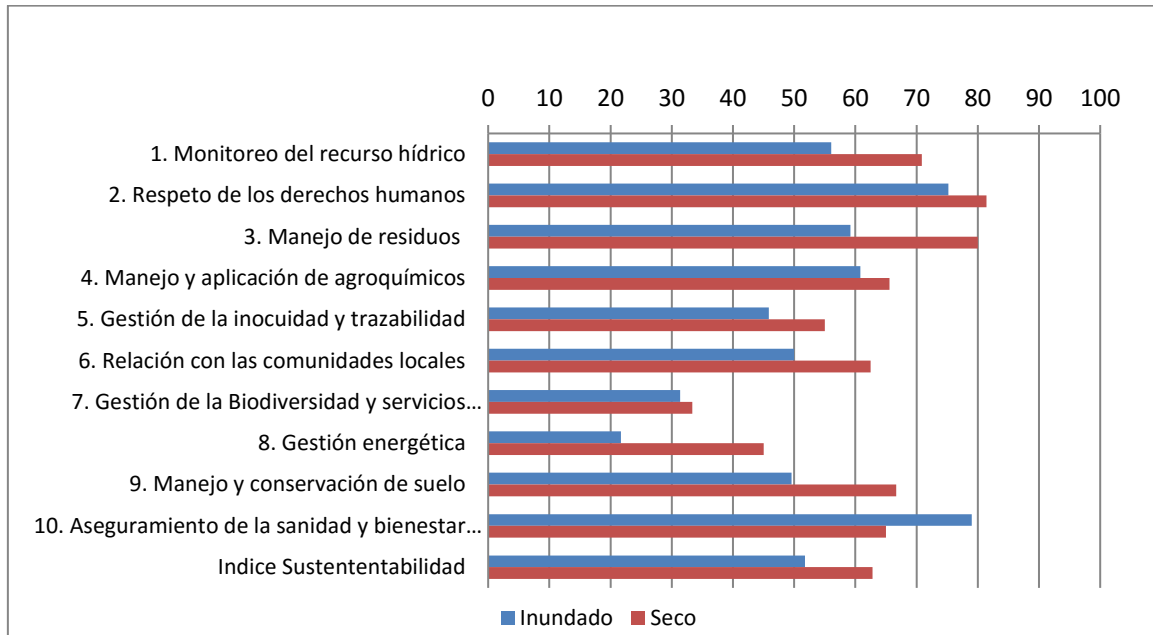
Otras diferencias entre regiones, se observan en los principios 3. Manejo de residuos y 6. Relación con las comunidades. Observadas las respuestas de los agricultores AFC, de ambas regiones, se tiene que el punto de control de menos cumplimiento tiene relación al guardado segregado de los plaguicidas y al triple lavado y entrega de los envases vacíos de los mismos. Medianos y grandes, tienen un mayor cumplimiento de estos puntos, no observándose notorias diferencias.

En relación al principio 6, la relación con las comunidades locales, el Maule muestra ventaja en el cierre de la brecha respecto al Bío Bío. Esta brecha está dada por, la no cuantificación o nulo conocimiento sobre los impactos en la comunidad por las labores realizadas, y la baja participación en actividades locales orientadas a fortalecer el desarrollo de la comunidad y sector arrocero. A diferencia del Bío Bío, Maule muestra una mayor orgánica y representatividad en este sentido.

Ya son varias las temporadas en que se está alternando, sobre todo en el Bío Bío, el tipo o modo de siembra a realizar. Esto es una siembra con inundación previo a depositar la semilla (al voleo manual o con avión) y la siembra en seco o directa, al igual que un trigo o avena. Para luego a la aparición de la 4ta hoja verdadera en la planta, se inunda, quedando ambos sistemas equiparados en este aspecto del uso y requerimiento del recurso hídrico. Al querer filtrar por siembras inundadas y en seco para comparar la sustentabilidad del sistema, obtuvimos que para el total el IS en el

sistema inundado alcanza un indicador de 52 y para el sistema en seco un 63, como se muestra en el gráfico de la figura 7.

Figura 7. Índice de Sustentabilidad, de acuerdo al sistema de siembra utilizado.

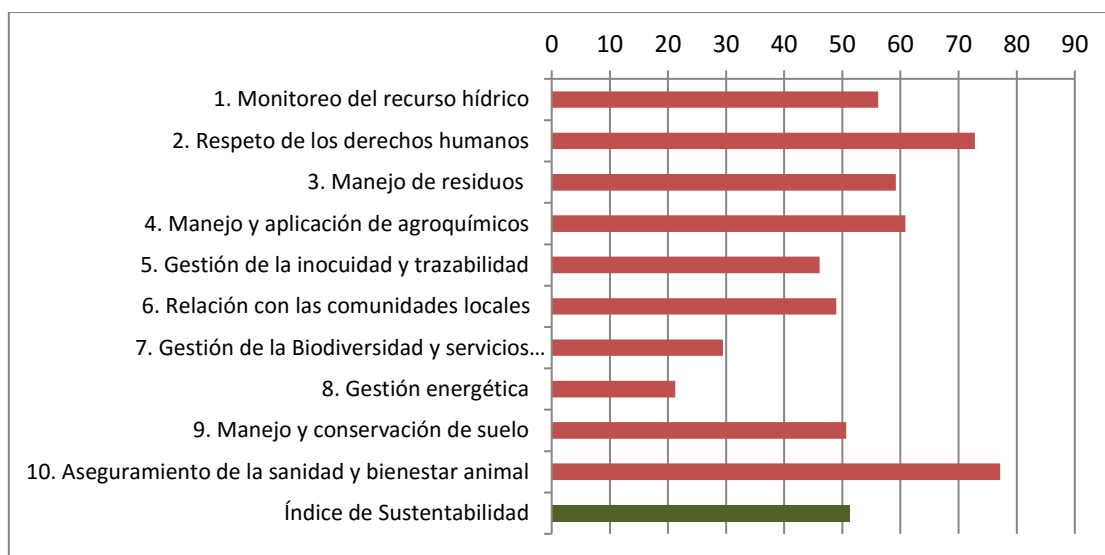


El cómo, se desenvuelven los 10 Principios del PAS, comparativamente similar a los anteriores modelos filtrados. Siendo el Principio 2, de los Derechos Humanos, responsabilidad laboral y social el que está en mayor grado de adopción y por ende con una menor brecha. Por otro lado, nuevamente se repiten los principios 5, 7, 8 como los de mayor brecha y aparece el principio 9, Manejo y conservación de suelo con una puntuación menor al 50 en lo que sería el sistema inundado respecto al seco que obtiene 67 puntos. Esto puede deberse a que el sistema apunta a un trabajo con mínima labranza versus el inundado desde antes de sembrar el arroz. Otro resultado a destacar, es el que obtiene el principio 8, Gestión energética, en el sistema por siembra en seco su brecha es menor que la del sistema por inundación, ambas siguen siendo menores a 50 puntos promedio, pero la de inundación es la mitad del sistema en seco. Esto puede estar marcado por el hecho que para sembrar en seco se requiere de mayor precisión en las labores de preparación de suelo, buenos o en buen estado equipos e implementos por lo que existe un recambio de los mismos.

¿Qué ocurre solo en la AFC?

Como hemos venido revisando los puntajes promedio e índices anteriores, al observar sólo en el segmento de la AFC, la situación en torno a los principios no es muy dispar. Sigue existiendo como la mayor brecha el principio 8 de la gestión energética y dos con puntajes promedio sobre los 70, el principio 10 sobre el Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal como el principio 2 del Respeto de los derechos humanos, ambos con un 77 y 73 respectivamente, como se observa en el gráfico de la figura 8.

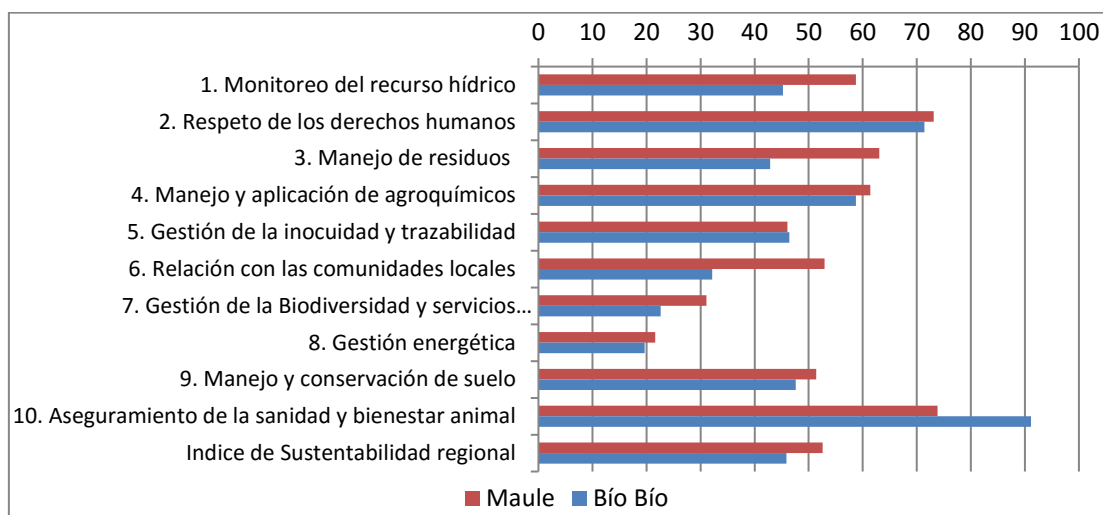
Figura 8. Puntajes promedio por principio e índice de sustentabilidad para agricultor perteneciente a la AFC.



Lo que no cambia respecto a si miramos por región a la AFC, ya que lo observado en el gráfico de la figura 9, no dista significativamente de lo ya caracterizado anteriormente. Sobre todo para el resultado del principio 8 de la Gestión energética, pero si podemos decir que la Región del Maule se muestra más cercana a la comunidad que la del Bío Bío referidas al resultado del principio 6. Una posible respuesta a esto, es que la zona arrocerá superficialmente es menor, no mayor a un 20% del total nacional y convive con mayor proximidad a otros cultivos por lo que tiene

una mayor competencia con estos por un recurso básico, el agua. Lo que puede empujar al “bajo perfil” de la actividad en esta área.

Figura 9. Puntajes promedio por principio por Región e IS, en la AFC.



Otra diferencia, se da en el principio 3, Manejo de residuos donde vuelve a ser superior el Maule por sobre el Bío Bío, en 20 puntos promedio de acuerdo a la figura 9. También se esperaba una mayor diferencia en el primer principio del Monitoreo del recurso hídrico, ya que fue en la región del Bío Bío donde comenzó a escalar esta práctica al Maule. No obstante la Región del Maule alcanza los 59 puntos promedio y Bío Bío 45. Lo que se asume a priori es que en el sistema en seco o siembra directa el consumo de agua es menor por inundarse una vez alcanzado el desarrollo de inicio de macolla y por ende un manejo más eficiente del recurso que si se hiciera con inundación desde la siembra.

En síntesis el IS regional para la AFC es diferente, siendo el Maule con un 53 y el Bío Bío con un 46. Lo que da cierta ventaja al Maule en cuanto a cumplimiento o prácticas adoptadas tendientes a una producción en un marco sustentable del grano de arroz.

3.3 Identificación de las brechas en Sustentabilidad del sector

En el apartado anterior, ya hemos visualizado donde o cuales son los Principios que presentan una mayor brecha para el sector. En esta sección, revisaremos cada principio, identificando aquellos puntos de control que dado su resultado en la obtención de un menor puntaje, contribuyen a la generación de las brechas.

Este análisis, parte con los resultados del Taller 1 con el sector arrocero, donde se tuvo la primera aproximación a la identificación de brechas, con la evaluación del Protocolo de Agricultura Sustentable, realizada por los 32 asistentes al taller sectorial. Luego, las 9 entrevistas a los actores relevantes del sector, los dos talleres con el comité técnico, el análisis experto del equipo de la FCh, y la encuesta a 90 agricultores arroceros, entre las regiones del Maule y Bío Bío.

Principio 1.- Monitoreo del recurso hídrico

En el cuadro 4, se listan ordenadas de mayor a menor relevancia las principales brechas para este principio. Si analizamos desde el punto de vista de la AFC, por ser el bloque mayor de esta muestra, tenemos que las brechas corresponden al desconocimiento de la calidad del agua, falta de un diseño del cuadro/potrero a cultivar para una mayor eficiencia en el uso del recurso, desconocimiento del agua total utilizada por ende de los requerimientos del cultivo y falta de la implementación de un plan de gestión del riego.

Lo anterior antes descrito, resultó ser transversal al tamaño por superficie promedio cultivada. En general existe un desconocimiento de estos temas, si bien, la práctica de la nivelación láser de suelo ha podido otorgarle una mayor eficiencia al uso de este recurso, es inexistente un registro base del qué, cómo y cuándo de su utilización. A excepción del registro que queda en la organización de usuarios de riego. Además, cómo el grano no es un producto de consumo directo y además raramente está en contacto directo con el agua de riego, tampoco se realizan análisis de laboratorio y menos en forma voluntaria, para establecer su calidad en cuanto a si efectivamente contiene algún contaminante. El sector ha tenido "llamados de alerta", para los cuales han realizado análisis sectorizados al agua de riego, los cuales han reportado resultados negativos en cuanto a riesgo para la salud de las personas por exposición a

productos, residuos o emisiones peligrosas (agroquímicos / combustibles, lubricantes, otros), los cuales en gran medida son producto de la actividad o labores agrícolas para cultivar el arroz y otros cultivos en la zona. Otros riesgos, inherentes a la utilización del agua, son por la contaminación cruzada, ya sea por agentes físicos, químicos o microbiológicos.

Cuadro 1. Principales brechas identificadas para el Principio 1.

Id	PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.
1	Desconocimiento de la calidad química y microbiológica del agua (superficial y subterránea)
2	Falta de diseño del potrero a regar: fuentes identificadas de agua, cuadros, canales de avance
3	Desconocimiento del volumen requerido por el cultivo (ha, temporada)
4	Inexistencia de un plan de gestión del riego
5	No existen registros en el uso y monitoreo del manejo del agua
6	Deficiente infraestructura de canales conductores intra prediales
7	Inexistencia de herramientas de monitoreo y control de lámina de agua
8	Escasa adopción de herramientas/técnicas de riego tecnificado
9	Baja eficiencia en el manejo del agua, en el cultivo
10	Falta de capacitación en manejo del agua, sistemas de riego en arroz y eficiencia de riego
11	Falta de implementación de técnicas para la re circulación del agua intra predial/cuadros de arroz
12	Falta de infraestructura de acumulación de agua (pequeños nuevos embalses)

Existe consenso, en que la productividad y sustentabilidad del sistema arrocero se ve amenazada por la disminución de agua para riego, entre otros, debido al cambio climático. Este escenario, unido a la baja eficiencia en el manejo del recurso hídrico, demanda la adopción de tecnologías que les permitan a los agricultores arroceros lograr mayor eficiencia. Ya está más que adoptado el hecho de que se tiene que nivelar con láser el suelo, para lograr manejar una lámina uniforme de agua al interior del cuadro de arroz. De igual modo, se ha ido empleando la práctica de la siembra en seco o directa (siembra como cualquier otro cereal) que disminuye el uso del agua en los primeros estado de desarrollo de la planta, pero como no es un sistema que pueda ser aplicado por la totalidad de los agricultores, ya sea por capacidades técnicas o incluso climáticas, se hace necesario la identificación, adaptación y transferencia a los sistemas de cultivos otras prácticas y/o elementos que permitan un mejor aprovechamiento del recurso, los cuales hoy son inexistentes en la práctica habitual del cultivo por parte de los agricultores.

Por ejemplo:

- No existe un monitoreo ni registro del uso del agua
- Falta de elementos o herramientas que permitan saber cuánta agua hay en el cuadro (reglas para medir altura de lámina, cajas de control para la entrada y salida de agua al cuadro de arroz.
- Falta de un diseño del potrero, que permita los canales de avance del agua, haciendo independiente el llenado y/o vaciado de los cuadros de arroz del resto del potrero y no tener que hacerlo por completo, sin tener la necesidad de esto.

Todos estos, son elementos que han tenido a la vista los agricultores, en alguna oportunidad, pero que aún no han sido adoptados.

En forma general, lo comentado hasta acá, es transversal al tamaño del sistema productivo, y existe un consenso en que se debe mejorar en este aspecto.

Principio 2.- Respeto de los derechos Humanos, condiciones de trabajo y protección social.

Este principio, acaparó la atención del sector al revisar su resultado, consistente en la menor brecha a cerrar, desde el análisis global como por segmento dado por el tamaño de la superficie a cultivar, regional y por sistema de siembra.

Pero existe un hecho ineludible referido a la formalidad del tema laboral con los operarios temporeros, los cuales básicamente se desempeñan en labores de armado de pretilas; siembra al voleo y la aplicación de fertilizantes y plaguicidas. Más marcado en la AFC que los segmentos medio y grande, aunque no exentos estos últimos de la misma informalidad. Esta radica en la negativa del trabajador temporero de suscribir un contrato, sea por la pérdida de los beneficios sociales que son más permanentes o simplemente por no estar dispuesto a firmarlo ya que no percibe sus beneficios. Por lo que se define un acuerdo informal entre las partes. Además, en la AFC, muchas de estas labores son desarrolladas al interior de la familia, acentuando este “acuerdo informal”.

La principal diferencia, en este principio y que constituye la brecha relevante, se encuentra justamente en el ámbito de lo descrito anteriormente. Donde al aplicar a los encuestados el punto de control para este principio: ¿“Usted puede demostrar que cumple todas las normas laborales y de legislación vigente que resguardan la no

vulneración de los derechos fundamentales de los trabajadores”?, se cuantificaron como respuestas positivas: un 7% para la AFC, un 38% para los medianos y un 100% para los grandes.

Cuadro 2. Principales brechas identificadas para el Principio 2.

ID	PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”
1	Falta de documentación legal sobre normativas laborales y legislación vigente
2	Mejorar condiciones de seguridad y manejo en el uso de plaguicidas (capacitaciones en materia de riesgos para la salud e higiene, como falta de equipamiento de seguridad)
3	Falta de capacitación en tecnologías actuales y precisas para el cultivo
4	Falta de recursos económicos para la capacitación de los trabajadores

Otras brechas identificadas, menores en comparación con la anterior, tienen relación con la falta y/o poca capacitación en temas de seguridad e higiene para los trabajadores incluido el propio agricultor o dueño del sembrado. Le siguen la falta de equipamiento disponible, aunque el argumento general es que el trabajador se resiste a utilizar toda la indumentaria (buzo desechable, máscara con filtro de gases, antiparras y botas) debido a las condiciones extremas (sobre la espalda la mochila con el producto a aplicar, 20 – 25 kilos, se camina sobre terreno en barro o inundado, de suelo arcilloso o pesado con alta temperatura ambiente) en que se realiza la aplicación manual que es más del 40% en la AFC, por ejemplo la labor de aplicación de plaguicidas al cultivo para el control de malezas.

Existe una constante demanda de conocer y aplicar nuevas tecnologías, el sector en este aspecto es uno, sino el más dinámico en tener este tipo de requerimiento. Por último, asociado al tema de la falta de capacitaciones, también se presenta la necesidad de tener acceso a mayores recursos para ello. Esto puede deberse también al desconocimiento de por ejemplo la franquicia SENCE, o más bien restringido su acceso por la condición laboral, al estar bajo un modelo de “acuerdo informal”.

Principio 3.- Manejo de residuos

Este principio, fue enfocado en los residuos del uso y manejo de plaguicidas (como sustancias líquidas peligrosas), residuos sólidos o restos de fertilizantes y los rastrojos propios del cultivo.

Cuadro 3. Principales brechas identificadas en el Principio 3.

ID	PRINCIPIO 3: "MANEJO DE RESIDUOS", minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.
1	Ausencia de un plan de manejo de residuos
2	Deficiencias en el manejo y entrega de envases de plaguicidas
3	Falta de infraestructura diferenciadora para el bodegaje temporal de envases
4	Falta de Centros de acopio de envases más cercanos al sistema arrocero
5	Falta de estudios y validaciones en usos no convencionales del rastrojo

En forma transversal, no se cuenta con un plan de manejo de residuos o algún escrito que indique qué hacer con ellos. Se actúa en forma tácita, y sí es clara la deficiencia en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental vigente que tiene relación con el triple lavado de envases vacíos de químicos y la disposición de estos sea temporal como final. Muy marcado en la AFC, los cuales manifiestan la poca información respecto a los lugares y momento de la recolección de estos, como factor gravitante en su manejo posterior a su utilización. Es probable, que con solo capacitación y una información más directa se logre sustancialmente mejorar en este aspecto.

El 45% de los encuestados, pertenecientes a la AFC, si bien en teoría tienen acceso a cofinanciamiento, por medio del INDAP, para levantar bodegas para agroinsumos, mantienen estos productos en lugares no habilitados para ello, simples bodegas de piso de tierra o incluso al aire libre, tapados con algún polietileno.

Como último, aunque no constituye una brecha, pero si se recogieron en el taller sectorial algunas solicitudes en función de conocer y tener más alternativas para el manejo del rastrojo del cultivo. Preocupados ya, de las restricciones principalmente a la quema de estos.

Principio 4.- Manejo y aplicación de agroquímicos

De manera transversal, la mayor brecha está depositada en la ausencia de un plan de manejo más avanzado, que incluya el uso de mapas de fertilidad del suelo, para realizar aplicaciones parcializadas que buscan una mayor eficiencia minimizando la sobre fertilización, por ende disminuyendo el riesgo de la contaminación de las napas con nitratos y la volatilización al ambiente del fertilizante nitrogenado. En la AFC es 0%, el puntaje promedio en este punto, el resto suma un 11% en el uso de estas tecnologías para una mayor eficiencia.

Cuadro 4. Principales brechas en el Principio 4.

	PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.
1	No existe un plan de manejo y aplicación de agroquímicos, escrito y definido por cada caso a inicio de temporada, basado en análisis ni diagnósticos, como en los "registros de manifolds de la temporada anterior dejada por el asesor técnico a cada agricultor en el caso de la AFC".
2	Falta de acreditaciones en el manejo y uso de plaguicidas
3	Falta de capacitación en la calibración, dosificación y aplicación de agroquímicos
4	Registros insuficientes: fecha monitoreo, fecha aplicación, dosis, monitoreo control/resultado, aplicador
5	Insuficiente infraestructura para bodegaje de agroquímicos
6	Mejorar en el manejo de la fertilización nitrogenada, para evitar contaminación por nitratos
7	Mejorar en el manejo de la aplicación de herbicidas para evitar su deriva aérea y que los residuos contaminen suelo y agua

Se muestra una falta de registros, aunque para la AFC, existe el trabajo en algunas unidades operativas y SAT, de mantener un cuaderno de campo, donde generalmente es el mismo asesor técnico quien registra alguna labor y utilización de agroinsumos. Este hecho sigue siendo una gran brecha, el que el mismo agricultor registre, anote y mantenga al día este elemento.

Respecto al uso y manejo de plaguicidas, es similar la situación respecto a la utilización y mantención de registros por parte de los agricultores.

En el ámbito del uso y manejo de estos, la principal brecha está dada por la falta de acreditación para aplicadores, otorgada por el Servicio Agrícola y Ganadero. Además

de la falta de capacitación en la calibración y dosificación de agroquímicos. Es de conocimiento, de que se organizan en pequeños grupos, por algún asesor técnico y asisten a este tipo de actividades, una vez al año realizadas por este servicio o con la participación de profesionales acreditados quienes imparten los contenidos, pero resultan insuficientes. En la AFC, el cumplimiento alcanza al 15% de los encuestados, los medianos con un 25% y los grandes con un 44%. Resumiendo, es la brecha en este punto aún por resolver.

Principio 5.- Gestión de la inocuidad y trazabilidad

Existe un desconocimiento transversal en el sector respecto a que se entiende realmente por la inocuidad y trazabilidad, y a qué se le aplica y el momento de verificación de la misma. El resultado alcanzado es de solo 47 puntos promedio.

Básicamente no está establecido un plan de inocuidad, que sostenga un programa que incluya los riesgos, metas, estrategias y sus revisiones periódicas. Esto puede deberse a la no percepción de que se esté en peligro de contaminación del grano, a nivel de campo. Como también de que no exista riesgo para la salud de las personas. Solo el 2%, manifiesta tener un plan de inocuidad. Resulta relevante trabajar en este punto.

Luego el tema de la trazabilidad, resulta mucho más “adoptado”, a la aplicación del punto de control sobre si tienen un cuaderno donde se registren todas las labores del cultivo y su origen, el resultado es de un 87% global y de un 91% en la AFC. A priori se tiene el conocimiento de que hay unidades operativas y asesores técnicos que mantienen un cuaderno por agricultor, el punto es quién mantiene actualizado este cuaderno, el agricultor o el asesor en su visita periódica al cultivo.

Cuadro 5. Principales brechas identificadas en el Principio 5

	PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción
1	Desconocimiento en el sector sobre inocuidad y trazabilidad (sus alcances)
2	Falta de plan de inocuidad. Ausencia de capacitación en normativa de higiene e inocuidad de los trabajadores,
3	Tienen cuaderno de campo, pero faltan los registros (lo que existe lo ingresa el asesor técnico en el caso de la AFC)
4	No existe un plan de trazabilidad (registro lote o potreros de origen por camionada)

Para el caso de la cosecha, resulta complicado el seguimiento de esta en cuanto al lote o potrero del cual es originario el grano, sobre todo cuando existe más de un potrero, y se juntan las cosechas y además se hace en el mismo carro o camión.

Principio 6.- Relación con las comunidades locales

A manera transversal a los tres grupos, solo el 8% reconoce tener un plan escrito de manejo que disminuyan los impactos negativos en la comunidad. Por su parte la AFC alcanza solo un 3%, los medianos con 0% y los grandes un 44%.

Se denota una falta o ausencia en la identificación de los impactos, en el segmento de la AFC, se da en el 24%, en cambio los medianos alcanzan el 75% y los grandes un 89%. Estos impactos pueden ser, por ejemplo, olores molestos producto del uso de plaguicidas, como también el riesgo y consecuencias de las derivas ocasionadas en las aplicaciones principalmente mecanizadas y aéreas, ya sea por una mala calibración y ejecución de la labor como también por condiciones de clima, especialmente viento al momento de realizar la labor.

Cuadro 6. Principales brechas identificadas en el Principio 6

Id	PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”, tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.
1	Falta de planificación e información hacia las comunidades vecinas, sobre labores en el cultivo
2	Desconocimiento del impacto hacia las comunidades vecinas
3	Ausencia de un canal formal de comunicación con la comunidad local
4	Falta de mano de obra local para el manejo de herbicidas: migración hacia la ciudad

Como muestra la tabla del cuadro 6, también se evidencia una ausencia de un canal formal de comunicación con la comunidad, si bien existen las asociaciones gremiales, federaciones y organizaciones de regantes, no se evidencia una comunicación con el resto de la comunidad no arrocera. Con excepción de iniciativas públicas como del INDAP o municipal, donde se desarrollen durante una jornada acciones tendientes a dar a conocer la actividad arrocera.

Otra preocupación del sector, convertida en una brecha, es la migración hacia la ciudad de la potencial mano de obra local. Por lo que es latente la preocupación del sector, en el sentido de poder generar incentivos público y privado, para lograr sostener a estos, en su mayoría jóvenes en búsqueda de mejores perspectivas educacionales y laborales.

Principio 7.- Gestión de la Biodiversidad y servicios ecosistémicos

Es el segundo principio más bajo en su puntaje promedio (31), que antecede al tercero más bajo (47), el principio 5, de la Inocuidad y Trazabilidad.

Hay que tener presente, que los suelos arroceros son considerados suelos limitantes para el cultivo (menos para el arroz) dado la proximidad a la superficie (15 a 30 cm) de una capa dura o hard pan que impide una buena infiltración y drenaje de estos. Los suelos, comúnmente los vemos cubiertos de espinos (*Acacia caven*), y son llamados suelos vírgenes, para la producción arroceros. Los que son incorporados, al mejorar las posibilidades y disponibilidad de riego, al cultivo arroceros, entendiéndose que no se está haciendo un daño, sino que más bien mejorando un sistema de producción. Lo que denota desconocimiento en el sector, además de otras consecuencias como la erosión de los mismos. Por lo que constituye la principal brecha, como se muestra en la tabla del cuadro 7, esta es del 89%, transversal a los tres tamaños de superficie promedio cultivada. En la AFC, la brecha es de un 100%.

Cuadro 7. Principales brechas del Principio 7.

Id	PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”, evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)
1	Falta de plan de manejo para incorporación de nuevos suelos al cultivo del arroz
2	Desconocimiento de prácticas conservacionistas (buffer, exclusión)
3	Bajo conocimiento de la normativa de protección a la flora y fauna

En general se reconoce la normativa vigente para la pesca y caza, un 49% la AFC, 75% los medianos y un 78% los grandes. La AFC, requiere de capacitación no solo conceptual, sino que además de prácticas que permitan la sostenibilidad de los ecosistemas aledaños, como por ejemplo la implementación áreas buffer o amortiguadoras para proteger cursos y cuerpos de agua o las áreas de exclusión, como sembrar hasta 3 m antes del cerco o canales de agua.

Si, se tiene conciencia de la menor disponibilidad de agua, por lo que están en este sentido mucho más “sensibilizados”, además de que hay sectores a los que no solo les falta agua para el riego del arroz, sino que también para beber.

Principio 8.- Gestión Energética

Este es el Principio con menos puntaje promedio de la encuesta, sin embargo en la evaluación del PAS, resultó con nota ponderada 4 de 5. Lo que le valió un peso relativo del principio, de un 10% (siendo 12% el más alto). Entonces, resultó contradictorio su resultado en el diagnóstico de sustentabilidad. Pero puede ser explicado, en el sentido de que no es considerado un factor productivo directo o por lo menos no visible, en a lo menos el 50% de los sistemas productivos encuestados, ya que estos contratan el servicio de laboreo del suelo y en algunos casos la siembra mecanizada terrestre o área. Es el uso de combustible para estas labores de cultivo, las que consumen mayoritariamente energía en el sistema productivo.

Cuadro 8. Principales brechas para el Principio 8.

Id	PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”, optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.
1	Inexistencia de uso de ERNC
2	No disponen de un plan de recambio de maquinaria
3	Falta de registros de requerimientos y uso de energía

El 100%, no utiliza las ERNC, argumentan no conocer las alternativas. La AFC, en un 63%, dice conocer las fuentes de energía y consumo predial (empalme eléctrico y transformador), y tener los recibos de la compañía eléctrica rural. Otros, que manejan maquinaria propia, consumen básicamente petróleo y lubricantes. Los arroceros medianos, un 100% conoce sus fuentes y consumos y los grandes un 67%.

Respecto a los que poseen plan de recambio de maquinaria, para mantener un adecuado consumo, solo el 19% global, dice tenerlo. A nivel de AFC, solo un 11%, medianos con un 50% y grandes con un 56%.

Si se suman otras tecnologías, por ejemplo bombeo para riego tecnificado, es probable que se origine la necesidad de mayor capacitación en las alternativas a introducir al sistema. Por ahora, podría ser aplicada a nivel doméstico e iluminación de galpones, bodegas y establo si es el caso.

Principio 9.- Manejo y conservación de suelo

A nivel global, se presenta que el 100% de la AFC dice tener un plan de manejo y conservación de suelo, los medianos un 100% y los grandes un 89%. Lo que establece que no existen brechas, por lo menos en la AFC y los medianos. Pero, al mismo tiempo se presenta que solo el 25% de la AFC, tiene un mapa o croquis con la nivelación láser, disposición de los cuadros, entradas y salidas de agua como de los bosques, humedales, vegas, entre otros. Los medianos un 25% y los grandes un 44%. Entonces la brecha es amplia en este concepto aún. Por lo menos en el conocimiento de ella. Esta situación se suma a que solo el 14% de la AFC, 25% de los medianos y al 56% de los grandes, dicen trabajar con prácticas que apuntan a una mínima labranza del suelo. Este hecho, denota una baja adopción de prácticas de manejo y conservación de suelos en el sector. Por otra parte está el manejo del agua, fertilizantes y plaguicidas, que inciden en este principio.

Cuadro 9. Principales brechas para el Principio 9.

Id	PRINCIPIO 9: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”, implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.
1	Inexistencia y desconocimiento del tema GEI, como de planes de gestión de estos
2	Baja adopción de prácticas culturales que minimicen la erosión de suelos. Mínima labranza y siembra cero labranza
3	Falta de estudios de suelo como fertilidad, topografía (cotas, curvas de nivel, geomensura), entre otros
4	Mejorar el resultado de las nivelaciones con láser: chequeo de nivelación de cuadros
5	Falta de un plano o croquis predial, con identificación de potreros/cuadros, canales conductores y de avance de aguas, flora entre otros

Si es positivo, el hecho de contar con un 96% de la AFC que cuenta con un análisis de fertilización de su suelo, por lo que se puede trabajar de forma más precisa en la fertilización al cultivo. Esta práctica, se ve influenciada por el hecho de que los arroceros de la AFC están insertos en el programa SAT de INDAP, asesoría técnica

que los incentiva a adoptar mejores prácticas para cultivar. Los medianos también tienen cerrada esta brecha y los grandes alcanzan un 89%.

La mayor brecha, transversal en un 99%, está en conocer y reconocer las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero o GEI. Concepto nuevo para ellos, por lo cual reconocen no realizar ninguna gestión al respecto. Estos gases están directamente relacionados con la interacción agua, suelo y manejo de los fertilizantes nitrogenados. En este último, se sabe que a nivel de distribuidores y proveedores locales están disponibles fuentes o formulados de nitrógeno de liberación lenta, que los agricultores están conociendo pero no asociado a los GEI, sino más bien al factor económico y resultados en rendimiento en grano del cultivo. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias – INIA, está trabajando en este punto en la metodología y cuantificación de mediciones como en establecer prácticas a introducir al sistema para su mitigación, como la mencionada anteriormente.

Principio 10.- Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal.

En la actualidad, el sector está enfocado a mecanizar las labores que aún en algunos sectores se siguen haciendo con tracción animal, como pueden ser el fanguero de suelos y la siembra al voleo principalmente. El 78%, reconoce utilizar tracción animal, caballos, en alguna de estas labores u otras menores dentro del sistema productivo. Donde la AFC cuenta con un 19% que aún ocupa animales de trabajo. Y entre medianos y grandes un 35%. No fue preguntado, pero la disminución de las aplicaciones aéreas ha devuelto la práctica manual en la que podrían estar siendo ocupados los animales para facilitar el desplazamiento al interior del cuadro.

Bajo este escenario, es que se registra que un 79% de la AFC cuenta con registros de los procedimientos veterinarios e insumos utilizados, los medianos un 78% y los grandes un 38%. Aunque este principio muestra un puntaje promedio de 75, el segundo más alto luego del principio 2 (77), aún existe brecha por cerrar.

Cuadro 10. Principales brechas para el Principio 10.

Id	PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.
1	Baja adopción de manejo de registros veterinarios
2	Falta de capacitaciones en "enfermero de equinos"
3	Falta de capacitaciones en alimentación de equinos

Inicialmente, se discutió sobre la aplicabilidad de este principio o no. Siendo muy dispares los resultados (taller sectorial, comité técnico y equipo FCh), se resolvió evaluar su pertinencia posterior a los resultados del diagnóstico. De acuerdo a lo anterior, se confirma que aún es utilizado el recurso de tracción animal en el sistema arrocero, por lo que se decide mantener este principio para el presente Estándar.

4.- Definición de una propuesta de APLS y sus costos asociados, basada en el estándar sectorial, para ser negociada con el sector público y privado.

4.1 Fundamentos

En el país, aunque no es uno de los principales cultivos en términos de superficie, su producción abastece al menos el 50% del consumo nacional, estimado en torno a 11 kilos per cápita al año. Por otro lado, tiene una importancia social relevante, ya que la producción agrícola se caracteriza por ser atomizada y contar con una mayoritaria Agricultura Familiar Campesina. Además, su cultivo permite utilizar suelos arcillosos y con problemas de infiltración y dificultad de drenaje, los cuales no se podrían utilizar para otras especies, sin incurrir en elevados costos para adecuar los suelos a otros rubros.

La agricultura, cuenta con distintos desafíos en materia de sustentabilidad ambiental, económica y social, ya que por un lado debe abastecer la demanda creciente por alimento en el mundo, pero por otro debe hacerlo reduciendo el uso de recursos y respetando la biodiversidad y servicios ecosistémicos en los que está inserto; además de ser un aporte en la comunidad y contar con buenas prácticas sociales con todas las personas involucradas en las cadenas productivas. Chile no es ajeno a esta temática, de hecho, el Ministerio de Agricultura tiene como propósito “promover un sector agroalimentario y forestal competitivo basado en la sostenibilidad”. Como paso importante en esta materia el 2015 la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) elaboró un Protocolo de Agricultura Sustentable, el cual identifica principios y criterios de sustentabilidad relevantes para la agricultura nacional, y sugiere buenas prácticas para mejorar la gestión de estos.

La industria del arroz en Chile también se encuentra trabajando en estas temáticas. De hecho, en la Agenda Estratégica 2014-2017, definida por la Comisión Nacional del Arroz y coordinada por ODEPA, donde participan los principales actores relacionadas a esta cadena (pequeños, medianos y grandes productores, la molinería y todos los organismos públicos vinculados al tema), se definió la visión de la Comisión Nacional del Arroz, la cual consiste en: “Construir una cadena competitiva, integrada y transparente que se desarrolle y fortalezca en el tiempo, para satisfacer los requerimientos de calidad, productividad, rentabilidad y sustentabilidad”.

Adicionalmente, se identificaron brechas y focos de acción vinculados a la sustentabilidad tales como: Inadecuado uso y manejo de recursos hídricos, Deficiente control de malezas, y Riesgos para la sustentabilidad ambiental del cultivo.

Siguiendo la línea de trabajo de los actores mencionados, se elabora esta propuesta de Acuerdo de Producción Limpia Sustentable (APL-S) para el sector arrocero, basado en el Protocolo de Agricultura Sustentable de ODEPA, y respondiendo al convenio de colaboración entre ODEPA, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC, ex CPL), CORFO e INDAP para la ejecución de un plan de trabajo conjunto, para promover la incorporación de prácticas sustentables y de producción limpia en el sector agrícola.

4.2 Objetivos del APL – S

Objetivo General

Ser un instrumento de apoyo a la implementación de mejoras en sustentabilidad ambiental y social de los productores nacionales de arroz, de forma voluntaria, gradual y con metas y actividades concretas y adaptadas a los intereses y necesidades de la industria.

Objetivos específicos

- Mejorar las capacidades y el conocimiento de los productores agrícolas en distintas temáticas relevantes para su sustentabilidad ambiental y social, por medio de talleres, capacitaciones, charlas, entre otros.
- Promover la generación de registros y seguimiento de las distintas labores agrícolas realizadas en el campo, promoviendo así la trazabilidad del producto y la eficiencia en el uso de los recursos.
- Identificar buenas prácticas específicas para arroz en Chile, de manera de mejorar el desempeño en sustentabilidad de los productores.
- Promover el cumplimiento de prácticas básicas y legales tanto en términos sociales asociados a los trabajadores agrícola, así como ambientales tales

como el uso de productos autorizados, derechos de agua, protección animal, entre otros.

4.3 Descripción del Acuerdo de Producción Limpia – Sustentable

El siguiente documento identifica las metas y acciones que deben ser implementadas por los agricultores que suscriban el Acuerdo de Producción Sustentable (APL-S). Las metas corresponden a las temáticas generales, inspiradas en el Protocolo de Agricultura Sustentable, mientras que las acciones son las actividades específicas que deben ser implementadas para cada meta. Adicionalmente, se enlistan los indicadores de desempeño, es decir, cómo se evaluará y respaldará el cumplimiento de las acciones. Cada acción presenta los plazos con los que se cuenta para su implementación y los costos asociados aproximados.

Las metas y acciones fueron identificadas de acuerdo con el Protocolo de Agricultura Sustentable, pero también surgen del diagnóstico de la industria en términos de sustentabilidad, además de los intereses y preocupaciones de ésta.

Mientras algunas acciones deben ser completadas por los agricultores, en algunos casos quien está a cargo corresponde al Administrador del APL-S, cuya figura debe ser identificada claramente, previo a la implementación del acuerdo.

La propuesta está basada en un trabajo piloto, con 20 agricultores, donde los costos están desde la perspectiva de que no existe un trabajo previo o equipo trabajando en el tema. Por lo que el desarrollo de contenidos e implementación de herramientas para la consecución de la Meta 1, puede resultar elevada en un primer análisis. De otra forma, si fuera la agroindustria, administradora del APL-S, podría utilizar economías de escala, por ejemplo en el caso de las visitas a terreno ya que cuentan con equipo técnico desplazado en terreno para el seguimiento de siembras y cosechas, y de este modo bajar la valorización en esta acción.

Meta 1. Desarrollo de un marco formal y documentación necesaria para el adecuado funcionamiento y cumplimiento del acuerdo

Acción 1.1: Los agricultores que suscriban el Acuerdo de Producción Limpia Sustentable (APL-S) designarán un encargado de éste, pudiendo ser ellos mismos. Esta persona será el nexo entre el agricultor y el Administrador del APL-S, y será responsable de la implementación de acciones y el cumplimiento de los distintos requerimientos.

Indicador de desempeño: Designación del encargado de acuerdo al formato establecido en el Anexo APL - 2: Formato para designar al encargado de APL y suplente

Plazo: Mes 1

Acción 1.2: El Administrador del APL-S elaborará una base de datos y planillas de registros mensuales para distintos insumos y labores, y se hará cargo de la sostenibilidad del sistema. Las planillas de registro incluirán:

- Consumo de agua
- Accidentes en el campo
- Generación de residuos
- Consumo de agroquímicos
- Labores realizadas
- Consumo de energía (electricidad y combustibles)
- Registro de medidas sanitarias en animales

Indicador de desempeño: Base de datos (Excel, Access, SQL, otras) y planillas elaboradas (papel y/o digital)

Plazo: Mes 3

Acción 1.3: Los agricultores llevarán registros mensuales de los distintos insumos y labores en el campo, de acuerdo a las planillas elaboradas en la Acción 1.2.

Indicador de desempeño: Planillas con registros, las que serán recopiladas por el Administrador del APL-S como se señala en la Acción 1.2.

Plazo: Mensual a partir del mes 3

Acción 1.4: Con la información proveniente del primer llenado de registros, además de las primeras visitas mensuales a los agricultores, el Administrador del APL-S, en conjunto con un profesional competente, elaborará una línea base cuantitativa y cualitativa en las distintas temáticas incorporadas en este Acuerdo, tal como se mencionan en la Acción 1.2.

Indicador de desempeño: Base de datos y documentos de la línea base.

Plazo: Mes 3

Acción 1.5: El Administrador del APL-S, con apoyo de un profesional competente, realizará visitas mensuales a los agricultores para evaluar avances en las medidas de este acuerdo y apoyar la implementación de dichas medidas:

Indicador de desempeño: Informes de visitas mensuales (manifolds)

Plazo: Mensual a partir del mes 3

Acción 1.6: El Administrador del APL-S realizará reportes de avance de cómo evolucionan los distintos insumos y labores enlistados en la Acción 1.2, de manera de hacer seguimiento al llenado de registros y evaluar la efectividad de las medidas aplicadas para gestionar la sustentabilidad en los campos de arroz.

Indicador de desempeño: Base de datos actualizada y reportes de avance

Plazo: Cada 3 meses

Meta 2: Optimización del monitoreo y uso del recurso hídrico

Acción 2.1: Los agricultores identificarán todas las fuentes de agua con las que cuenta el predio.

Indicador de desempeño: Plano, croquis del predio, con dicha información (marco partidor, pozos, norias, otros)

Plazo: Mes 3

Acción 2.2: Los agricultores entregarán información sobre sus derechos de aprovechamiento de agua o permisos correspondientes al Administrador del APL-S.

Indicador de desempeño: Derechos de agua y permisos correspondientes, verificables.

Plazo: Mes 3

Acción 2.3: El Administrador del APL-S, en colaboración con una organización pertinente como la Dirección General de Aguas o INDAP, elaborará un reporte con acciones que permitan un manejo sostenible del agua en el cultivo de arroz, incluyendo el cuidado de la calidad de ésta y un uso eficiente del recurso.

Indicador de desempeño: Documento reporte manejo sostenible del agua en el cultivo de arroz.

Plazo: Mes 6

Acción 2.4: El Administrador del APL-S habilitará charlas de expertos, talleres prácticos, seminarios, y otros, sobre la importancia de cuidar la calidad y cantidad de uso de agua, además de técnicas para el manejo eficiente del agua en un sistema de arroz.

Indicador de desempeño: Documentación que incluya:

- Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros.
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico
- Material utilizado

Plazo: Meses 6 y 12

Acción 2.5: Los agricultores realizarán análisis químico y microbiológico al agua disponible para riego, de acuerdo a la Norma Chilena 1333. Existe la experiencia arrocera, de la toma de muestras por sector y no por predio o agricultor, la cual fue validada por la industria, lo que en la práctica representaría un costo menor para el agricultor.

Indicador de desempeño: Documentos de respaldo: análisis al agua, órdenes de compra, informes anuales o facturas

Plazo: Mes 12

Acción 2.6: Los agricultores incorporarán trampas o cámaras para la captura de desechos en los canales, las que serán limpiadas periódicamente.

Registro fotográfico de trampas o cámaras en los canales: Registro fotográfico de trampas o cámaras en los canales

Plazo: Mes 6

Acción 2.7: Los agricultores deberán definir áreas o franjas de exclusión de aplicación de agroquímicos, de a lo menos 3m de distancia de un curso de agua superficial o subterránea (canales, acequias, esteros, pozos, norias, vegas, humedales, etc.)

Indicador de desempeño: Registro fotográfico de franjas de exclusión de aplicación de agroquímicos

Plazo: Mes 16

Acción 2.8: El Administrador del APL-S, en conjunto con los agricultores y con ayuda de una asesoría competente, identificarán los requerimientos de agua del cultivo.

Indicador de desempeño: Reporte con los resultados de la identificación de requerimientos hídricos del cultivo

Plazo: Mes 1

Acción 2.9: Los agricultores llevarán registro del uso de agua en el predio y lo monitorearán por medio de la instalación de cajas de control de agua, reglas de altura de lámina de agua, u otros, que les permitan de forma sencilla manejar los niveles o alturas de agua al interior del cuadro y/o potrero de arroz.

Indicador de desempeño: Registro fotográfico y documentación del control de los niveles o alturas de agua al interior del cuadro y/o potrero de arroz

Plazo: Semanal

Acción 2.10: Los agricultores, con apoyo técnico y económico de alguna institución pertinente, realizarán una adecuada nivelación láser de los cuadros/potrero y dispondrán de canales de avance para el agua.

Indicador de desempeño: Registro fotográfico y documentación de nivelación láser

Plazo: Mes 6 a 18

Acción 2.11: Los agricultores instalarán infraestructura mínima para riego tecnificado. Ej., mangas para el avance y distribución del agua entre los cuadros, conectadas desde una tubería a la entrada principal o secundaria de agua al potrero y válvulas para su distribución

Indicador de desempeño: Registro fotográfico y documentación de la instalación de infraestructura mínima de riego tecnificado

Plazo: Mes 24

Meta 3: Promover el respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social

Acción 3.1: El Administrador del APL-S, en conjunto con una organización pertinente al tema como la Inspección del Trabajo, Mutual de Seguridad, u otra, realizará charlas a los agricultores en las distintas temáticas relacionadas a derechos humanos, y condiciones de trabajo y protección social. Estas incluyen:

- Contratos / Temporal
- Riesgos para la salud / Qué hacer en caso de accidentes
- Medidas de protección para los trabajadores

Indicador de desempeño: Documentación de:

- Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros.
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico
- Material utilizado

Plazo: Meses 6 y 12

Acción 3.2: Los agricultores entregarán a sus trabajadores los elementos de protección personal adecuados para sus labores agrícolas

Indicador de desempeño: Documentación con elementos de protección personal entregados y firma de los trabajadores que los recibieron.

Plazo: Mes 6

Acción 3.3: Los agricultores se asegurarán de que sus aplicadores de agroquímicos cuenten con acreditación vigente.

Indicador de desempeño: Documento que verifique la acreditación SAG

Plazo: Mes 8

Acción 3.4: Los agricultores, con apoyo de alguna entidad pertinente, entregarán información y/o capacitarán a su vez a sus trabajadores en las temáticas mencionadas en el punto 3.1, particularmente aquellas relacionadas a riesgos para la salud y seguridad en el trabajo agrícola

Indicador de desempeño: Documentación de:

- Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros.
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico

- Material utilizado

Plazo: Meses 6 y 12

Acción 3.5: Los agricultores deberán demostrar que no tienen asuntos pendientes relacionados con temas laborales con la inspección del trabajo u otro organismo competente en términos de derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social.

Indicador de desempeño: Documentación que demuestra no poseer temas pendientes en asuntos laborales.

Plazo: Mes 8

Meta 4: Optimizar el manejo de residuos

Acción 4.1: El Administrador del APL-S, en conjunto con una entidad pertinente, elaborará un reporte con acciones de manejo de residuos para los principales residuos generados en el cultivo de arroz, como por ejemplo el rastrojo. Este incluirá:

- Identificación de los principales residuos generados en el cultivo de arroz
- Adecuado almacenamiento de los residuos
- Medidas para una adecuada de disposición de residuos
- Medidas de reducción de generación de residuos
- Medidas de reciclaje y reutilización de residuos

Indicador de desempeño: Reporte con acciones de manejo de residuos

Plazo: Mes 12

Acción 4.2: Los agricultores llevarán registro mensual de la generación de los distintos tipos de residuos.

Indicador de desempeño: Planillas con información mensual de la generación de residuos

Plazo: Mensual a partir del mes 3

Acción 4.3: El Administrador del APL-S, en colaboración con una entidad pertinente, realizará charlas sobre el triple lavado, incluyendo cómo realizarlo de forma adecuada y asegurar su entrega a recolectores habilitados para dicho fin.

Indicador de desempeño: Documentación de:

- Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros.
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico
- Material utilizado

Plazo: Meses 8 y 16

Acción 4.4: Los agricultores, especialmente los de la AFC, hoy cuentan con financiamiento de entidades pertinentes, que les permiten financiar parte de la infraestructura para el bodegaje temporal y diferenciado de envases de agroquímicos llenos y vacíos.

Indicador de desempeño: Registro fotográfico de bodegaje (sección envases llenos y sección vacíos)

Plazo: Mes 12

Acción 4.5: El Administrador del APL-S evaluará la factibilidad y coordinará con los organismos pertinentes, para contar con un centro de acopio más cercano a los sistemas arroceros

Indicador de desempeño: Documentación de respaldo de las acciones realizadas.

Plazo: Mes 12

Acción 4.6: Los agricultores implementarán las acciones de manejo de envases de agroquímicos desarrollado en el punto 4.3. Se espera que finalizada la duración del APL-S al menos el 50% de los envases de agroquímicos hayan sido entregados a recolectores habilitados para dicho fin.

Indicador de desempeño: Documentación de entrega de envases de agroquímicos a recolectores habilitados

Plazo: Mes 16

Acción 4.7: Los agricultores implementarán las medidas identificadas en el reporte de manejo de residuos elaborado en el punto 4.1 y se monitorearán las reducciones en generación de residuos y/o la menor disposición de residuos

Indicador de desempeño: Registro fotográfico y documentación de las acciones implementadas para disminuir la generación de residuos y el reciclaje y/o reutilización de residuos

Plazo: Mes 24

Meta 5: Optimizar el manejo y aplicación de agroquímicos

Acción 5.1: El Administrador del APL-S, en colaboración con una entidad pertinente, desarrollará un plan de fertilización integrado, basado en los requerimientos específicos del cultivo (rendimiento potencial) y la condición del suelo.

Indicador de desempeño: Plan de fertilización integrado

Plazo: Mes 6

Acción 5.2: El Administrador del APL-S, en colaboración con una entidad pertinente, elaborará un plan de manejo de malezas, el cual incluya diagnóstico, monitoreo y recomendaciones técnicas para su control químico y/o mecánico a lo largo de la temporada

Indicador de desempeño: Plan de manejo de malezas

Plazo: Mes 6

Acción 5.3: Los agricultores llevarán un registro de cualquier aplicación de agroquímicos a lo largo de la temporada

Indicador de desempeño: Registro de aplicaciones

Plazo: Mensual a partir del mes 3

Acción 5.4: Los agricultores realizarán sólo aplicaciones de agroquímicos autorizados por el SAG para el cultivo de arroz

Indicador de desempeño: Registro de aplicaciones

Plazo: Mes 6

Acción 5.5: El Administrador del APL-S, en colaboración con alguna entidad pertinente, desarrollará un reporte con acciones de capacitación para agricultores, relacionadas a la correcta aplicación (cuando aplicar, cuanto, calibración de equipos, dosificación, entre otros) y almacenamiento de agroquímicos

Indicador de desempeño: Documentación de:

- Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros.
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico
- Material utilizado

Plazo: Mes 6

Acción 5.6: Los agricultores, con apoyo y financiamiento de alguna entidad pertinente, mejorarán su infraestructura para el adecuado almacenamiento de agroquímicos, para evitar cualquier tipo de contaminación al producto, a fuentes de agua y para la protección de los trabajadores

Indicador de desempeño: Documentación y registro fotográfico que demuestre tener la infraestructura mínima

Plazo: Mes 12

Acción 5.7: Los agricultores implementarán las recomendaciones de fertilización identificadas en el punto 5.1

Indicador de desempeño: Registro de aplicaciones

Plazo: Meses 6 a 18

Acción 5.8: Los agricultores realizarán prácticas de manejo que eviten el desarrollo de malezas resistentes y de arroz rojo tales como utilizar semilla certificada, evitar el ingreso de semillas de malezas por contaminación cruzada (equipos, cosechadoras, etc.) y/o alternar herbicidas con diferentes modos de acción

Indicador de desempeño: Documentación y registro fotográfico de medidas para evitar el desarrollo de malezas resistentes y de arroz rojo

Plazo: Mes 18 a 24

Acción 5.9: Los agricultores dispondrán de un plan de manejo y uso de mapas (rendimiento en grano, fertilidad de suelos, estado sanitario de las plantas) por teledetección (satelital o drones) para lograr mayor eficiencia de agroquímicos a aplicar

Indicador de desempeño: Documentación e imágenes del antes y después del control químico y la fertilización del cultivo

Plazo: Mes 24

Meta 6. Mejorar la gestión de la inocuidad y trazabilidad

Acción 6.1: El Administrador del APL-S, con apoyo de alguna entidad pertinente, realizará un diagnóstico (identificación de los peligros) de los riesgos de inocuidad en el cultivo de arroz

Indicador de desempeño: Documento diagnóstico de peligros para la inocuidad en el cultivo de arroz

Plazo: Mes 6

Acción 6.2: El Administrador del APL-S elaborará un reporte con acciones de gestión de la inocuidad (cuaderno de campo entre otros que se sistematizará en la plataforma del punto 1.2), que guíe las acciones a lo largo de la temporada. Este incluirá temas como:

- Contaminación microbiológica, por metales pesados y/o plaguicidas
- Limpieza y desinfección de materiales y equipos

Indicador de desempeño: Documento con acciones de gestión de la inocuidad

Plazo: Mes 6

Acción 6.3: El Administrador del APL-S, junto a alguna organización pertinente, realizará una capacitación a los agricultores sobre higiene, inocuidad y trazabilidad

Indicador de desempeño: Documentación:

- Calendarización de charlas, capacitaciones o similares
- Lista de asistentes
- Registro fotográfico
- Material utilizado

Plazo: Meses 8 y 16

Acción 6.4: Los agricultores deberán contar y llenar regularmente un cuaderno de campo, que mantenga el registro actualizado de todo el manejo efectuado en cada cuadro, potrero, predio, permitiendo así trazarlos desde su etapa agrícola, y hasta la cosecha del grano

Indicador de desempeño: Documentación del cuaderno de campo

Plazo: Mensual a partir del mes 3

Acción 6.5: Los agricultores implementarán las acciones de gestión de la inocuidad elaborada en el punto 6.2

Indicador de desempeño: Documentación y registro fotográfico de implementación de medidas para garantizar la inocuidad del producto

Plazo: Mes 18

Meta 7: Mejorar la relación con las comunidades

Acción 7.1: Cada agricultor, con apoyo del Administrador del APL-S, identificará a los miembros de su comunidad (Casas, Escuelas, Posta, Sedes Sociales, etc.) y posibles canales de comunicación con estos, como por ejemplo la participación en juntas de vecinos.

Indicador de desempeño: Referencias de la (s) comunidad y/o vecino (s) cercana (s)

Plazo: Mes 6

Acción 7.2: El Administrador del APL-S, con el apoyo de una organización pertinente, identificará los impactos positivos y negativos que el sistema productivo tiene sobre cada comunidad (generación de empleos, ruidos molestos, olores, deriva de la aplicación de agroquímicos, entre otros)

Indicador de desempeño: Documento de impactos a la comunidad

Plazo: Mes 6

Acción 7.3: El Administrador del APL-S elaborará un reporte con acciones de relacionamiento con la comunidad que permita mejorar la interacción entre los agricultores y su entorno, con énfasis además en la contratación de mano de obra local, que mitigue la migración a la ciudad.

Indicador de desempeño: Documento con acciones de relacionamiento con la comunidad

Plazo: Mes 12

Acción 7.4: El Administrador del APL-S desarrollará un reporte con acciones para incentivar el trabajo de gente de la zona en el cultivo del arroz

Indicador de desempeño: Reporte con acciones para incentivar el trabajo local

Plazo: Mes 12

Acción 7.5: Los agricultores implementarán las acciones de relacionamiento con la comunidad elaborado en el punto 7.3

Indicador de desempeño: Documentación y registro fotográfico de mejoras en el relacionamiento con la comunidad

Plazo: Mes 12

Meta 8: Mejorar la gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Acción 8.1: El Administrador del APL-S, en colaboración con alguna institución pertinente como SAG y CONAF, elaborará un diagnóstico de la biodiversidad y sistemas ecosistémicos presentes en la zona productora de arroz

Indicador de desempeño: Documento de diagnóstico

Plazo: Mes 6

Acción 8.2: El Administrador del APL-S elaborará un reporte con acciones de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, el que identifique metas y estrategias para cuidar, mantener y mejorar la biodiversidad existente en el predio, además de actividades a implementarse para dichos efectos

Indicador de desempeño: Documento de acciones de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Plazo: Mes 8

Acción 8.3: El Administrador del APL-S, en colaboración con alguna institución pertinente como SAG y/o CONAF, desarrollará una o más capacitaciones sobre la

importancia de la biodiversidad y servicios ecosistémicos y las distintas acciones que pueden aplicar los agricultores para cuidar, mantener o mejorar la biodiversidad existente en el predio

Indicador de desempeño: Documentación:

- Calendarización
- Lista de asistentes
- Fotografías
- Material utilizado

Plazo: Mes 12

Acción 8.4: Los agricultores cumplirán con la Normativa vigente asociado a la protección de Flora y Fauna, Ley de caza y Pesca, otros.

Indicador de desempeño: Documentos de acreditaciones al día

Plazo: Mes 16

Acción 8.5: Los agricultores que cuenten con área(s) de alto valor para la biodiversidad, de acuerdo con el diagnóstico realizado en el punto 8.1, generarán una adecuada delimitación de esta.

Indicador de desempeño: Registro fotográfico de la delimitación de área(s) de alto valor

Plazo: Mes 16

Acción 8.6: Los agricultores que cuenten con áreas de alto valor para la biodiversidad, de acuerdo con el diagnóstico realizado en el punto 8.1, comenzarán la implementación de las acciones de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Indicador de desempeño: Compromiso de implementación de acciones

Plazo: Mes 16

Meta 9: Mejorar la gestión energética

Acción 9.1: Los agricultores identificarán las fuentes de energía y consumo dentro del predio

Indicador de desempeño: Documentación y/o registro fotográfico de fuentes de energía y consumo

Plazo: Mes 6

Acción 9.2: Los agricultores llevarán un registro periódico de consumo de energía eléctrica y combustibles

Indicador de desempeño: Registros actualizados

Plazo: Todos los meses a partir del mes 3

Acción 9.3: El Administrador del APL-S, con apoyo de alguna entidad pertinente, elaborará un reporte con acciones de gestión energética que permita identificar metas, estrategias y distintas medidas para mejorar el rendimiento en términos energéticos del cultivo del arroz

Indicador de desempeño: Documento con acciones de gestión energética

Plazo: Mes 12

Acción 9.4: El Administrador del APL-S realizará una o más capacitaciones sobre la importancia de la gestión energética, el llevado de registros y acciones a implementar para mejorar la eficiencia energética, además de las energías renovables no convencionales, sus costos y beneficios

Indicador de desempeño: Documentación:

- Calendarización
- Lista de asistentes
- Fotografías

- Material utilizado

Plazo: Mes 12

Acción 9.5: Los agricultores implementarán las medidas básicas de eficiencia energética en el campo identificadas en el reporte de gestión energética elaborado en el punto 9.3, tales como:

- Mantenimiento de equipos
- Conducción eficiente
- Ampolletas de ahorro energético
- Optimización del uso de luz natural

Indicador de desempeño:

- Documentación y/o registro fotográfico de medidas
- Evolución de consumo de energía en el tiempo

Plazo: Mes 18

Acción 9.6: Los agricultores elaborarán un calendario de recambio de maquinarias y equipos por versiones más eficientes

Indicador de desempeño: Documento calendario de recambio de maquinarias y equipos

Plazo: Mes 18

Acción 9.7: El Administrador del APL-S evaluará la factibilidad económica de la incorporación de energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas y geotérmicas), en el sistema productivo, principalmente para la generación de energía eléctrica que pueda ser ocupada en la iluminación de bodegas y galpones.

Indicador de desempeño: Documento de factibilidad económica

Plazo: Mes 20

Meta 10: Optimizar el manejo y la conservación de suelo

Acción 10.1: Los agricultores elaborarán a mapas o diagramas de sus predios con la distribución de los cuadros, ubicación de las entradas y salidas de agua, bosques, humedales, entre otros

Indicador de desempeño: Documento con mapa o diagrama

Plazo: Mes 3

Acción 10.2: Los agricultores, con apoyo técnico y financiero de alguna entidad pertinente, realizarán un estudio de las características de sus suelos (topografía, nivelación, distribución de cuadros, canales de avance, entradas y salidas del agua, entre otros)

Indicador de desempeño: Documento con estudio

Plazo: Mes 12

Acción 10.3: El Administrador del APL-S elaborará una identificación de riesgos de manejo y conservación de suelo basado en el diagnóstico elaborado en el punto 10.1 y las características del cultivo de arroz

Indicador de desempeño: Documento identificación de riesgos

Plazo: Mes 14

Acción 10.4: El Administrador del APL-S elaborará un reporte con acciones de manejo y conservación de suelo con metas, estrategias y medidas para asegurar el adecuado manejo y conservación de suelo. Dentro de las medidas más relevantes en dicho diagnóstico deben encontrarse:

- Incorporación invernal de rastrojos
- Mínima labranza
- Topografía, curvas de nivel / nivelación láser

Indicador de desempeño: Documento con acciones de manejo y conservación de suelo

Plazo: Mes 18

Acción 10.5: El Administrador del APL-S, realizará actividades (talleres, capacitación, otros) sobre la importancia del cuidado del suelo y las principales medidas para minimizar la erosión

Indicador de desempeño: Documentación:

- Calendarización
- Lista de asistentes
- Fotografías
- Material utilizado

Plazo: Meses 8 y 16

Acción 10.6: El Administrador del APL-S, con apoyo de una entidad pertinente, realizará un diagnóstico con mediciones de gases de efecto invernadero producto del cultivo del arroz. En una primera etapa a escala piloto, es decir a un grupo de agricultores, la que puede estar dirigida por zonas, tamaño por superficie cultivada y nivel tecnológico.

Indicador de desempeño: Documento diagnóstico de gases de efecto invernadero

Plazo: Mes 16

Acción 10.7: El Administrador del APL-S elaborará un reporte de gestión para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero durante el cultivo del arroz

Indicador de desempeño: Documento de gestión para la mitigación de gases de efecto invernadero

Plazo: Mes 20

Acción 10.8: Los agricultores implementarán las acciones de gestión de emisiones de gases de efecto invernadero, durante el cultivo del arroz

Indicador de desempeño: Documentación / Registros / Mediciones GEI

Plazo: Mes 20

Meta 11. Mejorar el aseguramiento de la sanidad y bienestar animal

Acción 11.1: El Administrador del APL-S, junto a alguna institución pertinente, desarrollará la (s) actividad (es) en capacitación sobre sanidad y bienestar animal en equinos, con énfasis en la alimentación y los cuidados de estos

Indicador de desempeño: Documentación:

- Calendarización
- Lista de asistentes
- Fotografías
- Material utilizado

Plazo: Mes 8 y 16

Acción 11.2: El Administrador del APL-S, coordinará visitas de veterinarios acreditados para verificación del estado de los animales

Indicador de desempeño: Registro de visitas de médico veterinario

Plazo: Cada 4 meses

Acción 11.3: Los agricultores contarán con un registro de las medidas sanitarias prescritas por el médico veterinario. Esta incluirá: productos utilizados, dosificación, vías de administración, fecha de administración, identificación de los animales, lesiones o enfermedades tratadas, nombre del Médico Veterinario / operador

Indicador de desempeño: Cuaderno de atenciones veterinarias

Plazo: Todos los meses a partir del mes 3

Acción 11.4: Los agricultores sólo utilizarán productos autorizados por el SAG

Indicador de desempeño: Registro de productos recetados por el Médico Veterinario en concordancia con autorización SAG

Plazo: Mes 6

Acción 11.5: El Administrador del APL-S elaborará un reporte con acciones de sanidad en colaboración con un veterinario competente/acreditado, el cual incluirá información de:

- Estrategias de prevención de enfermedades
- Principales enfermedades conocidas o que puedan estar presentes
- Tratamientos a ser administrados
- Protocolos recomendados de vacunación
- Controles de parásitos recomendados
- Requerimientos de cualquier medicamento en el agua o en el alimento.

Indicador de desempeño: Documento con acciones de sanidad animal

Plazo: Mes 8

La propuesta de APL-S, se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 21. Propuesta de APL-S, para el Sector arrocero.

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
Meta 1	Desarrollo de un marco formal y documentación necesaria para el adecuado funcionamiento y cumplimiento del acuerdo				
1.1	Designación de encargado	Documento de designación	Agricultor	1	-
1.2	Bases de datos y planillas	Base de datos (Excel, Access, SQL, otras) y planillas elaboradas (papel y/o digital)	Administrador APL-S	2	21.000.000
1.3	Registros mensuales de insumos y labores	Planillas con registros	Agricultor	Mensual a partir del mes 3	-
1.4	Levantamiento de línea base e indicadores cualitativos y cuantitativos.	Base de datos y documentos de la línea base	Administrador APL-S + Agricultor	3	5.000.000
1.5	Visitas mensuales a los agricultores para evaluar avances	Informes de visitas mensuales (manifold)	Administrador APL-S	Mensual a partir del mes 3	12.000.000
1.6	Reportes de avance	Informe resumen de avances	Agricultor	Cada 3 meses	1.000.000
Meta 2	Optimizar el monitoreo y uso del recurso hídrico (Principio 1)				
	<i>Requerimientos Generales</i>				
2.1	Identificación de fuentes de agua del predio	Plano, croquis del predio, con dicha información (marco partidor, pozos, norias, otros)	Agricultor	3	-
2.2	Información sobre derechos de agua o permisos correspondientes	Derechos de agua y permisos correspondientes, verificables	Agricultor	3	-
2.3	Reporte con acciones de manejo sostenible del agua	Documento: plan de manejo sostenible del agua (escrito)	Administrador APL-S	6	3.000.000
2.4	Charlas de experto, talleres prácticos, seminarios u otros sobre la importancia de cuidar la calidad y cantidad de uso de agua	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	6, 12	3.500.000
	<i>Calidad del agua</i>				
2.5	Análisis químico y microbiológico al agua disponible para riego, de acuerdo a la Norma Chilena 1333	Documentos de respaldo: análisis al agua, órdenes de compra, informes anuales o facturas	Administrador APL-S + Agricultor	12	1.600.000

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
2.6	Trampas o cámaras para la captura de desechos en los canales	Registro fotográfico de trampas o cámaras en los canales	Agricultor	6	-
2.7	Definición de áreas o franjas de exclusión de aplicación de agroquímicos	Registro fotográfico de franjas de exclusión de aplicación de agroquímicos	Agricultor	16	-
<i>Manejo y conducción eficiente del agua en el potrero y cultivo</i>					
2.8	Identificación de requerimientos de agua del cultivo	Documentación identificando los requerimientos de agua del cultivo	Administrador APL-S + Agricultor	1	2.000.000
2.9	Registro de uso de agua en el predio	Registro fotográfico y documentación del control de los niveles o alturas de agua al interior del cuadro y/o potrero de arroz	Agricultor	Semanal (inundación a 1 mes antes cosecha)	-
2.10	Nivelación láser de los cuadros/potrero y canales de avance para el agua.	Registro fotográfico y documentación de nivelación láser	Agricultor	6 a 18 meses	-
2.11	Infraestructura mínima para riego tecnificado	Registro fotográfico y documentación de la instalación de infraestructura mínima de riego tecnificado	Agricultor	12 a 24	-
Meta 3	Promover el respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social (Principio 2)				
3.1	Charlas temáticas relacionadas a derechos humanos, y condiciones de trabajo y protección social	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	6	3.000.000
3.2	Entrega de elementos de protección personal adecuados	Documentación de entrega de elementos de protección personal	Agricultor	6	-
3.3	Acreditación vigente de aplicadores de agroquímicos	Documento que verifique la acreditación SAG	Agricultor	8	-

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
3.4	Capacitación de agricultores a sus trabajadores en relación a riesgos para la salud y seguridad en el trabajo agrícola	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Agricultor	6	-
3.5	Sin asuntos pendientes relacionados con temas laborales con la inspección del trabajo u otro organismo competente	Documentación que demuestra no poseer temas pendientes en asuntos laborales .	Agricultor	8	-
Meta 4	Optimizar el manejo de residuos (Principio 3)				
4.1	Reporte con acciones de manejo de residuos para los principales residuos generados en el cultivo de arroz, como por ejemplo el rastrojo	Documento de manejo de residuos	Administrador APL-S	12	7.500.000
4.2	Registro mensual de la generación de distintos tipos de residuos	Planillas con información mensual de la generación de residuos	Agricultor	Mensual a partir del mes 3	-
4.3	Charlas sobre triple lavado, el cómo realizarlo de forma adecuada y asegurar su entrega a recolectores habilitados	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	8	1.000.000
4.4	Infraestructura para el bodegaje temporal y diferenciado, de envases de agroquímicos nuevos y los vacíos	Registro fotográfico de bodegaje (sección envases llenos y sección vacíos)	Agricultor	12	2.500.000
4.5	Evaluación de factibilidad y coordinación para contar con un centro de acopio más cercano a los sistemas arroceros	Documentación de respaldo	Administrador APL-S	12	-
4.6	Implementación de aprendizaje en triple lavado. Meta de 50% envases entregados a recolectores habilitados	Documentación de entrega de envases de agroquímicos a recolectores habilitados	Agricultor	16	-
4.7	Implementación de acciones para reducir la generación de residuos y/o la menor disposición de residuos	Registro fotográfico y documentación de las acciones implementadas para disminuir la generación de residuos y el reciclaje y/o reutilización de residuos	Agricultor	24	-

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
Meta 5	Optimizar el manejo y aplicación de agroquímicos (Principio 4)				
5.1	Desarrollo de un plan de fertilización integrado	Plan de fertilización integrado	Administrador APL-S	6	3.000.000
5.2	Elaboración de un plan de manejo de malezas	Plan de manejo de malezas	Administrador APL-S	6	3.000.000
5.3	Registro de aplicaciones de agroquímicos a lo largo de la temporada	Registro de aplicaciones	Agricultor	Mensual a partir del mes 3	-
5.4	Aplicación de agroquímicos autorizados por el SAG para el cultivo de arroz	Registro de aplicaciones	Agricultor	6	-
5.5	Reporte con buenas prácticas para la aplicación de agroquímicos (cuando aplicar, cuanto, calibración de equipos, dosificación, entre otros)	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	6	1.500.000
5.6	Mejora de infraestructura para el adecuado almacenamiento de agroquímicos	Documentación y registro fotográfico que demuestre tener la infraestructura mínima	Agricultor	12	-
5.7	Implementación de recomendaciones de fertilización identificadas en el punto 5.1	Registro de aplicaciones	Agricultor	6 a 18	-
5.8	Prácticas de manejo que eviten el desarrollo de malezas resistentes y de arroz rojo tales	Documentación y registro fotográfico de medidas para evitar el desarrollo de malezas resistentes y de arroz rojo	Agricultor	18 a 24	-
5.9	Plan de manejo y uso de mapas (rendimiento en grano, fertilidad de suelos, estado sanitario de las plantas) por teledetección (satelital o drones)	Documentación e imágenes del antes y después del control químico y la fertilización del cultivo	Administrador APL-S + Agricultor	24	7.000.000
Meta 6	Mejorar la gestión de la inocuidad y la trazabilidad (Principio 5)				
6.1	Diagnóstico (identificación de los peligros) de los riesgos de inocuidad del cultivo de arroz	Documento diagnóstico de peligros para la inocuidad	Administrador APL-S	6	2.500.000
6.2	Reporte de acciones de gestión de la inocuidad (cuaderno de campo entre otros que se sistematizará en la plataforma del punto 1.2)	Documento plan de gestión de la inocuidad	Administrador APL-S	6	12.000.000

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
6.3	Capacitación(es) a los agricultores sobre higiene, inocuidad y trazabilidad	Documentación: - Calendarización Lista de asistentes - Fotografías - Material utilizado	Administrador APL-S	8, 16	2.000.000
6.4	Llenado regular de un cuaderno de campo, que mantenga el registro actualizado de todo el manejo efectuado	Documentación del cuaderno de campo	Agricultor	Mensual a partir del mes 3	-
6.5	Implementación de acciones de gestión de la inocuidad elaboradas en el punto 6.2	Documentación y registro fotográfico de implementación de medidas para garantizar la inocuidad del producto	Agricultor	18	-
Meta 7	Mejorar la relación con las comunidades (Principio 6)				
7.1	Cada agricultor, con apoyo del Administrador APLS-S, identificará a los miembros de su comunidad (Casas, Escuelas, Posta, Sedes Sociales, etc.) y posibles canales de comunicación con estos, como por ejemplo la participación en juntas de vecinos	Referencias de la (s) comunidad y/o vecino (s) cercana (s)	Agricultor	6	-
7.2	Identificación de impactos positivos y negativos que el sistema productivo tiene sobre cada comunidad	Documento de impactos a la comunidad	Administrador APL-S	6	1.000.000
7.3	Reporte con acciones de relacionamiento con la comunidad	Documento de plan de relacionamiento con la comunidad	Administrador APL-S	12	1.000.000
7.4	Reporte con acciones para incentivar el trabajo de gente de la zona en el cultivo del arroz	Plan para incentivar el trabajo local	Administrador APL-S	12	1.500.000
7.5	Implementación de acciones de relacionamiento con la comunidad elaborado en el punto 7.3	Documentación y registro fotográfico de mejoras en el relacionamiento con la comunidad	Agricultor	12	-
Meta 8	Mejorar la gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (Principio 7)				
8.1	Diagnóstico de la biodiversidad y sistemas ecosistémicos presentes en la zona productora de arroz	Documento de diagnóstico	Administrador APL-S	6	7.500.000
8.2	Reporte de acciones de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	Documento del plan de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	Administrador APL-S	8	2.500.000

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
8.3	Capacitaciones sobre la importancia de la biodiversidad y servicios ecosistémicos y las distintas acciones a implementar	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	12	500.000
8.4	Cumplimiento con la Normativa vigente asociado a la protección de Flora y Fauna, Ley de caza y Pesca, otros.	Documentos de acreditaciones al día	Agricultor	16	-
8.5	Adecuada delimitación de área(s) de alto valor para la biodiversidad	Registro fotográfico de la delimitación de área(s) de alto valor	Agricultor	16	2.000.000
8.6	Implementación de medidas de gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en áreas de alto valor para la biodiversidad	Compromiso de implementación del plan	Agricultor	16	-
Meta 9	Mejorar la gestión energética (Principio 8)				
9.1	Identificación de fuentes de energía y consumo dentro del predio	Documentación y/o registro fotográfico de fuentes de energía y consumo	Agricultor	6	-
9.2	Registros periódicos de consumo de energía eléctrica y combustibles	Registros actualizados	Agricultor	Todos los meses a partir del mes 3	-
9.3	Reporte con acciones de gestión energética	Documento del plan de gestión energética	Administrador APL-S	12	2.500.000
9.4	Capacitaciones sobre la importancia de la gestión energética, el llevado de registros y acciones a realizar para mejorar la eficiencia energética	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	12	500.000
9.5	Implementación de medidas básicas como: - Mantenimiento de equipos - Conducción eficiente - Ampolletas de ahorro energético - Optimización del uso de luz natural	- Documentación y/o registro fotográfico de medidas - Evolución de consumo de energía en el tiempo	Agricultor	18	-
9.6	Calendario de recambio de maquinarias y equipos por versiones más eficientes	Documento plan de recambio de maquinarias y equipos	Agricultor	18	-

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
9.7	Evaluación de la factibilidad económica de la incorporación de energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas y geotérmicas)	Documento de factibilidad económica	Administrador APL-S	20	10.000.000
Meta 10	Optimizar el manejo y la conservación de suelo (Principio 9)				
10.1	Elaboración de mapas o diagramas con distribución de los cuadros, ubicación de las entradas y salidas de agua, bosques, humedales, entre otros	Documento con mapa o diagrama	Agricultor	3	-
10.2	Estudio de las características de los suelos (topografía, nivelación, distribución de cuadros, canales de avance, entradas y salidas del agua, entre otros)	Documento con estudio	Agricultor	12	3.000.000
10.3	Identificación de riesgos de manejo y conservación de suelo basado en el diagnóstico elaborado en el punto 10.1 y las características del cultivo de arroz	Documento identificación de riesgos	Administrador APL-S	14	5.000.000
10.4	Reporte de acciones de manejo y conservación de suelo con metas, estrategias y medidas para asegurar el adecuado manejo y conservación de suelo	Documento plan de manejo y conservación de suelo	Administrador APL-S + Agricultor	18	2.500.000
10.5	Actividades (talleres, capacitación, otros) sobre la importancia del cuidado del suelo y las principales medidas para minimizar la erosión	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	8, 16	1.000.000
10.6	Diagnóstico con mediciones de gases de efecto invernadero producto del cultivo del arroz	Documento diagnóstico de gases de efecto invernadero	Administrador APL-S	16	3.000.000
10.7	Reporte con acciones de gestión para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero durante el cultivo del arroz	Documento plan de gestión para la mitigación de gases de efecto invernadero	Administrador APL-S	20	2.000.000
10.8	Implementación de acciones de gestión de emisiones de gases de efecto invernadero,	Documentación / Registros / Mediciones GEI	Agricultor	20	-

	Acciones	Indicadores de Desempeño	Encargado	Plazo (meses)	Costo Total (\$)
	durante el cultivo del arroz				
Meta 11	Mejorar el aseguramiento de la sanidad y bienestar animal (Principio 10)				
11.1	Capacitación sobre sanidad y bienestar animal en equinos, con énfasis en la alimentación y los cuidados de estos	Documentación que incluya: - Calendarización de los talleres, charlas, seminarios u otros. - Lista de asistentes - Registro fotográfico - Material utilizado	Administrador APL-S	8, 16	1.000.000
11.2	Visitas de veterinarios acreditados para verificación del estado de los animales	Registro de visitas de médico veterinario	Administrador APL-S	Cada 4 meses	12.000.000
11.3	Registro de las medidas sanitarias prescritas por el médico veterinario	Cuaderno de atenciones veterinarias	Agricultor	Todos los meses a partir del mes 3	-
11.4	Utilización de productos autorizados por el SAG	Registro de productos recetados por el Médico Veterinario en concordancia con autorización SAG	Agricultor	6	-
11.5	Reporte de labores de sanidad animal en colaboración con un veterinario competente/acreditado	Documento de plan de sanidad	Administrador APL-S	8	3.000.000
					\$ 155.600.000

CONCLUSIONES

Todas las actividades humanas, generan un impacto económico, social y ambiental, tanto positivo como negativo. El desarrollo de un estándar de sustentabilidad del sector, contribuye al reconocimiento de los impactos negativos de la actividad, para poder gestionarlos de mejor manera. La producción mundial de arroz y la agricultura en general, tienen un gran desafío en la reducción de sus impactos medio ambientales; uso y consumo de agua, emisión y descarga de residuos de fertilizantes y plaguicidas, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros.

El año 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible, es en este marco que todos los actores de la sociedad mundial están llamados a contribuir para su cumplimiento. El sector arrocero mundial y nacional, no está ajeno a este desafío, es por esta razón que la iniciativa de implementar Estándar de Agricultura Sustentable del Sector Arrocero, cobra relevancia.

A partir del trabajo realizado se identificaron una serie de brechas y oportunidades, que son necesarias de abordar y promover para el adecuado éxito de la iniciativa.

1. Para el desarrollo de la primera versión del estándar de agricultura sustentable del sector arrocero, existió un alto grado de participación e involucramiento, de los distintos actores públicos y privados del sector arrocero nacional. Esta situación le confiere al estándar un alto grado de legitimidad, dado que recoge las impresiones y preocupaciones de los involucrados.
2. Se identificó una falta de conocimiento, especialmente de los agricultores, de los impactos económicos, sociales y ambientales que posee el sector arrocero nacional. Esta brecha dificulta el entendimiento del por qué es importante implementar medidas que reduzcan o mitiguen dichos impactos, los que a su vez mejoran los desempeños globales del sistema productivo. Mejorando el entendimiento y acceso de información, incentivaría la participación e involucramiento de los agricultores.

3. El trabajo de las dos primeras etapas pudo establecer el Estándar de Sustentabilidad para el sector arrocero, con los 10 principios validados del PAS. Y quedó conformado por 64 requerimientos o “puntos de cumplimiento”, entre los cuales podemos encontrar a 25 que se reconocen como “mínimo legal”, por lo que además se clasifican como “Básicos”. Estos son en total 41 puntos de cumplimiento lo que representa el 64% del Estándar, luego los Intermedios suman 10 y representan un 16% y finalmente los avanzados, son 13 puntos de cumplimiento, los que constituyen el 20% del total del Estándar.
4. De las 90 encuestas, 73 encuestas se aplicaron a la AFC, 8 agricultores medianos y 7 agricultores grandes. Siendo la superficie de cultivo abarcada de 3.354 hectáreas, un 16% del total nacional para la cosecha 2016 - 2017
5. Se pudo establecer, por medio de validaciones de todo el sector un Índice de Sustentabilidad global que llamamos IS. En este caso fue de un 53,2, con un máximo de alcanzar de 100. Posteriormente, segmentados de acuerdo al tamaño de la superficie promedio cultivada se obtiene para la AFC un 51,3, los medianos alcanzaron un 59,9 y los grandes un 62,4.
6. Las principales brechas, transversal al tamaño del sistema productivo, resultaron ser para los principios 8, de la Gestión energética, el 7 de la Gestión de la biodiversidad y sistemas ecosistémicos, y el 5 Gestión de la Inocuidad y Trazabilidad.
7. El análisis para la AFC, indica que las mayores brechas se repiten con el punto anterior y se agrega el principio 6 de la Relación con las comunidades. Luego, la AFC por región, agregó a los principios anteriores el número 1, Monitoreo del recurso hídrico y el principio 3, del Manejo de los residuos, con las mayores brechas, además en esta mirada regional, Maule resulta con un IS de 52,6 y Bío Bío con un 45,9.
8. El APL – S, está estructurado sobre el estándar definido, es decir por los 10 principios que en este pasan a conformar las metas, acciones de estas e indicadores para las mismas. Más una meta inicial que es la que le da el marco o sostenimiento al sistema. Este también fue validado en un taller, por el sector: agricultores representantes de las asociaciones gremiales, representantes de la

agroindustria molinera, investigadores y la Agencia de Sustentabilidad y cambio Climático.

9. Existen una serie de iniciativas que están desarrollando distintas organizaciones públicas y privadas, que apuntan al desarrollo sostenible del sector. Se sugiere que el desarrollo de una hoja de ruta, que permita identificar las iniciativas y su grado de contribución a la transformación del sector arrocero, en un rubro sustentable.
10. Se observa como necesario, la creación a futuro de una estructura de gobernanza público-privada del estándar de la sustentabilidad del sector arrocero. Que le permita su adecuada implementación por los agricultores, definición de criterios de cumplimiento, y la identificación e implementación de oportunidades de mejora.
11. Se identificaron algunas temáticas, que hoy en día no existe el adecuado nivel de conocimiento de cómo disminuir o mitigar sus impactos. Como es el caso de las prácticas que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (incorporación de rastrojos, fertilización, etc.), mejores prácticas en la gestión del agua, oportunidades de mejora de eficiencia energética, prácticas que protejan y contribuyan al desarrollo de la biodiversidad biológica. Se estima necesario el desarrollo de programas de investigación y transferencia en dicha línea.

REFERENCIAS

- 1.- FAO, 2017. Publicación en línea: Resumen Seguimiento del mercado del arroz, Fecha de publicación: 19 Abril 2017
- 2.- Odepa 2017. Cereales: producción, precios y comercio exterior de Trigo, Maíz y Arroz. Avance información general al 26 de julio de 2017. Avance información importaciones al 24 de julio de 2017. Boletín julio 2017.
- 3.- INIA, 2015. Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
- 4.- ISEAL Alliance, 2012a. About Standards. [En línea] Disponible en <http://www.isealliance.org/about-standards>

ANEXOS

Anexo 1: Validación del PAS

Evaluación
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.
1) Cuantificación de los requerimientos de agua del cultivo y volumen disponible (acciones de agua)
2) Medidas para asegurar la calidad de agua entrada y salida del Predio
3) Medidas que permitan un uso eficiente de agua en el predio
4) Contar con un potrero adecuado para el manejo y conducción del agua: suelo nivelado, canales, pretiles y taipas
5) Manejo del agua por sistema productivo: determina la cantidad de agua a utilizar
6) Cuantificación y/o gestión de contaminación de agua con agroquímicos y otros
7) Cuantificación y gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Óxidos Nitrosos)
Otros:
PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”
1) Derechos humanos en General: respetar los derechos humanos, tales como evitar la discriminación, no contar con esclavitud o trabajo forzado, cumplir con normativa de trabajo infantil, acoso sexual, entre otros.
2) Derechos Humanos relacionados con las Condiciones laborales: tales como cumplir con un contrato de trabajo, proporcionar las instalaciones y herramientas mínimas a los trabajadores para su mejor desempeño, identificar los riesgos a los que se está expuesto, entre otros.
3) Prácticas más allá del mínimo legal: como mejores salarios, cursos extra a los trabajadores, mejor acceso a salud, y seguridad de los trabajadores, principalmente en relación a la aplicación de agroquímicos.
Otros:

PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”, minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	
1) Apropiado almacenamiento y disposición de residuos	
2) Manejo de rastrojos de Cosecha (incorporación, quema, fardo, pastoreo)	
3) Manejo de envases de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes)	
4) Medidas de reducción de la generación de residuos	
Otros:	
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	
1) Manejo de fertilización (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	
2) Manejo de herbicidas (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	
Otros:	
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	
1) Gestión de la inocuidad: la no contaminación del grano (físicos, químicos, microbiológicos)	
2) Trazabilidad (registros para la identificación de lotes de cosecha, de transporte)	
3) Contaminación de metales pesados en el arroz	
Otros:	
PRINCIPIO 6: “RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES”, tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	
1) Identificación y conocimiento de sus vecinos	
2) Identificación de los impactos positivos y negativos que genere el sistema productivo sobre la comunidad	

3) Acciones para mejorar las relaciones con la comunidad	
Otros:	
PRINCIPIO 7: “GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS”, evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	
1) Identificación y conocimiento de flora y fauna de su predio	
2) Prácticas de manejo que conserven y promuevan la flora y fauna nativa intrapredial (protección de aves, reptiles, peces, entre otros)	
3) Control de Malezas (Especies Invasoras)	
Otros:	
PRINCIPIO 8: “GESTIÓN ENERGÉTICA”, optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	
1) Identificación de fuentes de energía y consumo	
2) Registros de consumo	
3) Medidas de eficiencia energética	
4) Energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas y geotérmicas)	
5) Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO ₂ y Óxidos Nitrosos, gases de combustión de un motor: tractor, generador, etc.)	
Otros:	
PRINCIPIO 9: “MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO”, implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	
1) Diseño y Nivelación de potreros	
2) Prácticas de conservación de suelos: mínima o cero labranza, mecanización y sus impactos en el suelo, equipos y sus impactos en el suelo, fertilidad del suelo	
3) Prácticas para evitar la contaminación de suelos (Metales pesados, combustibles,	

malezas resistentes)	
4) Medición y/o gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Óxidos Nitrosos)	
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	
1) Prácticas mínimas que aseguren la sanidad animal	
2) Prácticas mínimas que aseguren el bienestar animal	
Otros:	

Anexo 2: Iniciativas para el benchmark sustentable

NOMBRE	INSTITUCIÓN / PAÍS	AÑO PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	SITIO WEB
GLOBAL G.A.P + Standard SRP	GLOBALG.A.P +Standard SRP/ GLOBALG.A.P /Alemania (Sede) SRP/Tailandia (Sede)	2017	Estándar que combina el módulo <i>"Integrated Farm Assurance Standard for Fruits & Vegetables (Version 5)"</i> (IFA) V5 de GLOBALG.A.P con un módulo suplementario del Estándar SRP y sus protocolos. Este proyecto lanzado en 2017 en Myanmar, facilitará el cumplimiento y la certificación de ambas normas sin duplicación en los procesos de implementación o verificación.	GLOBALG.A.P.'s Integrated Farm Assurance Standard for Fruits & Vegetables (Version 5) (contiene 7 documentos) www.globalgap.org/es/documents/#fq=con_locales:(%22es%22)&fq=gg.document.type:(%22checklist%22+OR+%22regulations%22+OR+%22cpacc%22)&fq=gg.subscope:(%22fruit%22)&fq=gg.standard.gg:(%22ifa5%22)
Standard on Sustainable Rice Cultivation Version 1.0	SRP (Sustainable Rice Platform)/Tailandia (sede)	2015	En octubre de 2015, el SRP y sus miembros lanzaron el primer estándar mundial de sostenibilidad para la producción de arroz. El Estándar SRP para el Cultivo Sostenible de Arroz ha sido probado en campo durante el año 2016 en varios países productores de arroz y es apoyado por un conjunto de indicadores de desempeño para monitorear el impacto. La Norma se está ampliando para apoyar un creciente interés en las cadenas de suministro sostenibles de arroz tanto en el sector público como en el privado.	www.sustainablerice.org/assets/docs/SRP%20Standard%20for%20Sustainable%20Rice%20Cultivation%20v%201.0.pdf
Category Sustainability Profile (CSP)- Grains	<i>The Sustainability Consortium</i>	2017	El "Perfil de Sustentabilidad de la Categoría (CSP por sus siglas en inglés) Granos" detalla los puntos críticos ambientales y sociales de granos, incluyendo arroz, además de indicadores de desempeño que pueden	*Documento de carácter privado

			usarse para mapear y medir el desempeño en sustentabilidad de los productores.	
Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de arroz en Corrientes.	INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias) /Argentina	2016	Prácticas más relevantes para la producción sustentable. La visión del documento supone no solamente lograr una producción de manera rentable y eficiente, sino también garantizar un producto apto y seguro para el consumo humano, respetando la salud y seguridad de los trabajadores arroceros y de la población en general, cuidando el ambiente, al reducir o evitar posibles alteraciones de los recursos naturales involucrados en el proceso productivo.	http://inta.gob.ar/sites/default/files/arroz_guia_2016-final.pdf
Rice growing rice 2016 – 17. NSW DPI Management Guide	Australia	2016 - 17	Las recomendaciones de esta guía se basan en la actual tecnología arroceras desarrollada a partir de extensas experiencias, proyectos de investigación y desarrollo del arroz. Representan el estado actual del conocimiento y las prácticas agrícolas exitosas identificadas por agricultores, científicos investigadores y agrónomos de extensión. Las recomendaciones han sido revisadas y basado en experiencias estacionales, investigación, extensión y los resultados de los agricultores.	http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/178171/rice-growing-guide-2016-17.pdf
Producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	INIA/Chile	2015	Documento técnico que resume los principales resultados obtenidos en varios proyectos “arroceros”, financiados por INIA, la Subsecretaría de Agricultura del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y el Ministerio de Educación, a través de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), con sus diferentes programas	www.inia.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual-de-Arroz-PDF.pdf

			<p>como el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) y el Programa de Cooperación Internacional; además del co-financiamiento de las empresas privadas TUCAPEL, S.A., CAROZZI S.A. y BASF-Chile.</p>	
Guía de Buenas Prácticas en el cultivo de Arroz en Uruguay	ACA (Asociación de Cultivadores de Arroz) /Uruguay	2013	<p>El objetivo de esta guía es orientar y poner al alcance de productores, técnicos y trabajadores del sector arrocerero en general, las recomendaciones y los conocimientos disponibles para la producción sustentable del arroz, de manera de garantizar la mayor productividad y potenciar la competitividad del sector a nivel nacional e internacional. Los lineamientos de esta Guía se encuentran divididos en 2 grupos: CUMPLIMIENTO MAYOR y SE RECOMIENDA. Esta estructura se basa en el protocolo europeo GLOBALGAP, considerando que será la referencia normativa internacional para la certificación del arroz uruguayo.</p>	https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.aca.com.uy/wp-
RICE CHECK: Manual de recomendaciones para el cultivo de arroz inundado desde siembra (Serie Cropcheck®), 2 ^{da} edición	Fundación Chile/Chile	2011	<p>Fundación Chile introdujo la metodología Cropcheck® desde Australia a partir de un proyecto ejecutado en arroz en 2005, a través de un convenio con el Departamento de Industrias Primarias de la Universidad de Nueva Gales del Sur (NSW Department of Primary Industries).</p>	http://fch.cl/wp-content/uploads/2013/06/Manualarroz_baja.pdf
Rice Nutrient Management in California	University of California, Agriculture and Natural Resources/ Estados Unidos	2010	<p>Esta publicación aborda los temas relacionados con la nutrición del cultivo de arroz en Estados Unidos, sin embargo, muchos conceptos relacionados con la fertilización son aplicables a la realidad nacional.</p>	No disponible en la web.

Rice Quality Handbook	University of California, Agriculture and Natural Resources/ Estados Unidos	2009	Este manual proporciona información detallada sobre cómo producir arroz de alta calidad desde la siembra hasta la postcosecha. Se enfoca principalmente en la industria del arroz de Sacramento Valley, sin embargo, se puede aplicar a la cadena agroalimentaria arroceras mundial completa, incluyendo a agricultores, compradores e industria.	http://postharvest.ucdavis.edu/Bookstore/Rice_Quality_Handbook/
United States Standards for Rice	USDA/Estados Unidos	2009	Define los distintos tipos de arroz (Grades, Grade Requirements, and Grade designations).	www.gipsa.usda.gov/gis/standards/ricestandards.pdf
Extension for Improving Rice Yields and Water Use Efficiency	Rural Industries Research and Development Corporation/ Australia	2008	Este documento afirma que para que los productores de arroz puedan seguir percibiendo rentabilidad en su negocio necesitan ser eficientes tanto en la producción de arroz como en el uso del agua. Asimismo, resalta la importancia de lograr aumentar o a lo menos mantener, los rendimientos a pesar de la menor disponibilidad de agua.	https://rirdc.infoservices.com.au/downloads/08-005
Codex Standard for Rice CODEX STAN 198-1995	CODEX/Internacional	1995	Esta norma se aplica al arroz descascarillado, arroz molido y arroz parbolizado, todos para consumo humano directo; Es decir, listo para su uso previsto como alimento humano, presentado en forma envasada o vendido suelto del envase directamente al consumidor. No se aplica a otros productos derivados del arroz o del arroz glutinoso.	https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjz1NzTu83TAhWBh5AKHdqPCUcQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Finput%2Fdownload%2Fstandards%2F61%2FCXS_198e.pdf&usq=AFQjCNGCeGx5QRPivXKJREcxlvAIBew07w&sig2=IRtMtLam2hU49Fi7MGiAA
International Rice Research	Filipinas	160	El Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI) es la principal organización	http://irri.org/

Institute

de investigación del mundo dedicada a reducir la pobreza y el hambre a través de la ciencia del arroz; Mejorar la salud y el bienestar de los productores y consumidores de arroz; Y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras. IRRI, es un instituto de investigación y educación independiente, sin fines de lucro, fundado en 1960 por las fundaciones Ford y Rockefeller con el apoyo del gobierno de Filipinas. El instituto, con sede en Los Baños, Filipinas, tiene oficinas en 17 países productores de arroz en Asia y África, y más de 1.000 empleados.

Anexo 3: Validación PAS - Taller Sectorial

TALLER SECTORIAL																																	
VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Desvt	CeFV	
PRINCIPIO 1: "MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO", protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	3	4	5	5	0,7	14,0	
1) Cuantificación de los requerimientos de agua del cultivo y volumen disponible (acciones de agua)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	2	4	5	4	0,8	16,5	
2) Medidas para asegurar la calidad de agua entrada y salida del Predio	4	5	5	4	5	4	4	5	5	2	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	2	4	3	5	5	3	0,9	21,2	
3) Medidas que permitan un uso eficiente de agua en el predio	4	5	5	4	5	4	5	4	5	1	5	4	4	4	5		4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	1	5	4	5	1,0	24,5	
4) Contar con un potrero adecuado para el manejo y conducción del agua: suelo nivelado, canales, pretilos y taipas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	2	5	5	5	5	5	0,7	15,2	
5) Manejo del agua por sistema productivo: determina la cantidad de agua a utilizar	4	5	5	5	5	4	5	5	5	2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	5	5	5	0,7	16,6	
6) Cuantificación y/o gestión de contaminación de agua con agroquímicos y otros	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	3	2	3	2	5	5	3	1,0	22,4	
7) Cuantificación y/o gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Oxidos Nitrosos)	4	5	5	5	5	4	5	5	5	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	5	5	3	2	2	2	1	4	5	2	1,2	34,6	
PRINCIPIO 2: "RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL"	4	5	3	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5		5	5	5	5	5	3	5	3	4	4	4	0,7	16,7	
1) Derechos humanos en General: respetar los derechos humanos, tales como evitar la discriminación, no contar con esclavitud o trabajo forzado, cumplir con normativa de trabajo infantil, acoso sexual, entre otros.	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	4	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	3	4	4	0,7	16,6	
2) Derechos Humanos relacionados con las Condiciones laborales: tales como cumplir con un contrato de trabajo, proporcionar las instalaciones y herramientas mínimas a los trabajadores para su mejor desempeño, identificar los riesgos a los que se está expuesto, entre otros.	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	0,7	15,5	
3) Prácticas más allá del mínimo legal: como mejores salarios, cursos extra a los trabajadores, mejor acceso a salud, y seguridad de los trabajadores, principalmente en relación a la aplicación de agroquímicos.	4	4	2	4	3	5	5	5	4	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	3	4	2	5	3	5	5	5	1,0	22,4	
PRINCIPIO 3: "MANEJO DE RESIDUOS", minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	2	5	2	4	4	4	0,80809	18,6	
1) Apropiado almacenamiento y disposición de residuos	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	1	5	0	5	5	4	1,2	28,6	
2) Manejo de rastrojos de Cosecha (incorporación, quema, fardo, pastoreo)	4	4	3	5	3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	0,7	16,5	
3) Manejo de envases de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	0,6	11,9	
4) Medidas de reducción de la generación de residuos	4	4	2	4	2	5	5	5	5	4	2	3	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	4	1	4	0	4	1	3	1,4	37,6	
PRINCIPIO 4: "MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS", optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	0,47082	9,8	
1) Manejo de fertilización (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	0,7	15,1	
2) Manejo de herbicidas (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	0,5	10,3	
PRINCIPIO 5: "GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD". Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	4	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	3	5	4	2	2	1	5	4	3	1,24568	30,1	
1) Gestión de la inocuidad: la no contaminación del grano (físicos, químicos, microbiológicos)	4	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	3	5	5	4	4	5	5	4	5	5	3	5	5	3	3	4	5	5	5	0,9	20,5	
2) Trazabilidad (registros para la identificación de lotes de cosecha, de transporte)	4	5	3	4	4	5	5	5	5	0	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	3	3	2	2	0	5	5	3	1,4	37,0	
3) Contaminación de metales pesados en el arroz	4	5	5	5	5	4	4	4	4	1	3	3	4	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	3	1	1	1	1	4	2	1	1,4	40,0

		TALLER SECTORIAL																												Desvt	CefV	
VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	Promedio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
PRINCIPIO 6: "RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES", tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	3	5	4	4	3	5	4	5	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	0,7785	18,5
1) Identificación y conocimiento de sus vecinos	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	3	0,7	17,7
2) Identificación de los impactos positivos y negativos que genere el sistema productivo sobre la comunidad	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	5	-	4	3	5	5	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	0,9	23,9
3) Acciones para mejorar las relaciones con la comunidad	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	3	4	3	4	4	4	0,7	16,4
PRINCIPIO 7: "GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS", evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	4	3	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	3	3	3	3	5	4	0,75752	18,0
1) Identificación y conocimiento de flora y fauna de su predio	4	3	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	3	5	5	4	3	5	5	4	4	3	5	4	4	3	3	3	5	5	0,8	19,5
2) Prácticas de manejo que conserven y promuevan la flora y fauna nativa intrapredial (protección de aves, reptiles, peces, entre otros)	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	3	5	4	3	2	3	3	5	4	0,9	20,6
3) Control de Malezas (Especies Invasoras)	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	2	3	2	5	2	3	5	5	1,0	24,7
PRINCIPIO 8: "GESTIÓN ENERGÉTICA", optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	5	2	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	8	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	2	5	3,8	4	1,08836	24,1
1) Identificación de fuentes de energía y consumo	4	2	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	1	4	3	5	1,0	23,3
2) Registros de consumo	4	2	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	3	3	3	5	0,8	19,5
3) Medidas de eficiencia energética	4	2	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	-	3	5	4	4	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	0,8	19,0
4) Energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas y geotérmicas)	4	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	5	1	4	4	3	1,0	23,2
5) Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO ₂ y Oxidos Nitrosos, gases de combustión de un motor: tractor, generador, etc)	4	2	4	5	4	3	5	5	5	3	4	4	0	4	4	5	3	5	4	4	5	5	4	3	2	3	3	4	5	4	1,2	30,5
PRINCIPIO 9: "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO", implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,5	5	5	5	5	5	4,5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	0,40906	8,6
1) Diseño y Nivelación de potreros	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	0,5	10,0
2) Prácticas de conservación de suelos: mínima o cero labranza, mecanización y sus impactos en el suelo, equipos y sus impactos en el suelo, fertilidad del suelo	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	0,4	8,6
3) Prácticas para evitar la contaminación de suelos (Metales pesados, combustibles, malezas resistentes)	4	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5	2	5	5	4	0,8	17,7
4) Medición y/o gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Oxidos Nitrosos)	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	-	3	5	4	4	5	5	3	3	2	4	2	4	5	4	0,9	21,7
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	4	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	2	4	5	5	3	5	5	5	0	4	4	4	4	5	1,24568	30,1
1) Prácticas mínimas que aseguren la sanidad animal	4	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	2	4	5	5	1	5	5	5	0	5	4	4	5	5	1,4	34,0
2) Prácticas mínimas que aseguren el bienestar animal	4	1	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	2	4	5	5	1	5	5	5	0	3	4	4	3	5	1,4	35,3

Anexo 4: Validación PAS – Actores relevantes y FCh

VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	ACTORES RELEVANTES												EQUIPO FCH								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Promedio	Desvt	CefV	1	2	3	4	5	6	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 1: “MONITOREO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO”, protección del recurso hídrico, tanto de su calidad como de su disponibilidad y cantidad.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	0,3	6,8	5	5	5	5	5	5	5	0,0	0,0
1) Cuantificación de los requerimientos de agua del cultivo y volumen disponible (acciones de agua)	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	0,9	19,4	5	4	5	5	5	5	5	0,4	8,4
2) Medidas para asegurar la calidad de agua entrada y salida del Predio	1	5	3	2	3	5	3	5	5	4	1,5	42,4	4	4	5	5	5	5	5	0,5	11,1
3) Medidas que permitan un uso eficiente de agua en el predio	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	0,7	16,3	4	5	5	5	5	5	5	0,4	8,4
4) Contar con un potrero adecuado para el manejo y conducción del agua: suelo nivelado, canales, pretiles y taipas	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	0,7	15,2	5	5	5	5	5	5	5	0,0	0,0
5) Manejo del agua por sistema productivo: determina la cantidad de agua a utilizar	5	3	3	4	5	5	3	5	5	4	1,0	23,0	4	3	5	5	5	5	5	0,8	18,6
6) Cuantificación y/o gestión de contaminación de agua con agroquímicos y otros	5	5	2	2	5	5	3	5	5	4	1,4	33,2	4	5	5	5	5	5	5	0,4	8,4
7) Cuantificación y/o gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Oxidos Nitrosos)	5	4	2	2	4	5	2	5	4	4	1,3	36,1	4	5	4	4	4	5	4	0,5	11,9
PRINCIPIO 2: “RESPECTO DE LOS DERECHOS HUMANOS, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL”	5	4	5	4	5	5	2	5	5	4	1,0	22,8	5	5	5	5	5	5	5	0,0	0,0
1) Derechos humanos en General: respetar los derechos humanos, tales como evitar la discriminación, no contar con esclavitud o trabajo forzado, cumplir con normativa de trabajo infantil, acoso sexual, entre otros.	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1,3	29,3	4	5	5	5	5	5	5	0,4	8,4
2) Derechos Humanos relacionados con las Condiciones laborales: tales como cumplir con un contrato de trabajo, proporcionar las instalaciones y herramientas mínimas a los trabajadores para su mejor desempeño, identificar los riesgos a los que se está expuesto, entre otros.	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	0,7	14,0	5	5	5	5	5	5	5	0,0	0,0
3) Prácticas más allá del mínimo legal: como mejores salarios, cursos extra a los trabajadores, mejor acceso a salud, y seguridad de los trabajadores, principalmente en relación a la aplicación de agroquímicos.	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	0,7	15,9	4	5	5	4	3	5	4	0,8	18,8
PRINCIPIO 3: “MANEJO DE RESIDUOS”, minimización, reciclaje y/o reutilización de residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos.	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	0,7	15,9	4	5	5	5	5	5	5	0,4	8,4
1) Apropiado almacenamiento y disposición de residuos	4	5	5	3	5	5	4	5	4	4	0,7	16,3	4	5	4	5	5	5	5	0,5	11,1
2) Manejo de rastrojos de Cosecha (incorporación, quema, fardo, pastoreo)	4	5	5	4	5	5	3	5	4	4	0,7	16,3	5	4	5	5	4	5	5	0,5	11,1
3) Manejo de envases de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes)	3	5	5	3	5	5	4	5	3	4	1,0	23,0	5	5	5	5	5	5	5	0,0	0,0
4) Medidas de reducción de la generación de residuos	4	5	5	3	5	5	4	5	4	4	0,7	16,3	4	5	5	5	4	5	5	0,5	11,1
PRINCIPIO 4: “MANEJO Y APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS”, optimizar uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) para evitar sus efectos adversos en la salud y el medio ambiente.	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	0,7	14,0	5	5	5	5	5	4	5	0,4	8,4
1) Manejo de fertilización (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	0,7	15,9	5	4	5	5	5	4	5	0,5	11,1
2) Manejo de herbicidas (diagnóstico, selección, dosificación, aplicación y almacenaje)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	0,3	6,8	5	5	5	5	5	4	5	0,4	8,4
PRINCIPIO 5: “GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD”. Inocuidad: asegurarse de que los productos no son dañinos para la salud. Trazabilidad: conocer de dónde vienen todos los insumos a lo largo de las cadenas de producción	3	3	5	3	5	5	3	5	5	4	1,1	25,6	5	5	5	5	5	3	5	0,8	17,5
1) Gestión de la inocuidad: la no contaminación del grano (físicos, químicos, microbiológicos)	5	4	3	3	5	5	2	5	5	4	1,2	28,4	4	5	5	5	5	4	5	0,5	11,1
2) Trazabilidad (registros para la identificación de lotes de cosecha, de transporte)	5	3	3	2	5	5	4	5	5	4	1,2	28,4	5	5	5	5	4	3	5	0,8	18,6
3) Contaminación de metales pesados en el arroz	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	0,7	15,9	5	5	5	5	5	2	5	1,2	27,2

VALIDACIÓN PROTOCOLO AGRICULTURA SUSTENTABLE – ODEPA, 2016.	ACTORES RELEVANTES												EQUIPO FCH								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Promedio	Desvt	CefV	1	2	3	4	5	6	Promedio	Desvt	CefV
PRINCIPIO 6: "RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES", tener en cuenta los intereses de las comunidades locales y otros grupos de interés.	5	5	4	3	5	5	2	5	4	4	1,1	25,9	4	4	4	4	4	1	4	1,2	35,0
1) Identificación y conocimiento de sus vecinos	2	4	5	3	5	5	2	5	3	4	1,3	34,5	3	4	3	4	4	0	3	1,5	51,6
2) Identificación de los impactos positivos y negativos que genere el sistema productivo sobre la comunidad	3	3	5	4	5	5	3	5	4	4	0,9	22,6	5	4	4	4	4	2	4	1,0	25,6
3) Acciones para mejorar las relaciones con la comunidad	5	3	5	3	5	5	2	5	3	4	1,2	30,6	4	4	3	3	4	2	3	0,8	24,5
PRINCIPIO 7: "GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS", evitar el daño a la biodiversidad (organismos vivos de cualquier origen) y a los ecosistemas (complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio)	5	3	3	3	4	5	2	5	4	4	1,1	28,9	3	5	3	4	4	4	4	0,8	19,6
1) Identificación y conocimiento de flora y fauna de su predio	3	3	4	3	5	5	2	5	3	4	1,1	30,5	3	5	3	4	4	3	4	0,8	22,3
2) Prácticas de manejo que conserven y promuevan la flora y fauna nativa intrapredial (protección de aves, reptiles, peces, entre otros)	4	3	2	4	4	5	2	5	3	4	1,1	31,8	4	5	3	4	4	5	4	0,8	18,1
3) Control de Malezas (Especies Invasoras)	5	3	5	4	5	5	2	5	5	4	1,1	25,8	5	5	3	4	3	5	4	1,0	23,6
PRINCIPIO 8: "GESTIÓN ENERGÉTICA", optimizar el uso de la energía, para hacer más con la misma cantidad de energía, o bien reducir el uso de energía sin impactar en el nivel de producción, ni en su calidad.	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	0,7	16,3	5	5	4	5	4	4	4	0,6	13,2
1) Identificación de fuentes de energía y consumo	5	5	5	4	3	5	3	5	3	4	1,0	23,0	3	4	4	5	4	3	4	0,8	19,6
2) Registros de consumo	5	5	5	4	3	5	4	5	3	4	0,9	20,0	5	4	5	5	4	4	5	0,5	12,2
3) Medidas de eficiencia energética	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	0,7	16,3	5	5	5	5	4	5	5	0,4	8,4
4) Energías renovables no convencionales (hídricas, paneles solares, eólicas y geotérmicas)	5	5	5	3	3	5	4	5	4	4	0,9	20,0	4	5	3	4	3	5	4	0,9	22,4
5) Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO ₂ y Oxidos Nitrosos, gases de combustión de un motor: tractor, generador, etc)	5	3	4	2	3	5	3	5	4	4	1,1	28,9	4	5	3	4	4	2	4	1,0	28,2
PRINCIPIO 9: "MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO", implementación de medidas para evitar y/o contrarrestar la erosión del suelo (pérdida de capa arable y cultivable), la pérdida de fertilidad, la contaminación, entre otros.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	0,3	6,8	4	5	5	5	5	5	5	0,4	8,4
1) Diseño y Nivelación de potreros	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	0,7	15,9	5	4	5	5	5	5	5	0,4	8,4
2) Prácticas de conservación de suelos: mínima o cero labranza, mecanización y sus impactos en el suelo, equipos y sus impactos en el suelo, fertilidad del suelo	3	3	5	5	5	5	5	5	4	4	0,9	19,8	4	5	4	4	5	5	5	0,5	12,2
3) Prácticas para evitar la contaminación de suelos (Metales pesados, combustibles, malezas resistentes)	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	0,9	19,4	5	5	4	4	5	5	5	0,5	11,1
4) Medición y/o gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Metano y Oxidos Nitrosos)	5	3	5	3	4	5	2	5	4	4	1,1	28,0	3	5	3	4	4	4	4	0,8	19,6
PRINCIPIO 10: "ASEGURAMIENTO DE LA SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL", Sanidad animal: mantener un adecuado estado sanitario de los animales, tanto por eficiencia de recursos como por evitar afectar la salud de las personas. Bienestar animal: proveer adecuadas condiciones sanitarias, de alimentación y de reparo a los animales.	2	0	0	3	4	5	0	5	3	2	2,1	84,6	1	3	2	0	0	0	1	1,3	126,5
1) Prácticas mínimas que aseguren la sanidad animal	4	0	0	2	4	5	0	5	3	3	2,1	83,3	4	3	2	0	0	0	2	1,8	117,4
2) Prácticas mínimas que aseguren el bienestar animal	4	0	0	2	4	5	0	5	3	3	2,1	83,3	4	3	2	0	0	0	2	1,8	117,4

Anexo 5: Asistencia a talleres



ESTUDIO DE ESTÁNDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR ARROCERO





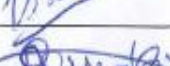
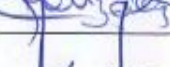

Taller 1, (actividad 6). 09 de Agosto de 2017, Parral.

N°	Nombre	Agricultor / Industria / Institución	Teléfono	Correo / e-mail	Firma
1	Andrés Fariña	Asesor SAT	926567402	afariña@hot.com	[Firma]
2	Apolinario Toledo	agricultor	986903420		[Firma]
3	Román Hernández	agricultor	62 673437	Román Hernández	[Firma]
4	José Valenzuela	agricultor	90756155		[Firma]
5	León Hernández Bates	Asesor SAT	966593086	Leon.hernandez.bates@gmail.com	[Firma]
6	Joel Escobedo de	Consultor técnico	97393465	pedrito25@gmail.com	[Firma]
7	Juan Fernando Huilca	Agricultor	973828162		[Firma]
8	Isidro Molludo Sopelco	SAT	966568698	Isidro-molludo-sop@gmail.com	[Firma]
9	Joel Aravena Cruz	SAT Parral	988432129	joel.aravena@hotmail.com	[Firma]
10	MARCELA MUÑOZ CANALES	SAT PARRAL	95036510	MARCELA1988@GMAIL.COM	[Firma]
11	Gerardo Hernández Salvo	SAT Parral	999260089	GerardoHS@gmail.com	[Firma]
12	Darwin Sepúlveda C	SAT PARRAL	96811195	ABRONAU@GMAIL.COM	[Firma]
13	Carlos Sepúlveda M		76716060		[Firma]
14	RAMÓN HENRIQUEZ S.	SAT PARRAL	98469488	RHENRIQUEZS@HOTMAIL.COM	[Firma]
15	Natalia Valenzuela Schaaf	INDAP	73/2614029	nvalenzuela@indap.cl	[Firma]

ESTUDIO DE ESTÁNDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR ARROCERO





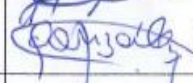

Taller 1, (actividad 6). 09 de Agosto de 2017, Parral.

N°	Nombre	Agricultor / Industria / Institución	Teléfono	Correo / e-mail	Firma
16	Inam Lupolante Silva	SAT Arrocero Limares	966523832	thainomlupo@gmail.com	[Firma]
17	Miguel Hermosobal Hermosobal	S.A.T. Arrocero Limares	968633706	miguelhermosobal@gmail.com	[Firma]
18	Mario Concha Urra	As. UNICAJON FEDEARROZ	+56999783538	mario2875@gmail.com	[Firma]
19	Fernando Saavedra B.	INIA	968290648	fsaavedra@inia.cl	[Firma]
20	MICHAEL CUEVAS SIVAMARCA	ASCC	951126793	michael.cuevas@ascc.cl	[Firma]
21	Mauricio de la Cruz Mella	ASCC	98064943	mauricio.mella@ascc.cl	[Firma]
22	EDUARDO GODOY CASARETO	AGRICULTOR	998606083	egodoycasareto@gmail.com	[Firma]
23	Pamirio Brinosa Solis	Agricultor			[Firma]
24	Rossario Ortega Fuentes	Agricultor	97075581		[Firma]
25	Miguel Valdovinos A.	Agricultor			[Firma]
26	Manuel Bentez Alvarez	Arrocero S.A.	98422399	manuelb2@gmail.com	[Firma]
27	Agustín Hurtado Albornoz	Consultor Arrocero	954263262	Agustinhurtadoa@gmail.com	[Firma]
28	Alfredo Oliviero	Indap		amarino@indap.cl	[Firma]

29	Daniela Acuña Reyes	ODEPA	223973071	dacuna@odepa.gob.cl	
30	Vicente Hyaflueras	CTACAO	973072311	v.o.bahyo@chcsa.cl	
31	Germán Del Valle Gozu	Productor	981382805		
32	Hugo Tuñón C.	Empresas Cruz	995438590		
33	Ingrid González N.	FCH	98292769	ingrid.gonzalez@fch.cl	
34	Rodrigo Arevalo V.	FCH		AREVALO@UC.LL	
35	Luisicio Toro Torres	FCH	998734335	luisicio.toro@fch.cl	
36					

ESTUDIO DE ESTÁNDARES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR ARROCERO

Taller 2, (actividad 9). 17 de Agosto de 2017, Parral.

N°	Nombre	Agricultor / Industria / Institución	Teléfono	Correo / e-mail	Firma
1	N ^a Soledad Hidalgo J.	FIA	224313028	shidalgo@fia.cl	
2	KARIN CONCHA URRA	AG. Unicompu ^{FEDERACION}	156999783538	karin20f5@gmail.com	
3	JUAN FRANCISCO SALDIA M.	Abogado / For. Pxe. Comité Campesino N° 104	93204076	JUANSALDIA2007@gmail.com	
4	Francisco Toro Torres	FCH	99873435	francisco.toro@fch.cl	
5	Ingrid. Gonzalez N.	F.C.H.	98 292769	Ingrid.gonzalez@fch.cl	
6	Rodrigo Acevedo V	F.Ch.	96587548	ACEVEDO.VERGARA@GMAIL.COM	
7					
8					
9					

Taller 3: validación del APL – S por el Comité técnico. 18 de Octubre. Parral, Región del Maule.

Asistencia Taller 3 18/10 octubre 2017

Nombre	Correo	Institución	Firma
1- MIGUEL CUEVAS DIAMARCA	miguel.cuevas@ascc.cl	Agencia de Sustentabilidad y cambio climático	
2- KARLA COEDERO LARA	kcoedero@inia.cl	INIA	
3- MARIO COMBA VINA	mario.comba@inia.cl	INIA	
4- Felipe Valdeurrama Zamora	Fvaldeurrama@tucapel.cl	Tucapel	
5- Gabriel Damos Zamudio	gabriel.damos@inia.cl	INIA	
6- Alfonso Desseillant	adesseillant@tucapel.cl	Tucapel	
7- Viviana Becerra V.	vbecerra@inia.cl	INIA	
8- Rodrigo Acevedo V	Racevedo@carozzi.com	Fch	
9- Mariana Aquirre	mariana@edpechil.com	Edpe Chile	
10- Mario Paredes	mparedes@inia.cl	INIA	
11- Hugo Muñoz	Hmunoz@carozzi.cl	Empresas Carozzi	
12- Francisco Toro	francisco.toro@fch.cl	Fch	

Anexo 6: APL – S; Formato para designar al encargado de APL y suplente

Con fecha , la empresa , con domicilio enRUT , representada por , designa a , RUT..... , como encargado del APL y como suplente a , RUT.....

Tanto el encargado o en caso de su reemplazo su suplente, deberán desempeñar las funciones, que aseguren el cumplimiento de las medidas y acciones establecidas en el Acuerdo de Producción Limpia, básicamente son coordinar:

- El levantamiento de información específica de la unidad productiva, identificando insumos, procesos y residuos.
- Efectuar los reportes de progresos y dificultades en la implementación de las medidas.
- Mantener ordenados y sistematizados los registros que permitan constatar la implementación del APL.
- Todas las demás acciones contempladas en las Metas.

Nombre
Firma
Encargado de APL

Nombre
Firma
Suplente de APL

Nombre
Firma
Representante Legal