

Ministerio de Agricultura  
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Estudio: Diseño de un Sistema de Indicadores de  
Seguimiento, Monitoreo y Evaluación para la  
Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria  
Informe Final



Elaborado por  
Qualitas Agroconsultores Ltda.  
Diciembre de 2021

# “Estudio: Diseño de un Sistema de Indicadores de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria “

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

**María José Irrarrázaval Jory**

Directora Nacional y representante legal de la Oficina de  
Estudios y Políticas Agrarias

Elaborado por:

**Qualitas Agroconcultores Ltda:**

Contraparte Técnica de Odepa:

**Daniela Acuña**

**María José Pizarro**

El presente documento es susceptible de ser reproducido total o parcialmente bajo 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.

Consultas:

Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana -SIAC- Fono: 800 360 990

odepa@odepa.gob.cl - [www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)

Santiago de Chile

Diciembre de 2021

## INDICE DE CONTENIDOS

GLOSARIO .....	6
RESUMEN EJECUTIVO .....	9
I. INTRODUCCIÓN .....	13
II. ANTECEDENTES. ANALISIS DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.....	15
1. Indicadores de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.....	15
1.1. Contexto .....	15
1.2. La Agenda 2030 como un sistema .....	16
1.3. Indicadores de la Agenda 2030 y la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile 2020 - 2030 .....	18
1.4. Consideraciones para la construcción del Sistema de indicadores para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria .....	23
2. Los indicadores agroambientales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).....	24
2.1. Tipos de indicadores .....	25
2.2. Indicadores de causas .....	26
2.3. Indicadores de resultado.....	26
2.4. Conclusiones.....	28
3. Análisis de la evolución en el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en Estados Unidos .....	29
3.1. Antecedentes .....	29
3.2. Parámetros e indicadores utilizados.....	29
3.3. Conclusiones.....	31
4. Análisis de la evolución en el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en México .....	31
4.1. Experiencia gubernamental mexicana en indicadores ambientales .....	32
4.2. Avances en la incorporación de los ámbitos social y económico en la elaboración de indicadores .....	34
5. Francia, Irlanda y Suecia, partes de la Unión Europea .....	41
5.1. El caso de Francia.....	42
5.2. El caso de Irlanda.....	65

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

5.3. El caso de Suecia.....	70
6. Reflexiones finales del análisis de experiencias internacionales .....	83
III. SISTEMA DE INDICADORES .....	89
1. Indicadores para Ejes de Acción.....	90
1.1. Tipos de indicadores y grado de dificultad para su reporte .....	90
1.2. Fuentes de información.....	92
1.3. Indicadores para los ejes de acción de la estrategia .....	92
1.4. Ejes de acción con carácter de meta.....	106
1.5. Ejes de acción con otras excepciones.....	107
2. Indicadores para Objetivos Estratégicos .....	107
2.1. Características generales de los indicadores de objetivos estratégicos .....	107
2.2. Estimación de la producción agropecuaria.....	109
2.3. Indicadores para los objetivos de la Estrategia.....	110
3. Indicadores Generales de los avances de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.....	128
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	143
V. BIBLIOGRAFIA .....	145
VI. ANEXOS.....	149

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cruce de las dimensiones y ámbitos de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile con la Agenda 2030. ....	20
Tabla 2. Metadatos del indicador 2.4.1. de los ODS. ....	23
Tabla 3. Coeficientes para estimación de Unidades Animales. ....	25
Tabla 4. Ejemplo de indicadores regionales para monitorear la sustentabilidad agroambiental en relación con el recurso suelo. ....	37
Tabla 5. Indicadores principales por ámbito del sistema de producción agropecuario. ....	39
Tabla 6. Indicadores y métodos de caracterización escogidos para los valores de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en su versión Excel. ....	62
Tabla 7. Clasificación de las sustancias activas utilizadas y los coeficientes de ponderación asociados. ....	64
Tabla 8. Compilación de los indicadores agroambientales encontrados en este trabajo...	74
Tabla 9. Matriz de principales indicadores del benchmarking: ODS, OCDE, Estados Unidos, México, Francia, Irlanda y Suecia. ....	84
Tabla 10. Número de indicadores por tipo y grado de dificultad para su reporte, según ámbito de la Estrategia. ....	91
Tabla 11. Producción agropecuaria de los principales rubros de la agricultura chilena en 2019 y 2020 (valorada en pesos de 2015). ....	110
Tabla 12. Indicador de eficiencia global de uso de agua de riego. ....	112
Tabla 13. Indicador de eficiencia global en uso de fertilizantes nitrogenados. ....	114
Tabla 14. Indicador de eficiencia global en el uso de agroquímicos en la agricultura chilena. ....	116
Tabla 15. Superficie certificada de cultivos orgánicos. ....	117
Tabla 16. Indicación de eficiencia productiva agropecuaria en cuanto a emisión de GEI. ....	119
Tabla 17. Organizaciones comunitarias y territoriales, de mujeres, jóvenes, medio ambiente y unión comunal, en comunas rurales del país. ....	122
Tabla 18. Relación ocupados en temporada alta y baja de la rama Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. ....	123
Tabla 19. Accidentabilidad de trabajadores en mutuales, en la rama agricultura, ganadería, caza y silvicultura. ....	123

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Tabla 20. Valor de las exportaciones de productos orgánicos.....	125
Tabla 21. Pólizas de seguros agrícolas subsidiadas, total y de la Agricultura Familiar Campesina.....	126
Tabla 22. Número de agricultores participantes en el programa Alianzas Productivas de INDAP.....	127
Tabla 23. Número de agricultores que usan el sello “Manos Campesinas” de INDAP. ...	127
Tabla 24. Métrica de los indicadores para la construcción del Indicador General de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.....	128
Tabla 25. Normalización de los indicadores de Objetivos Estratégicos medidos en porcentaje.....	129
Tabla 26. Indicador General de los Ejes de acción para el año 2020.....	131
Tabla 27. Indicador General de Objetivos Estratégicos para el año 2020.....	135
Tabla 28. Indicador General de Objetivos Estratégicos para el año 2020 en la Región del Maule.....	138
Tabla 29. Datos utilizados para estimar indicadores para productores de la Región del Maule.....	140
Tabla 30. Indicadores de eficiencia de uso de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados, y demanda de agua según la Huella del Agua, para productores empresariales y de la AFC en el Maule.....	141

### INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de la gobernanza de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.....	14
Figura 2. Los 17 objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.....	16
Figura 3. Modelo Presión-Estado-Respuesta (PER).....	32
Figura 4. Misiones de la Estrategia agroalimentaria 2030 de Irlanda.....	66
Figura 5. Propuesta de indicadores en la gobernanza de la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria.....	89

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

## GLOSARIO

- AFC: Agricultura Familiar Campesina
- ACHIPIA: Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria
- APL: Acuerdo de Producción Limpia
- ASCC: Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Comité CORFO, Ministerio de Economía de Chile
- ASPROCER: Asociación de Productores de Cerdos
- ATER: Asistencia técnica y extensionismo rural
- CC: Cambio Climático
- CIREN: Centro de Información de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura de Chile
- CNR: Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Agricultura de Chile
- CONAF: Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura de Chile
- CONICYT: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Ministerio de Educación de Chile
- DGA: Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas de Chile
- ERD: Estrategia Regional de Desarrollo
- EVS: Programa Elige Vivir Sano, Gobierno de Chile
- FAO: Organización para la Alimentación y la Agricultura
- FIA: Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura de Chile
- FIES: Escala de experiencia de inseguridad alimentaria
- FNDR: Fondo Nacional de Desarrollo Regional
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- GORE: Gobierno Regional
- I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación
- INAPI: Instituto Nacional de Propiedad Industrial
- INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias
- INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario, Ministerio de Agricultura de Chile
- IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
- MINAGRI: Ministerio de Agricultura de Chile

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- MESMIS: Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad
- MOP: Ministerio de Obras Públicas de Chile
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- ODEPA: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura de Chile
- ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio
- ODS: Objetivos de Desarrollo Sustentable
- OET: Ordenamiento Ecológico Territorial
- OIT: Organización Internacional del Trabajo
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ONU: Organización de las Naciones Unidas
- OPIA: Observatorio para la Innovación Agraria, Agroalimentaria y Forestal de la Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura de Chile
- OUA: Organización de Usuarios de Agua
- PAC: Política Agrícola Común de la Unión Europea
- PER: Presión, Estado, Respuesta
- PIB: Producto Interno Bruto
- PNDR: Política Nacional de Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura de Chile
- PSA: Pago por Servicios Ambientales
- PTA: Plan de Trabajo Anual de los programas de asistencia técnica de INDAP
- PTF: Productividad Total de los Factores
- PYME: Pequeña y mediana empresa
- RCEI: Registro Civil e Identificación del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Chile
- SAG: Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura de Chile
- SEGRA: Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, Ministerio de Agricultura de Chile
- SINIM: Sistema Nacional de Información Municipal
- SIPAM: Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial
- SIPAN: Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Nacional

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- SIRSD-S: Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios
- SNIA: Sistema Nacional de Indicadores Ambientales
- USDA: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
- VBP: Valor Bruto de la Producción

## RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción

1. La visión al año 2030 de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile es *“El sector agroalimentario nacional es reconocido como un proveedor de alimentos producidos en forma sustentable para Chile y el mundo, comprometido con las personas, las comunidades, el entorno y el desarrollo de las economías locales”*. Para la consecución de la visión 2030 definida, se han planteado 9 objetivos estratégicos a alcanzar asociados a 3 dimensiones: medioambiente, social y económica, y al interior de cada dimensión, ámbitos de trabajo con ejes de acción específicos que son, en general, medidas de corto y mediano plazo que buscan contribuir a los objetivos estratégicos.
2. La gobernanza de la Estrategia se compone de un Consejo de Sustentabilidad Agroalimentaria que será un órgano asesor con participación de instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil. Como órgano coordinador actuará el Comité Interministerial de la Estrategia, compuesto por ministerios y servicios públicos. La Secretaría Técnica de este Comité será ejercida por ODEPA.
3. La estrategia operará en base a Planes Bienales que serán formulados y coordinados por la Secretaría Técnica para ser propuestos al Consejo. El Consejo, a través del trabajo de ODEPA, deberá realizar un seguimiento de la ejecución de los Planes Bienales, tanto en cuanto a cumplimiento de metas y compromisos, como en el aporte de la estrategia en el sentido de los Objetivos Estratégicos y la Visión de la misma al 2030.
4. En este contexto, el presente estudio tuvo por objetivo diseñar un sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación de la Estrategia, mediante la construcción de un conjunto de indicadores destinado a la medición del avance tanto de los ejes de acción como de los objetivos estratégicos establecidos.

### Antecedentes. Análisis de experiencias internacionales

1. Desde los referentes multilaterales analizados, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los indicadores agroambientales de OCDE y la Unión Europea, se observa con claridad que las directrices e indicadores que proponen juegan un rol crucial en los sistemas aplicados en los países.
2. Los indicadores de OCDE juegan un rol muy importante en los sistemas de indicadores en los países de la Unión Europea (Suecia, Irlanda y Francia) y en Estados Unidos. No se ve muy reflejado en el caso de México, con seguridad por la fecha de la documentación encontrada, anterior al desarrollo de estos indicadores de mirada

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

multilateral; no obstante, son capturados en el país para cumplir con la información solicitada por OCDE, aunque no parezcan formar parte de una estrategia o política nacional.

3. En el caso de la Unión Europea, los énfasis de la política común están nítidamente sobre los temas de Cambio Climático, directrices que redundan de manera potente en las políticas de los países miembro.
4. En los países analizados, en general domina una mirada de indicadores de resultado, asociado al cumplimiento de objetivos de sus políticas. Así es nítidamente en el caso de Irlanda, Suecia y Estados Unidos. En Francia domina una mirada asociada a modelos, en los que se ingresan indicadores de Causa y de Estado, y entregan una simulación de indicadores de Resultado, normalmente sobre el alimento final (herramientas como ClimAgri y Aldo).

### Sistema de Indicadores

1. En total, se proponen 58 indicadores para medir el avance de los 35 ejes de acción propuestos por la estrategia. Estos indicadores, dada la naturaleza de los ejes de acción, son, principalmente, del tipo *proceso* (monitorean el desarrollo de las actividades que supone cada uno de los ejes de acción) y *presupuesto* (avance en el fomento de medidas que involucran asignación de recursos como proxy del grado de priorización que otorgan los servicios públicos a la implementación de la Estrategia). Así mismo, en algunos casos, se proponen indicadores del tipo *resultados intermedios*, vale decir, indicadores que muestran grado de adopción, en este caso, de prácticas, manejos, tecnologías, certificaciones, etc. que contribuyen al logro de los objetivos finales. Si bien, estos indicadores no son equivalentes al logro del objetivo perseguido, en algunos casos y frente a la ausencia de información para la construcción de indicadores más idóneos, se utilizan como indicadores *proxy* de objetivos.
2. El 72% de los indicadores para ejes de acción fue presentado y discutido con informantes calificados de los servicios ministeriales involucrados, consultándoles sobre la pertinencia, factibilidad y el grado de dificultad para obtener la información a reportar. Finalmente, es importante señalar que los indicadores para los ejes de acción han sido diseñados bajo la premisa de una revisión y actualización periódica que permita modificaciones de acuerdo a los avances observados en la Estrategia y la utilidad del indicador medido, frente a dichos avances.
3. Para medir el avance en los objetivos estratégicos se propone un total de 19 indicadores cuyos fundamentos de selección deben tenerse presentes (i) se trata de indicadores cuantitativos que representan sólo un proxy de la realidad lo que sugiere que su lectura sea con objetivo de seguimiento y como un insumo más para la toma de decisiones, y

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

no con el objeto de resolver elementos normativos; y (ii) con frecuencia, se utiliza como indicador, resultados que son sólo en parte atribuibles al sector agropecuario, esto tanto en sentido negativo como también positivo y, al mismo tiempo, no será exclusivamente gracias a la gestión sectorial su avance/retroceso. Lo importante es que la interpretación de estos indicadores incluya esa mirada de relativizar la causalidad de esos avances y retrocesos.

4. Con la finalidad de poder trabajar los indicadores para objetivos estratégicos desde una mirada de eficiencia productiva, se estimó el valor de la producción agropecuaria, como una estimación agregada; según cual sea el indicador, se seleccionan distintos rubros a ser considerados.
5. Finalmente, el sistema de indicadores propuesto se compone de 58 indicadores de ejes de acción y de 19 de objetivos estratégicos. Si bien resulta útil observarlos por separado, de manera de ir identificando las áreas donde se requeriría ciertos fortalecimientos para ir avanzando a la Visión 2030, es interesante contar con dos indicadores agregados que, en una mirada rápida, muestren el comportamiento general del sector agroalimentario frente a los desafíos de la sustentabilidad. Para ello se propone el cálculo de dos indicadores generales, uno para los ejes de acción y otro para los objetivos estratégicos, que en una escala estandarizada de -1 a +2 ilustran el grado avance de la Estrategia. El cálculo de estos indicadores ha sido realizado, considerando una línea base parcial para el año 2019, tanto a nivel nacional, como para la Región del Maule.

### Conclusiones y Recomendaciones

1. El sistema de indicadores propuesto para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria tiene dos finalidades: sustentar un sistema de seguimiento de los Ejes de acción y los Objetivos estratégicos para ajustar y mejorar las políticas y programas que sustentan la Visión de la Estrategia al año 2030; y permitir comunicar los avances de la Estrategia a la opinión pública de manera simple y rápida.
2. El sistema propuesto supone que los avances en los Ejes de Acción son los insumos de corto y mediano plazo para permitir el avance en los Objetivos estratégicos, todo apuntando hacia la Visión al año 2030. Se compone de 58 indicadores de Ejes de acción y 19 de Objetivos estratégicos, los que son simples de construir, y cuya información necesaria está hoy fácilmente accesible. Se estima que una vez en operación la gobernanza de la Estrategia, será posible obtener compromisos de los participantes en la provisión de información que podrá incluir otros indicadores que no ha sido posible proponer hoy por la no certeza de los datos, así como enriquecer la calidad de los datos de algunos que usan información *proxy*.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Acercas de las mejoras posibles de incluir con la información del Censo 2021, se identifican mejoras aplicables al seguimiento de la Estrategia de Sustentabilidad Alimentaria en tres temas:

3. Se recomienda, una vez disponible la información del VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, acciones en las siguientes líneas:
  - a. Actualizar la estructura de cultivos en las explotaciones lo que permitirá una caracterización más ajustada de los sistemas de producción de la AFC, de medianos y grandes productores, y la estimación del Valor Bruto de la Producción para cada explotación con modelos como el aplicado por Qualitas en 2009 para INDAP.
  - b. Ajustar la representatividad de los datos parciales que alimentan indicadores. Los indicadores que se estiman en base a la participación en programas (Ley de Riego, Agroseguros, SIRS-D, entre otros) no incluyen el universo completo, el que no accede, por norma o por decisión propia, a estos programas. Con esta información se podrá observar, para el año 2021, el porcentaje de penetración, y por tanto de representatividad en información, de los programas frente al universo de productores.
  - c. Desarrollar indicadores en base a tecnologías emergentes. Información de gran importancia en la actualidad, como uso de las TICs, y modalidades de provisión energética, entre otros, entregarán información relevante acerca de la transformación en curso de la agricultura chilena. En base a encuestas intercensales u otras específicas, se podrá realizar un seguimiento futuro de estas tendencias.

## I. INTRODUCCIÓN

La Estrategia cuenta con una Visión al año 2030 que es: *El sector agroalimentario nacional es reconocido como un proveedor de alimentos producidos en forma sustentable para Chile y el mundo, comprometido con las personas, las comunidades, el entorno y el desarrollo de las economías locales.*

Y cuenta con tres dimensiones: ambiental, ético social y económica y 9 objetivos estratégicos; 4 en la primera dimensión, 3 en la segunda y 2 en la tercera. Los objetivos estratégicos son los que se hacen cargo del logro de la visión propuesta para 2030 (figura 1).

Cuenta, además, para cada objetivo estratégico con distintos Ejes de acción, que son en general medidas de corto y mediano plazo que buscan contribuir a los objetivos estratégicos. Hay algunos ejes de acción que se proyectan más allá de una medida o política, y apuntan más directo a los objetivos estratégicos.

La gobernanza con la que contará la Estrategia se compone de un Consejo de Sustentabilidad Agroalimentaria, que será un órgano asesor con participación de instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil. Como órgano coordinador actuará el Comité Interministerial de la Estrategia, compuesto por ministerios y servicios públicos. La Secretaría Técnica de este Comité será ejercida por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (figura 1).

La estrategia operará en base a Planes Bienales, que serán formulados y coordinados por la Secretaría Técnica, para ser propuestos al Consejo.

El Instrumento de ejecución de la Estrategia es, entonces, el Plan Bienal. En la gobernanza propuesta en la Estrategia, el Consejo de Sustentabilidad Agroalimentaria es la instancia que pre aprueba los Planes Bienales, alineando esos ejes de acción con los Objetivos Estratégicos que conducen a la Visión al 2030. Este Consejo está conformado por actores públicos, privados y de la sociedad civil, y trabaja bajo la dirección de ODEPA, la Secretaría Técnica de la Estrategia.

Los Planes Bienales preaprobados por el Consejo son propuestos para la validación por parte del Ministro de Agricultura, jugando ODEPA la función de articular estas dos instancias.

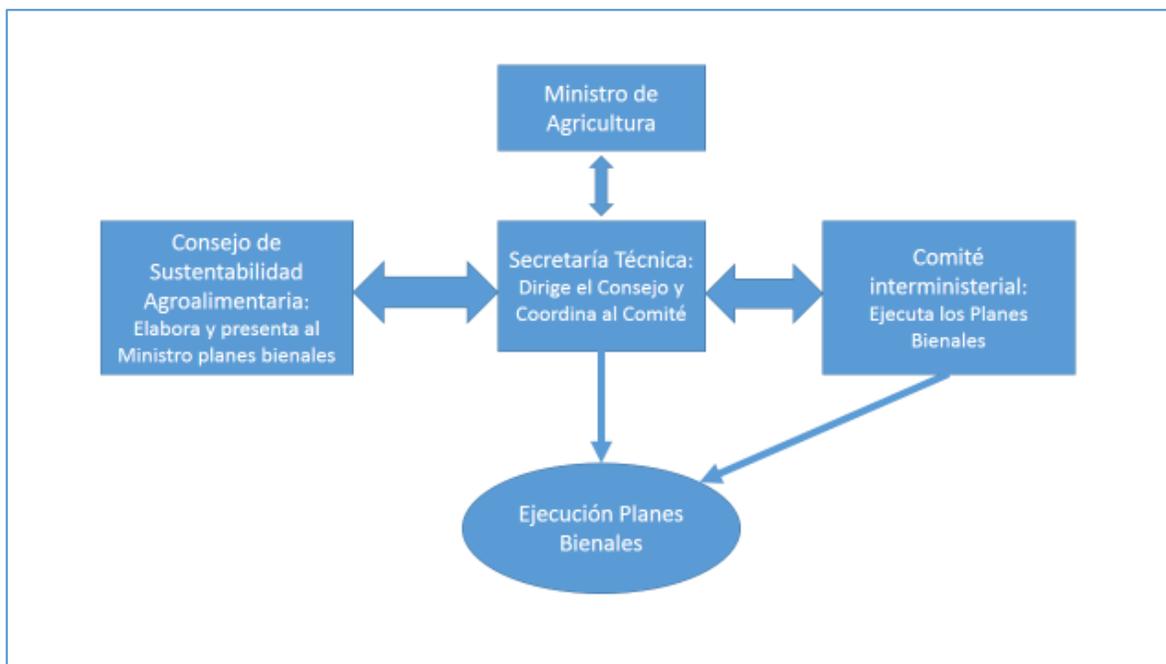
Los Planes Bienales aprobados son ejecutados por los integrantes de Comité Interministerial, que trabajan bajo la coordinación de ODEPA. Algunos miembros del Comité formarán también parte del Consejo, asegurando así una coherencia entre la elaboración del Plan y la lógica de aplicación del instrumento. Si bien, no se menciona explícitamente en el texto de la Estrategia, es esperable también que los planes bienales incluyan compromisos de ejecución de acciones por parte de actores privados y de la sociedad civil,

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

que no forman parte del Comité interministerial. Si es así, el seguimiento de esos compromisos deberá ser ejecutado de manera directa por la Secretaría Técnica.

Finalmente, el Consejo, a través del trabajo de ODEPA, deberá realizar un seguimiento de la ejecución de los Planes Bienales, tanto en cuanto a cumplimiento de metas y compromisos, como en el aporte de la estrategia en el sentido de los Objetivos Estratégicos y la Visión de la misma al 2030.

Figura 1: Esquema de la gobernanza de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.



Fuente: elaboración propia en base a la Estrategia Nacional de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020 – 2030.

El Sistema de indicadores tiene la función de apoyar las labores de seguimiento de la Estrategia, por parte del Consejo y la Secretaría Técnica, en sus dos labores: el seguimiento del cumplimiento de compromisos por parte del Comité Interministerial, y la coherencia en el avance hacia los objetivos estratégicos y visión 2030.

## **II. ANTECEDENTES. ANALISIS DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES**

### **1. Indicadores de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible**

#### **1.1. Contexto**

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), es una iniciativa de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), que fue firmada en septiembre del 2015, por 193 países miembros, Chile incluido. Se trata de una alianza global renovada, que sigue la ruta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), cuyo plazo finalizó el año 2015 y que establece objetivos y metas a alcanzar al año 2030.

La Agenda 2030 es considerada un avance político y conceptual en relación a su antecesora, los ODM, por cuanto ha sido formulada y consensuada por un conjunto amplio de actores, tanto de la esfera pública como de la privada y de la academia, entre otros, lo que le confiere legitimidad y, sobre todo, compromiso con su cumplimiento. Así mismo, amplía la gama de ámbitos de actuación, al conceptualizar el desarrollo sostenible considerando sus tres ejes: (i) el económico; (ii) el social; y (iii) el ambiental.

Los principios que rigen la Agenda son el combate a la desigualdad y a la destrucción del medioambiente. Es en torno a estos principios, plantea la Agenda, que deberán basarse las políticas y estrategias globales, regionales y nacionales, trabajando en las siguientes esferas: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz, y las alianzas, entendiendo a estas últimas como el esfuerzo necesario para movilizar los recursos requeridos para el logro de los objetivos propuestos.

Los ODS se conciben como una agenda universal, ya que aplica a todos los países del mundo, y es integral e indivisible debido a la interdependencia de sus objetivos y metas. Constituye además una herramienta de planificación y seguimiento de largo plazo, que puede apoyar a los países en el camino hacia el desarrollo sostenible, inclusivo y en armonía con el medio ambiente.

La Agenda 2030 señala que son los países firmantes los encargados de establecer las estrategias para su implementación, las prioridades y la magnitud de las metas, todo ello en función de sus propias realidades, capacidades, recursos disponibles, entre otros. Así mismo, se plantea que la Agenda se acople al trabajo que realizan los países en el marco de sus políticas públicas, evitando duplicidades y sobrecarga de trabajo que desvíe a los funcionarios de su trabajo habitual, y procurando, en la medida de lo posible, que las fuentes de información necesarias para dar cuenta del avance de la Agenda, sean las fuentes oficiales utilizadas por los países en su quehacer diario; para ello, la Agenda plantea el apoyo al fortalecimiento de los sistemas nacional de estadísticas.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

### 1.2. La Agenda 2030 como un sistema

Los ODS 2030 han sido formulados como un Sistema de seguimiento que, como se señaló anteriormente, es universal ya que aplica a todos los países (todos los países tienen tareas pendientes en estas materias), es indivisible apuntando a los tres pilares del desarrollo sostenible (económico, ambiental y social) y es integral puesto que el logro en un objetivo puede repercutir en el avance de otro.

El sistema está estructurado en torno a 17 Objetivos (figura 2) y 169 metas. Para medir su avance a nivel mundial, la Asamblea General de la ONU, en julio del 2017, adoptó un marco de 232 indicadores globales, que fue elaborado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Figura 2: Los 17 objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.



Fuente: imagen tomada de la página web de Cepal.

Este marco de indicadores constituye la base para medir la evolución de la Agenda a nivel mundial y está sujeto a revisiones semestrales para su perfeccionamiento y clasificación según la escala Tier<sup>1</sup>. A diciembre de 2020, la clasificación otorgada a los indicadores

<sup>1</sup> La clasificación TIER define tres categorías de indicadores:

- (i) TIER I: indicador cuenta con una conceptualización clara, con una metodología internacionalmente reconocida y disponible para su cálculo, y su levantamiento regular se lleva a cabo en, al menos, el 50% de los países donde el indicador es relevante;

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

globales fue: 130 con TIER I, 97 con TIER II, 0 con TIER III y 4 con múltiples TIER (los componentes del indicador son clasificados con distinto TIER). En el caso de países con indicadores con clasificación TIER II, la Agenda entrega la posibilidad de que utilicen indicadores proxy o adaptados en función de la disponibilidad de información que se tenga, ello en atención a poder medir de igual forma el avance del indicador.

De manera complementaria, la Agenda insta a los países a construir indicadores regionales y nacionales a los cuales hacer seguimiento específico y que respondan a las especificidades propias de cada país/región.

El seguimiento y evaluación del avance de la Agenda 2030 es responsabilidad de todos los países, quienes reportan a través de los Informes Nacionales Voluntarios, los avances que han efectuado. Así mismo, los países de cada región<sup>2</sup> se coordinan en instancias supranacionales para hacerle seguimiento al avance regional, a partir de los avances por país. Y, finalmente, los informes regionales dan cuenta del avance mundial de la Agenda. El foro político de alto nivel, bajo los auspicios de la Asamblea General y el Consejo Económico y Social, desempeña un papel central en la supervisión de este proceso de seguimiento y evaluación a nivel mundial.

Los Informes Nacionales Voluntarios deberán ser realizados periódicamente. Para su elaboración, los países deberán considerar las contribuciones de los distintos sectores participantes: pueblos originarios, sociedad civil, sector privado, academia y otras partes interesadas. Las fuentes de información de las cuales se extraen los datos para el cálculo de los indicadores, deberán, en lo posible, ser oficiales y con desagregación por nivel de ingresos, género, edad, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes para los contextos nacionales.

En Chile, la institucionalidad a cargo de hacer seguimiento y evaluación de la implementación de los ODS y asesorar al Presidente/a en estas materias, es el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, compuesto por los ministros/as de las carteras de Relaciones Exteriores, Desarrollo Social y Familia, Secretaría General de la Presidencia, Economía, Fomento y Turismo, y Medio Ambiente; mientras que su Secretaría Técnica, radicada en la Subsecretaría de Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, tendrá como funciones: (i) proponer el

- 
- (ii) TIER II: indicador cuenta con una conceptualización clara, con una metodología internacionalmente reconocida y disponible para su cálculo, pero no es levantado regularmente por los países;
  - (iii) TIER III: el indicador no cuenta con una metodología internacionalmente reconocida, sin embargo, se está trabajando en ella.

<sup>2</sup> En el caso de América Latina y el Caribe, la instancia que reúne a los países es el Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, aprobado por Resolución 700(XXXVI) de la Cepal. Los demás bloques regionales son: África subsahariana, África septentrional y Asia occidental, Asia central y meridional, Asia oriental y sudoriental, Australia y Nueva Zelanda, Oceanía y Europa y América del Norte.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Informe Nacional Voluntario sobre la implementación de los ODS; (ii) establecer la coordinación técnica con las Agencias de Naciones Unidas; (iii) coordinar las reuniones del Consejo y del Grupo Intersectorial; y (iv) definir la metodología y coordinar la labor de los Grupos de Trabajo Social, Económico y Ambiental.

### **1.3. Indicadores de la Agenda 2030 y la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile 2020 - 2030**

La Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria ha realizado el cruce de sus ámbitos de acción y dimensiones de intervención, con las metas establecidas en los ODS, como un ejercicio que pone en evidencia el aporte que busca la Estrategia a la Agenda 2030 (tabla 1). Este ejercicio también es útil para identificar qué tipo de indicadores o *proxys* a ellos, podrían ser considerados en la Estrategia de manera de no duplicar esfuerzos con lo que ya hace el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Como se observa en el tabla 1, la Estrategia aporta a 16 de las 169 metas de 6 de los 17 ODS (2: Hambre Cero; 6: Agua Limpia y Saneamiento; 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico; 12: Producción y Consumo Responsables; 13: Acción por el Clima; y 15: Vida de Ecosistemas Terrestres). Esta definición fue realizada en conjunto con la Secretaría Técnica del Consejo de Implementación de la Agenda 2030.

El avance hacia estas 16 metas se mide con 21 indicadores, de los 232 que incluye la Agenda. De estos 21 indicadores, 6 de ellos corresponden a indicadores de causa (rinden cuenta de los factores que inducen a modificaciones sobre el estado) y están referidos, fundamentalmente, a la aplicación de políticas públicas específicas, al cumplimiento de normas nacionales o internacionales, o al volumen de recursos movilizados para hacer frente a situaciones diversas. Los 15 indicadores restantes corresponden a indicadores de resultados, incluso algunos de ellos de impacto, como lo es el indicador *13.1.2 Número de muertes, personas desaparecidas y afectados por desastres por cada 100 mil personas*.

Yendo más lejos en el análisis, surge la interrogante si la Estrategia contribuye al logro de metas adicionales, tales como las siguientes de los ODS 2, 6 y 8, entre otras:

- 2.5 Para 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente.
- 2.a Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo, en particular en los países menos adelantados.

- 6.3 Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial.
- 8.4 Mejorar progresivamente, para 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, de conformidad con el marco decenal de programas sobre modalidades sostenibles de consumo y producción, empezando por los países desarrollados.

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Tabla 1. Cruce de las dimensiones y ámbitos de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile con la Agenda 2030.

Dimensión de la Estrategia	Ámbitos de la Estrategia	Meta ODS	Indicadores que miden el avance hacia las metas ODS, a las que apunta la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile 2020-2030	Tipo de indicador (*)	
Ambiental	Agua	2.4	2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible.	R	
		6.1	6.1.1. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura.	R	
		6.4	6.4.1 Cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo	R	
			6.4.2 Nivel de estrés por escasez de agua: extracción de agua dulce como proporción de los recursos de agua dulce disponibles	R	
		6.a	6.a.1 Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al agua y al saneamiento que forma parte de un plan de gastos coordinados del gobierno.	C	
		6.b	6.b.1 Proporción de dependencias administrativas locales con políticas y procedimientos operacionales establecidos para la participación de las comunidades locales en la ordenación del agua y el saneamiento.	C	
	Suelo	2.4	<i>idem anterior</i>		
		15.3	15.3 Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total.	R	
	Cambio Climático	2.4	<i>idem anterior</i>		
		13.1	13.1.2 Número de muertes, personas desaparecidas y afectados por desastres por cada 100 mil personas.	R	
		13.2	13.2.1 Número de países que han comunicado el establecimiento o la puesta en marcha de una política, estrategia o plan integrados que aumenta su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, y promueven la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos (como un plan nacional de adaptación, una contribución determinada a nivel nacional, una comunicación nacional, un informe bienal de actualización o similar).	C	
			2.4	<i>idem anterior</i>	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensión de la Estrategia	Ámbitos de la Estrategia	Meta ODS	Indicadores que miden el avance hacia las metas ODS, a las que apunta la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile 2020-2030	Tipo de indicador (*)
	<b>Biodiversidad y servicios ecosistémicos</b>	15.9	15.9.1 Avance en el logro de las metas nacionales establecidas de conformidad con la segunda meta de Aichi para la Diversidad Biológica del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020.	R
		15.a	15.a.1 La asistencia oficial para el desarrollo y el gasto público en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y los ecosistemas.	C
<b>Social</b>	<b>Relaciones con las comunidades locales</b>	2.4	<i>idem anterior</i>	
	<b>Prácticas laborales</b>	2.4	<i>idem anterior</i>	
		8.5	8.5.1 Ingreso medio por hora de mujeres y hombres empleados, desglosado por ocupación, edad y personas con discapacidad.	R
			8.5.2 Tasa de desempleo, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.	R
		8.8	8.8.1 Tasa de frecuencia de lesiones ocupacionales mortales y no mortales, desglosadas por sexo y situación migratoria.	R
			8.8.2 Aumento del cumplimiento nacional de derechos laborales (libertad de asociación y negociación colectiva) sobre la base de fuentes textuales de la OIT y la legislación nacional, desglosado por sexo y condición de migrante.	C
	<b>Alimentación saludable y gestión de la inocuidad</b>	2.1	2.1.1 Prevalencia de la subalimentación.	R
			2.1.2 Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave en la población, según Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria.	R
		2.4	<i>idem anterior</i>	
<b>Económica</b>	<b>Resiliencia</b>	2.4	<i>idem anterior</i>	
		13.1	13.1.1 Número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local.	C

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensión de la Estrategia	Ámbitos de la Estrategia	Meta ODS	Indicadores que miden el avance hacia las metas ODS, a las que apunta la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile 2020-2030	Tipo de indicador (*)
	<b>Desarrollo de mercados y competitividad</b>	2.4	<i>idem anterior</i>	
		8.2	8.2.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real por persona empleada.	R
		12.3	12.3.1 Índice de pérdida mundial de alimentos.	R
		12.5	12.5.1 Tasa nacional de reciclado, toneladas de material reciclado.	R

Fuente: Elaboración propia en base a la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile y la Agenda 2030.

(\*) Leyenda Tipo de indicador:

<b>C</b>	<b>Causa</b>
<b>R</b>	<b>Resultado</b>

#### 1.4. Consideraciones para la construcción del Sistema de indicadores para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

1. La Agenda 2030 constituye un esfuerzo mundial para el logro de 17 objetivos esenciales para el buen vivir en nuestro planeta, tanto de las generaciones actuales como de las futuras, siendo el piso mínimo que debe alcanzar para pretender avanzar hacia otras mejoras en cualquier dimensión de trabajo. Esto no quiere decir que, sin el logro de los ODS no se pueda avanzar en otras iniciativas de mejora, sino que se deben tener siempre presentes, como una ruta a seguir, especialmente, cuando se trata de iniciativas del ámbito público, ya sean productivas, tecnológicas, de fomento, de innovación, regulatorias, etc.
2. Si bien, los indicadores utilizados para medir los ODS, en particular aquellos ODS a los cuales contribuye la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile, son principalmente de resultados (e incluso de impacto) y, por lo tanto, no tienen a la vista el tránsito intermedio para su logro, son de utilidad por cuanto fijan la ruta que se debe seguir y las metas que hay que cumplir, entregando los lineamientos para la construcción del sistema de indicadores de la Estrategia.
3. En línea con lo anterior, es de suma relevancia la coordinación interinstitucional entre el Comité Interministerial de la Estrategia y el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, de manera de generar un flujo bidireccional de información que alimente tanto la Estrategia como la Agenda 2030.
4. Es importante considerar los metadatos del indicador 2.4.1 *Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible* de los ODS que, como se muestra a continuación, abre el indicador a las demás dimensiones que incorpora la Estrategia:

Tabla 2. Metadatos del indicador 2.4.1. de los ODS.

N°	Tema	Subindicador
1	Productividad de los suelos	Valor de la producción agrícola por hectárea
2	Rentabilidad del suelo	Ingresos agrícolas netos
3	Resiliencia	Mecanismos de mitigación de riesgos
4	Salud del suelo	Prevalencia de la degradación del suelo
5	Uso del agua	Variación en la disponibilidad de agua
6	Riesgo de contaminación por fertilizantes	Manejo de fertilizantes
7	Riesgo por el uso de pesticidas	Manejo de pesticidas
8	Biodiversidad	Uso de prácticas de apoyo a la agrobiodiversidad

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

N°	Tema	Subindicador
9	Empleo decente	Tasa salarial en la agricultura
10	Inocuidad alimentaria	Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES)
11	Tenencia de la tierra	Garantizar los derechos de tenencia de la tierra

Fuente: *SDG indicator metadata*, actualización marzo del 2021 (disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>)

## 2. Los indicadores agroambientales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Uno de los principales beneficios que obtienen los países miembros por ser parte de esta organización, es la comparación de las políticas públicas que desarrollan, así como de sus resultados, esto en temas económicos, sociales y ambientales.

En la División de Agricultura, se lleva a cabo un importante trabajo de sistematización de las políticas agrícolas de cada país, con un énfasis importante en el tema de los subsidios y la distorsión que estos generan en el comercio y, finalmente, en la producción. También, desde la mirada del comportamiento ambiental de la agricultura, maneja un sistema de indicadores agroambientales, que busca, desde su mirada, el análisis comparado del comportamiento sectorial en los países, en cuanto al cuidado del medio ambiente.

No existe una estrategia de agricultura sustentable en la OCDE a la cual dar seguimiento, sino que el objetivo de su sistema de indicadores es comparar el comportamiento ambiental de la agricultura en los países miembro, lo que con su seguimiento fomenta la mirada entre pares, para aprender unos de otros de las políticas más exitosas en esta materia.

Según el reporte de 2021, el sistema incluye 12 indicadores que apuntan a distintos temas. En los reportes del año 2013, que incluía datos hasta el año 2010, se incluían indicadores que actualmente están ausentes, es el caso de la venta de plaguicidas (como proxi de la contaminación con esos insumos); y el uso de bromuro de metilo, asociado al efecto en la capa de ozono.

De los doce indicadores que se incluyen en el 2021, hay algunos relacionados entre sí, como los asociados al balance y efecto de los nutrientes de los principales fertilizantes (nitrógeno y fósforo) y, también, entre los dos indicadores asociados a los gases efecto invernadero. El resto no muestran interacción entre sí.

Para analizarlos, se separaron entre indicadores de estado, de causas y de resultados, como se describe a continuación.

## 2.1. Tipos de indicadores

### 2.1.1. Indicadores de estado

Hay cuatro indicadores que se podrían clasificar como indicadores de estado; muestran la situación actual de algún recurso, sin que se pueda calificar como positivo o negativo su avance o retroceso:

#### 1. Uso de tierra, en agricultura y ganadería

Se refiere a la superficie de suelo utilizado en cuatro categorías: superficie total agropecuaria, superficie de cultivos anuales, superficie de cultivos permanentes y superficie de pasturas; en el país correspondiente.

Si en el país se considerara que el avance de la agricultura en el territorio es per se negativo, este sería un indicador de resultados y un aumento de la frontera agrícola de un año a otros, sería considerado un retroceso en la situación de sustentabilidad de la agricultura.

#### 2. Tenencia de ganado

Se mide en unidades animales, que se calculan en base a coeficientes que no son homogéneos a nivel mundial. En el tabla 3 se muestran los coeficientes de estimación de las unidades animales para la OCDE y para Sudamérica.

Tabla 3. Coeficientes para estimación de Unidades Animales.

<b>Especie</b>	<b>Coeficientes OCDE</b>	<b>Coeficientes Sudamérica</b>
Vacunos	0,9	0,7
Búfalos	0,7	-
Ovinos	0,1	0,1
Caprinos	0,1	0,1
Porcinos	0,25	0,25
Asnos	0,5	0,5
Caballares	0,65	0,65
Mulas	0,6	0,6
Camélidos	0,9	-
Pollos	0,01	0,01

Fuente: OCDE.

Al igual que en el caso de la tierra utilizada en agricultura, desde la mirada de la producción de alimentos esta sería una variable de estado, sin embargo, desde la mirada de la mitigación del cambio climático, el número de rumiantes podría considerarse una variable de resultados.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

### 3. Superficie de suelo regada

Se refiere a la tierra equipada con riego en el año correspondiente; se mide, entonces, en superficie (hectáreas). Es una variable de estado de una situación, aunque para el caso de medición del avance o disminución de la sequía, podría también considerarse una variable de resultado.

### 4. Uso del agua en la agricultura

Es el uso de volúmenes de agua en agricultura, considerando el riego y otros usos (como la bebida para el ganado). Incluye todas las fuentes de agua de riego y excluye las precipitaciones directas sobre el suelo agropecuario. Es un indicador de estado, similar al indicador anterior, aunque una combinación de ambos podría dar una mirada de la eficiencia de uso.

## 2.2. Indicadores de causas

El sistema de indicadores agroambientales de OCDE incluye dos indicadores que podrían considerarse de causa: uso de fertilizantes y uso de energía en los predios. Se extraña la consideración de otros insumos que pueden generar impactos importantes, como los plaguicidas, que fueron incluidos en los indicadores hasta el año 2010 y no figuran en los que fueron seguidos hasta el año 2021.

### 1. Uso de fertilizantes

Se refiere al uso de fertilizantes inorgánicos, nitrógeno y fósforo. Se utiliza la venta de fertilizantes como un proxy de su uso. También se trabaja a nivel de balances en otros indicadores.

### 2. Consumo directo de energía en los predios

Considera el consumo de energía en la producción primaria agropecuaria, incluye combustibles, gas y energía eléctrica (desde la red eléctrica y soluciones prediales, incluida las renovables). Es un insumo importante en la agricultura, aunque el consumo de combustibles fósiles podría considerarse una variable de resultado, asociado a la emisión de gases efecto invernadero.

## 2.3. Indicadores de resultado

Es el tipo de indicadores más útil, ya que va directo a medir los objetivos de eventuales estrategias que minimicen el impacto ambiental de la producción agropecuaria. Hay seis indicadores que incluye el sistema de la OCDE.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

### 1. Emisiones de GEI en la agricultura

Incluye tanto las emisiones directas de la actividad agropecuaria como la que se emite producto del avance de la agricultura sobre bosques y turberas. Es el mismo dato que se entrega a la Convención de Cambio Climático.

### 2. Emisiones GEI por producción agropecuaria

Es un indicador de eficiencia productiva frente a la emisión de gases efecto invernadero. Se busca tender al desacople de la producción de estas emisiones. El valor de la producción se estima midiendo la producción física predial, valorada en la puerta del predio a precios de referencia de 2014 y 2016; de manera de evitar incluir la variación de precios en esa valoración.

### 3. Balance de nutrientes

Este indicador se relaciona con el de la venta de fertilizantes y con el de la eficiencia de nutrientes que se menciona a continuación.

Los balances se calculan a nivel nacional y miden la diferencia entre la cantidad total de nutrientes que ingresan a un sistema agrícola (principalmente fertilizantes y estiércol de ganado) y la cantidad de nutrientes que salen del sistema (principalmente la absorción de nutrientes por cultivos y pastizales).

En el caso del nitrógeno, el balance de nutrientes bruto incluye todas las emisiones de compuestos de nitrógeno nocivos para el medio ambiente de la agricultura al suelo, el agua y el aire, mientras que el balance neto excluye las emisiones al aire. En el caso del fósforo, no hay emisiones al aire, por lo que el saldo bruto es el mismo que el saldo neto. Se miden en kg de nutriente excedente por hectárea al año.

### 4. Eficiencia en el uso de nutrientes

Es muy relacionado al indicador anterior. En la medida que el excedente de N y P es menor, se mejora la eficiencia de aplicación. Se calcula como la producción de nutrientes dividida por la entrada de nutrientes. Estas proporciones dan una indicación de la utilización relativa de nutrientes aplicados a un sistema de producción agrícola.

Dado que el balance parece ser el indicador de impacto ambiental relevante, este parece tener el acento en la eficiencia económica de la aplicación de fertilizantes.

### 5. Indicador de aves en los predios

Es un indicador proxi de los posibles daños a la biodiversidad. Es un índice de aves de las tierras de cultivo, que rastrea la población de un grupo seleccionado de especies de aves reproductoras que dependen de las tierras agrícolas para anidar o reproducirse. Sin embargo, la propia OCDE plantea que las poblaciones de aves pueden no ser medidas

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

apropiadas de la biodiversidad de las tierras agrícolas en todos los contextos, particularmente, en áreas donde se las considera principalmente especies invasoras.

Como concepto de medida proxy parece recomendable, sin embargo, habría que revisar qué especie o grupos de especies asociadas a zonas agrícolas serían más adecuadas a la realidad nacional. Según menciona el reporte, sólo los países de la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá estiman este indicador.

### 6. Emisiones de amonio

Es un indicador que mide efectos en acidificación de suelos y aguas, así como eutroficación de cuerpos de agua, que contribuye al daño a la biodiversidad.

Los datos se obtienen de los informes al protocolo de Gotemburgo (Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia), convenio suscrito por los países de Europa y América del Norte. Para el resto de los países, como el caso de Chile, no se incluyen datos de este indicador.

## 2.4. Conclusiones

Los indicadores agroambientales de OCDE son útiles para la finalidad de la organización, que es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas, y de los países. Al no tener una finalidad normativa ni tampoco desarrollar desde ella políticas aplicadas sobre el conjunto de países, su principal herramienta es comparar el comportamiento de los países, así como sus políticas de desarrollo, para que exista una colaboración horizontal entre estos. Así, indicadores que sean relativamente simples y que puedan trabajarse de manera más o menos homogénea entre países, son de utilidad.

Son indicadores principalmente de estado y de resultados, y según si está al centro del análisis el desarrollo agrícola o los impactos en el entorno, algunos indicadores de estado podrían ser considerados de resultados. Será importante definir esos alcances antes de continuar con el diseño del sistema de indicadores.

El aporte principal de estos indicadores es su comparabilidad entre países y, por tanto, la validación que pueden tener a nivel internacional en su robustez. Los indicadores agroambientales de OCDE no apuntan al seguimiento de una estrategia en particular ni tienen un comportamiento como sistema, excepto para los GEI y el balance de los nutrientes.

### 3. Análisis de la evolución en el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en Estados Unidos

#### 3.1. Antecedentes

Para conocer el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en USA, se revisó la publicación “Agricultural Resources and Environmental Indicators, 2019” (USDA, 2019).

Esta publicación contiene una completa y variada información sobre el sector agrícola de USA, en base a información estadística obtenida de los censos agropecuarios y a través de encuestas específicas realizadas por rubro o especie (ARMS) Censo de Agricultura y datos administrativos del USDA.

#### 3.2. Parámetros e indicadores utilizados

Para todos los parámetros analizados se comparan valores entre los censos realizados en 2006 y 2012. Para algunos parámetros se cita información del último censo de 2017.

Los parámetros analizados son los siguientes:

- **Número y tamaño de granjas (indicadores de estado):** rangos de superficie en acres; evolución del tamaño de las granjas en el tiempo; distribución de tamaños por estado.
- **Uso del suelo:** superficie por tipo de uso (cultivos, bosques, pastos); distribución por estados; cambios en el uso del suelo y sus causas.
- **Rendimientos principales cultivos** (maíz, soja, algodón, trigo): evolución de superficies; y rendimientos promedio.
- **Valor del suelo:** evolución del valor del suelo en el tiempo; valores del suelo por estado; factores que afectan la plusvalía del suelo.
- **Productividad agrícola y fuentes de crecimiento:** se compara el crecimiento valorando la producción y comparando con el uso agregado de insumos. Si se tiene un crecimiento del 1,5% y el uso agregado de insumos aumentó sólo en un 0,2%, por lo tanto, el crecimiento se debió en un 1,3% al aumento de productividad. Productividad impulsada, principalmente, por innovaciones en genética animal y vegetal, tecnología y organización agrícola.

La medición de la productividad puede hacerse utilizando un solo factor ( $Px/Ha$ ;  $Px/JH$ ), pero esto induce a error ya que su resultado es multifactorial. El servicio de investigación (ERS) desarrolla medidas de la productividad total de los factores

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

(PTF) que dan cuenta del uso de todos los insumos bajo el control de los agricultores en la producción de todos los productos básicos (USDA – ERS, 2017).

El crecimiento de la PTF es la diferencia entre el crecimiento de la px agregada y el crecimiento de todos los insumos tomados en conjunto. Este sería un indicador de resultado. La PTF mide los cambios en la eficiencia con que los insumos se transforman en productos.

- **Biología; utilización de cultivos tolerantes a herbicidas (HT) y resistentes a insectos (Bt) (Con genes de Bacillus thuringensis):** ambas son plantas modificadas genéticamente.
- **Cultivos transgénicos (maíz, soja, algodón, trigo):** superficie total y comparada, por país y estado.
- **Manejo de nutrientes** (indicadores de resultado): => balances de nitrógeno, fósforo. Tasa de recuperación de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes. Es la proporción del nutriente aplicado que es absorbido y recuperado en la cosecha, por ejemplo: kilos de nitrógeno en la fruta cosechada. Tasas de recuperación de nitrógeno en maíz, algodón y trigo son cercanas al 70%. Para el fósforo del 60%.

Se deben conocer las tasas de recuperación por cultivo, rendimiento y nutriente. Tasas bajas de recuperación pueden indicar una sobre aplicación de fertilizantes con el consiguiente peligro de contaminación por lixiviación y volatilización.

Contaminación del suelo y aguas subterráneas por nitratos. Se habla de aplicación excesiva de un fertilizante cuando está por sobre el 125% de las necesidades del cultivo.

- **Investigación y desarrollo:** fuentes públicas y privadas, investigación por rubro, por especie, país y estados.
- **Agricultura de precisión:** equipos de aplicación de tasa variable; sistemas de guía con autodirección; control de nutrientes; sistemas de posicionamiento global (GPS); mapeo de suelos.
- **Labranza de suelos** (Indicador de resultado) (STIR): índice de intensidad de labranza del suelo. Va desde 0 (cero labranza) hasta 100% con un nivel máximo de alteración del suelo.
- **Riego:** superficies; tipos de riego; evolución en el tiempo.
- **Agricultura orgánica:** superficies; evolución; cultivos.
- **Uso de plaguicidas:** pueden persistir en el suelo por meses e incluso años; peligro de contaminación de cursos de agua; monitoreo de cantidades compradas de aquellos pesticidas con mayores efectos negativos sobre el ambiente.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- **Calidad de aguas:** los principales contaminantes de ríos y arroyos son los fertilizantes y pesticidas; se debe monitorear la calidad de aguas en ríos, lagunas, lagos y pozos.
- **Erosión:** pérdida de suelo debido a erosión hídrica (bordes de ríos y arroyos).
- **Suelo sano:** indicadores múltiples e indicador ponderado; carbono orgánico; agregación del suelo; depósitos de carbono; N fácilmente disponible; cantidad y diversidad microbiana.
- **Uso de energías renovables:** instalaciones a nivel de campos (paneles fotovoltaicos, turbinas eólicas, minicentrales hidroeléctricas, biocombustibles).
- **Recursos naturales y prácticas de conservación:** uso de cultivos en cobertura, cero labranza o labranza mínima, incorporación de rastrojos, incorporación de estiércol.

### 3.3. Conclusiones

El sistema de indicadores ambientales y de recursos agrícolas de USA está conformado principalmente por indicadores de estado (superficies de cultivos, kilos de productos, kilos o litros de insumos, número de agricultores, superficie de riego, etc.), pero también incluye indicadores de resultados (balances de nutrientes, tasas de recuperación de nutrientes, índice de labranza, otros).

Algunos indicadores se utilizan en forma individual y por sí sólo entregan información útil y otros deben ser utilizados en conjunto para entregar un valor ponderado o un índice (calidad del suelo o salud del suelo, calidad del agua).

### 4. Análisis de la evolución en el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en México

Para conocer la evolución en el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en México, y con el objetivo de aplicar lo que se considere de interés de la experiencia mexicana para el desarrollo de los indicadores para la evaluación de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020 – 2030 de Chile, se analizó el libro “Desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad en México”, publicado el año 2008 por el Instituto de Geografía de la UNAM.

A continuación, se presentan aquellas investigaciones y desarrollos de mayor relevancia en el tema realizados durante las últimas décadas en México.

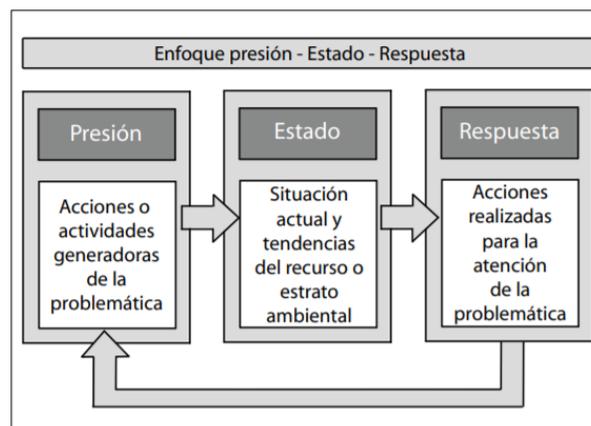
#### 4.1. Experiencia gubernamental mexicana en indicadores ambientales

Los primeros pasos formales del gobierno federal hacia el desarrollo de indicadores ambientales los desarrolló el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 1993, a través de su participación en el Taller Norteamericano de Información Ambiental, junto con las agencias ambientales canadiense y norteamericana (EPA). El objetivo de este taller fue generar una base de información para el informe del estado del ambiente en la región de América del Norte. Como resultado se obtuvo el estudio *An Approach Towards Environmental Indicators for Mexico* 1994, que estableció las bases conceptuales para el desarrollo de indicadores ambientales en este país.

El siguiente paso fue la publicación “Avance en el Desarrollo de Indicadores para la Evaluación del Desempeño ambiental de México” 1997, que utilizó como marco metodológico el esquema de Presión – Estado – Respuesta (PER), propuesto por *Environment Canada* y la OCDE 1993. Este modelo considera básicamente que las actividades humanas ejercen Presiones sobre el ambiente, afectando su calidad y la disponibilidad de sus recursos naturales – estado -, de tal manera que la sociedad puede entonces responder a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales – respuestas -.

La Evaluación del desempeño Ambiental, Reporte 2000, fue la continuación de los esfuerzos por integrar un sistema de indicadores ambientales. En esta publicación se incluyeron actualizaciones de los indicadores contenidos en la publicación de 1997 y se incorporaron nuevos temas: agua, bosques, suelos y pesca. En este trabajo se mantuvo el modelo PER y se procuró establecer la relación del ambiente con algunos sectores productivos, todo bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental.

Figura 3: Modelo Presión-Estado-Respuesta (PER).



Fuente: OCDE, 1993.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

También durante el año 2000 se publicaron los Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Los indicadores formaron parte del compromiso asumido por México al adherirse al Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable, suscrito en la cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Uno de los avances más recientes y significativos respecto de indicadores, fue la publicación, en 2006, de los Indicadores Básicos del desempeño Ambiental de México, el cual puso al alcance de los usuarios uno de los conjuntos de indicadores que integran el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA).

Los distintos conjuntos de indicadores que integran el SNIA se han ordenado bajo un marco conceptual que permite una estructura ordenada y de fácil acceso e interpretación. Este marco corresponde, en general, al modelo de Presión – Estado – Respuesta (PER).

Cabe destacar también el aporte del Centro de Investigación en Ecosistemas de la UNAM (CIEco), el cual desarrolla una “Metodología para la evaluación de los sistemas de manejo de recursos naturales, incorporando indicadores de sustentabilidad” (MESMIS). En esta metodología se proponen 3 estrategias para evaluar la sustentabilidad:

- a) Indicadores ambientales, económicos, sociales e institucionales.
- b) Índices de sustentabilidad: productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, equidad, adaptabilidad y autogestión. Se considera la agregación de este conjunto de indicadores en un solo valor numérico.
- c) Marcos metodológicos que guían la evaluación a partir de diferentes etapas metodológicas

A diferencia de la mayoría de los trabajos anteriores sobre criterios e indicadores, esta propuesta aporta un método de evaluación de los resultados o valores obtenidos para los indicadores considerados.

La Metodología MESMIS fue propuesta en 1995 para aplicarse en el contexto campesino de los países en vías de desarrollo. Es una herramienta metodológica que ayuda a evaluar la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales, con énfasis en el contexto de los productores campesinos y en el ámbito local, desde la parcela hasta la comunidad.

#### **4.2. Avances en la incorporación de los ámbitos social y económico en la elaboración de indicadores**

El ordenamiento ecológico y territorial (OET), como instrumento de planeación por su visión sistémica e integral, ha mostrado ser útil en el reconocimiento de los problemas que afectan a la población y al territorio, permitiendo obtener como resultado, un modelo de consenso entre los usuarios, poseedores y administradores del territorio en cuestión, y por ende un modelo de respuesta a las interrogantes antes mencionadas.

Dicho modelo se utiliza para la gestión y aplicación de acciones en el corto, mediano y largo plazo, con posibilidades de adecuación o mejora durante el tiempo que se instrumenta. Todo ello se establece en un marco integral que permite mejorar el equilibrio entre el desarrollo social y el crecimiento económico, sin comprometer el uso actual del capital natural que a su vez es la herencia para las generaciones futuras.

Uno de los principios con los cuales se construye y aplica el ordenamiento ecológico y territorial es el “participativo”, el cual implica que durante todo el proceso, los actores relevantes que viven y participan activamente en el territorio, junto con aquellos que, aunque no viven en el territorio, también participan de las decisiones y acciones, se construye un “diálogo de saberes” con el cual se propicia la maximización del consenso y la minimización del conflicto por el uso del territorio.

La planeación participativa, al igual que el OET, ha venido aplicándose con mayor frecuencia desde la década de los setenta y, en la actualidad, existe un gran número de herramientas probadas y efectivas que, vinculadas con el OET, están dando muy buenos resultados.

En el texto se presentan varios trabajos con comunidades con aplicación de esta metodología, a modo de ejemplo, destacamos el realizado en el municipio de Catazajá, Chiapas. Los objetivos de este trabajo se centraron en:

- a) Conocer la experiencia existente en relación con la construcción y el manejo de indicadores para dar seguimiento a procesos de sustentabilidad.
- b) La toma de decisiones en procesos participativos que aseguren la apropiación del trabajo y la continuidad del mismo por parte de los representantes locales que intervienen en la aplicación y seguimiento del ordenamiento.

En el cumplimiento del primero de los objetivos planteados, se realizó la construcción participativa de indicadores. Se presenta a continuación la selección de estos indicadores, ordenados según ámbitos ambiental, sistema social y sistema económico. Este listado constituye una guía general que deberá ajustarse a las condiciones particulares de cada municipio, localidad o comunidad. Resulta interesante el hecho de que varios de estos

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

indicadores podrían ser considerados, por su pertinencia, en la siguiente etapa del estudio, correspondiente a la propuesta del sistema de indicadores.

### **A. Indicadores del Sistema Ambiental**

1. Porcentaje de áreas con erosión del suelo
2. Fragmentación de los tipos de bosque
3. Superficie de áreas protegidas
4. Superficie de los sistemas de producción
5. Áreas por plagas y enfermedades en el bosque
6. Superficie ocupada por unidades de manejo y aprovechamiento de vida silvestre (UMA's)
7. Número de rellenos sanitarios que cumplen la normatividad
8. Reciclado y reutilización de basura
9. Gastos en el manejo de la basura
10. Uso de fertilizantes
11. Uso de pesticidas en agricultura
12. Superficie de cambio de uso del suelo
13. Tratamiento de aguas negras
14. Superficie con vegetación primaria o secundaria destinada por la comunidad para protección, conservación y restauración
15. Superficie con suelos fértiles
16. Superficie con suelos pedregosos
17. Superficie con suelos inundables
18. Superficie con suelos compactados
19. Superficie dedicada a labores de protección, conservación y restauración de suelos
20. Disponibilidad de agua superficial
21. Disponibilidad de agua subterránea
22. Flora y fauna (total y con estatus)
23. Contaminación de agua superficial
24. Contaminación de agua subterránea
25. Superficie dedicada a la protección, conservación y restauración de cuerpos de agua y mantos freáticos

### **B. Indicadores del Sistema Social**

1. Tipo, estructura y permanencia de las organizaciones locales
2. Índices de calidad de vida (índice de marginación de CONAPO)
3. Mecanismos de resolución de conflictos
4. Reglamentos internos de uso de los recursos naturales
5. Productores por sistema
6. Demanda de fuerza de trabajo

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

7. Vulnerabilidad por servicios en la vivienda (sin drenaje, sin agua entubada, sin electricidad)
8. Limitantes para la educación de niveles medio superior y profesional técnico
9. Superficie por tipo de propiedad (privada, ejidal y comunal)
10. Tasa neta de estudiantes de secundaria
11. Tasa neta de estudiantes de primaria
12. Densidad de población
13. Tasa de migración neta
14. Tasa de crecimiento poblacional
15. Índice general de pobreza
16. Número de instalaciones de atención para la salud y tipo de las mismas
17. Índice de inequidad de GINI

### **C. Indicadores del Sistema Económico**

1. Porcentaje del gasto en alimentos cubierto con la producción propia
2. Acceso a créditos y seguros
3. Dependencia de recursos externos
4. Disponibilidad de insumos
5. Ingreso per cápita
6. Superficie actual por actividad productiva
7. Superficie potencial por actividad productiva
8. Disponibilidad de mano de obra por sector y actividad productiva
9. Inversión antes o después de decretado el OET
10. Inversión por sistema, subsistema y sector
11. Tasa de desempleo

Las causas de estos problemas son multifactoriales y de diversa complejidad, y están asociados principalmente a los cambios de uso del suelo tendientes, en décadas anteriores, al desmonte y a la ampliación de la frontera agrícola; y actualmente, a la urbanización y cambio de los patrones de consumo y producción que ello supone.

En este contexto, la construcción de la sustentabilidad ambiental de la agricultura regional implica la creación de instrumentos que permitan entender los procesos que limitan el desarrollo de ésta bajo esquemas de manejo sustentable, el estado del capital humano, social, natural y financiero involucrados en ella, así como las acciones de respuestas de los diferentes sectores de la sociedad frente a estas presiones.

Estas tres acciones se estructuran en lo que se denomina un sistema de monitoreo y evaluación de la sustentabilidad regional agroambiental.

El sistema de monitoreo se basa en indicadores que miden avances o retrocesos en relación con las prioridades consensuadas previamente. Al seleccionar los indicadores es

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

importante que su medición sea posible en función de los tiempos, recursos financieros y capacidades técnicas disponibles en la región, y que al mismo tiempo cuenten con el respaldo técnico que garantice confiabilidad. En este sentido, se proponen indicadores como los presentados a continuación.

Tabla 4. Ejemplo de indicadores regionales para monitorear la sustentabilidad agroambiental en relación con el recurso suelo.

<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Indicador (conforme a OECD, 2000)</b>
Toneladas de fertilizantes sintéticos y herbicidas, porcentaje promedio del costo de producción que representa este gasto en las unidades de producción regionales.	Presión: por la reducción en el aporte de abonos orgánicos, el incremento de la fertilización sintética y el empleo de herbicidas.
Nivel de materia orgánica de los suelos agrícolas y de microorganismos solubilizadores de fósforo.	Estado: de la fertilidad del suelo.
Hectáreas con prácticas que fomentan la conservación y biofertilidad del suelo.	Respuesta: a problemas relacionados con la calidad del suelo.

Fuente: elaborado a partir de Burns, 2006.

Los indicadores tradicionalmente propuestos generalmente se enfocan a parámetros asociados con las grandes acciones técnicas o políticas de mejora (Respuesta), a la condición general de los recursos naturales amenazados a nivel regional (Estado) o a los grandes factores económicos o tecnológicos que originan las principales problemáticas (Presión). Sin embargo, poco énfasis se ha hecho en términos metodológicos por profundizar en el monitoreo de los actores productivos de la región no sólo en términos de su desempeño ambiental y tecnológico, sino también de todo su comportamiento económico y organizativo.

En este sentido, los procesos de planeación para la sustentabilidad y el diseño de políticas para la gestión ambiental y agroempresarial requieren instrumentos de monitoreo e información sobre el desempeño de los actores regionales (productores de tipo campesino o empresarial). Sólo de esta forma será posible involucrar colectiva y conscientemente a los agricultores en un proceso de formación de responsabilidades sociales, ambientales y económicas para la región donde habitan, además de generar esquemas de gestión de la información para una evaluación más objetiva e integral del desempeño propio de los sistemas de producción agropecuarios y de los impactos de las políticas públicas regionales sobre éstos. Es importante destacar que el enfoque teórico conceptual que fundamenta la propuesta del sistema, considera que la sustentabilidad agroambiental como tal es un

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

proceso dinámico y no un estado en sí, que cobra sentido sólo cuando se dimensiona dentro de un contexto regional. Por ello no se habla de si un sistema de producción agropecuario es o no sustentable, sino más bien de si el manejo agroambiental de éste contribuye en mayor o menor medida a la sustentabilidad regional.

En la siguiente tabla se muestra una propuesta básica de indicadores prioritarios a partir de ocho índices de evaluación que responden a los puntos críticos que presentan los sistemas de producción agropecuarios regionales. Los índices se construyen a partir de la suma ponderada de dos o más indicadores que den cuenta del estado ambiental, tecnológico, administrativo, económico y social de los propios sistemas.

Tabla 5. Indicadores principales por ámbito del sistema de producción agropecuario.

Índices de evaluación	Indicadores principales por ámbito del sistema de producción agropecuario		
	Ámbito técnico y ambiental	Ámbito económico administrativo	Ámbito sociocultural
Condición del agua y del suelo	Protección del suelo contra los procesos erosivos. Niveles de materia orgánica en las tierras de cultivo. Agua infiltrada en los terrenos. Uso de pesticidas y fertilizantes solubles. Tecnología para el uso eficiente del agua.	Servicios ambientales prestados. Monto ingresado por servicios ambientales cobrados.	-Capacidad para la gestión de capacitación y asesoría técnica.
Condición de la biodiversidad	Acciones para la recuperación de la biodiversidad local. Especies criollas cultivadas o criadas.	Servicios ambientales prestados. Monto ingresado por servicios ambientales cobrados.	
Control sobre tecnología y adecuado manejo de procesos administrativos	Desarrollo y apropiación de nuevas tecnologías. Conservación y mejora de tecnologías tradicionales. Dependencia de insumos y equipo externo a la región.	Presencia del sistema de control contable. Presencia de sistemas de monitoreo de la sustentabilidad. Presencia de mecanismos de planeación. Presencia de proyectos de crecimiento empresarial.	
Productividad económica		Margen de utilidad bruta. Nivel de acumulación y reinversión en el sistema de producción.	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Diversificación económico-productiva	Diversidad de especies cultivadas y criadas en el tiempo y en el espacio.	Diversidad y control sobre fuentes de financiamiento. Diversidad de productos y servicios ofertados en el mercado. Diferenciación de productos y servicios. Diversificación de estrategias y de mercado y puntos de venta.	
Integración y vinculación económica-tecnológica		Alianzas y redes estratégicas con otras instituciones: empresas, universidades, asociaciones empresariales para la gestión de mercados, insumo o tecnologías. Grado de integración productiva horizontal y vertical. Cadena de valor agregado.	Grado de equidad y capacidad de negociación con los agentes vinculantes. Participación en espacios de intercambio de experiencias e información con otros productores agropecuarios.
Calidad de vida y equidad		Ingreso familiar per cápita. Empleos generados.	Nivel de autoconsumo en alimentos. Participación de las mujeres en la toma de decisiones. Nivel educativo.
Continuidad generacional, participación y acción política-cultural			Grado de participación en actividades sociales y culturales de la comunidad. Grado de integración de los hijos en decisiones. Continuidad generacional y participación de los hijos. Participación ciudadana en la planeación y evaluación de políticas.

Fuente: elaboración a partir de la información recabada en los talleres de diagnóstico y en la evaluación de los sistemas de producción agropecuarios 2005-2006.

## 5. Francia, Irlanda y Suecia, partes de la Unión Europea

Francia, Irlanda y Suecia son países de la Unión Europea cuya organización económica, social y ambiental está regida por tratados europeos. En términos generales, las decisiones de las Comisiones y Asamblea de la Unión Europea tienen objetivos y marcos en los cuales cada país tiene que definir los suyos, de acuerdo a su propia realidad, para lograr cumplir con los objetivos definidos inicialmente. En el caso del cambio climático, que se hace cada vez más notable y los resultados de los países por debajo de los compromisos, los objetivos se incrementan, haciéndose cada vez más difícil su cumplimiento dado que son cambios muy profundos los que se requiere hacer.

A raíz de la firma del Protocolo de Kyoto (1997), se elaboró el primer programa europeo sobre el cambio climático, que entró en aplicación en 2000. Este tiene un propósito más global que el primer compromiso europeo de 1991, consistiendo en una estrategia para limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> y mejorar la eficiencia energética. Con el tiempo y la agudización del cambio climático, se definieron y se hicieron más fuertes los compromisos, entraron en más detalles y definieron más modos de control y de seguimiento. En un principio, se trató de entender y definir los ciclos de los gases de efecto invernadero (emisión, flujo, captura) así como los valores asociados; sin embargo, la falta de datos y de alternativas, hicieron que proponer soluciones adecuadas, se tornó arriesgado, lo que determinó que incluir indicadores fuera menos relevante, salvo algunas excepciones como el caso de los plaguicidas que fue estudiado bajo el enfoque ambiental y de salud pública. Sólo estos últimos años, se han elaborado propuestas concretas y, por lo tanto, indicadores confiables para monitorear el avance de las políticas agroambientales y sociales de la Unión Europea.

En el caso de la agricultura, la ambición es lograr una agricultura sustentable para llegar a ser neutral en emisiones de carbono, al 2050, reduciendo drásticamente sus emisiones al 55% para el 2030. En diciembre de 2019, se aprobó el Pacto Verde Europeo (*European Green Deal*); la “Estrategia de la finca al tenedor” (*Farm to fork strategy*), el paquete de la economía circular (*Circular Economy Package*) y el carbono de la finca (*Carbon farming*) son líneas de acciones que van dentro de este Pacto, el cual fue mejorado en julio pasado.

En términos generales, los países siguen las mismas vías, estrategias y sistemas de indicadores, pero cada quién siguiendo la vía y los métodos que quieran, siempre y cuando respondan a los objetivos perseguidos. Así, un país como Irlanda donde su producción agrícola está orientada, principalmente, a la ganadería, va a enfocarse hacia esa temática, mientras que Francia, uno de los grandes países productores y exportadores agrícolas del mundo, tendrá un amplio panel de temas considerados. Suecia, como los demás países nórdicos, está siempre adelantado en la protección del medio ambiente y preocupado por la disminución de su ya limitada producción agrícola, encontrando en la política de lucha contra el cambio climático, una oportunidad de asociar ecología y producción sustentable.

## **5.1. El caso de Francia**

### **5.1.1. Agenda 2030, una hoja de ruta para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sustentable**

Mediante el desarrollo de una hoja de ruta, Francia reafirmó su compromiso de implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tanto a nivel nacional como internacional. Esto es para asegurar la coherencia de las políticas públicas y que cumplan con los ODS y fortalezcan la sinergia en la implementación de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París de la COP 21, en 2015. La hoja de ruta de Francia, adoptada en 2019, definió 6 desafíos que la sociedad francesa debe asumir (Gouvernement français-2018):

- (i) Actuar por una transición justa, luchando contra todas las formas de discriminación y desigualdad y garantizando los mismos derechos, oportunidades y libertades a todos.
- (ii) Transformar modelos de sociedad a través de la sobriedad del carbono y la economía de los recursos naturales, para actuar a favor del clima, el planeta y su biodiversidad.
- (iii) Apoyarse en la educación y formación permanente, para permitir la construcción de cambios de comportamiento y estilos de vida adaptados al mundo y a los retos del desarrollo sostenible.
- (iv) Actuar por la salud y el bienestar de todos, en particular mediante una alimentación y una agricultura saludables y sostenibles.
- (v) Hacer efectiva la participación ciudadana en la consecución de los ODS y concretar la transformación de prácticas a través del fortalecimiento de la experimentación y la innovación territorial.
- (vi) Trabajar a nivel europeo e internacional por la transformación sostenible de las sociedades, la paz y la solidaridad.

#### **A. El seguimiento de la implementación de la hoja de ruta para la Agenda 2030**

Dado que se acerca la fecha límite de 2030, es necesario un seguimiento frecuente y preciso de la implementación de la Agenda. La lista de indicadores a seguir, que se pretende que evolucione en el tiempo, en particular, mediante la integración de indicadores de pobreza extrema, son:

### ***Indicadores de seguimiento***

Francia proporciona los datos necesarios para que las Naciones Unidas calculen los 232 indicadores, pero el Consejo Nacional de Información Estadística seleccionó 98 indicadores adaptados al contexto y desafíos nacionales.

Bajo el enfoque agroambiental del estudio, se puede considerar que en el caso de Francia, los ODS correspondiente son los siguientes: ODS 1 – Erradicación de la pobreza, ODS 2 – Seguridad alimentaria y agricultura sostenible; ODS 3 – Salud y bienestar; ODS 6 – Gestión sostenible del agua para todos; ODS 7 – Energía limpia y accesible; ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento sostenible; ODS 11 – ciudades y comunidades sostenibles; ODS – 12 Producción y consumo responsables; ODS 13 – Lucha contra el cambio climático; ODS 14 – Indicadores de vida marina y acuática; ODS 15 – Vida terrestre; ODS 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas; ODS 17 – Alianzas para el logro de metas. Dentro de estos ODS, se encuentran los indicadores que corresponden más específicamente a la problemática del presente estudio.

### **Objetivo 1: Erradicación de la pobreza**

Estos indicadores permiten medir varias dimensiones de la pobreza en Francia, incluso si los indicadores monetarios siguen siendo predominantes. Esta selección puede complementarse con numerosos indicadores relacionados con las desigualdades y relacionados con otros objetivos.

- Tasa de pobreza monetaria
- Número de situaciones de sobreendeudamiento sometidas a comisiones
- Indicadores adicionales (indicadores asignados principalmente a otros ODS que complementan el seguimiento de este objetivo):
  - Dejar de consumir proteínas por motivos económicos (ODS 2)
  - Renunciar a la asistencia sanitaria por motivos económicos (ODS 3)
  - Desigualdades de ingresos (ODS 10)

### **Objetivo 2: Seguridad alimentaria y agricultura sostenible**

Los indicadores nacionales se centran en diversas cuestiones relacionadas con el consumo (alimentación sana y variada) y la producción agrícola sostenible (sostenibilidad de los sectores animal y vegetal).

- Abstenerse de consumir proteínas por motivos económicos
- Prevalencia de sobrepeso y obesidad
- Diversidad promedio de cultivos arables
- Agricultura ecológica y explotaciones agrícolas de alto valor medioambiental
- Exposición de animales a antibióticos
- Consumo de productos fitosanitarios
- Razas locales en peligro de extinción

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Indicador complementario:
  - Extracciones de agua (ODS 6)

### **Objetivo 3: Salud y bienestar**

Los indicadores nacionales buscan dar cuenta de la promoción de la salud, incluida la prevención, en todos los entornos y a lo largo de la vida.

- Esperanza de vida
- Muerte por suicidio
- Satisfacción en la vida
- Consumo de alcohol
- Indicadores adicionales:
  - Abstenerse de consumir proteínas por motivos económicos (ODS 2)
  - Prevalencia del sobrepeso y la obesidad (ODS 2)
  - Atenciones de salud por consumo de agua no potable (ODS 6)
  - Accidentes de trabajo (ODS 8)
  - Intensidad laboral (ODS 8)

### **Objetivo 6: Gestión sostenible del agua para todos**

Los indicadores se refieren a las consecuencias de las actividades humanas en el agua, desde su fuente hasta “la llave de agua” de los usuarios.

- Población servida por agua no potable
- Calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Cumplimiento de los dispositivos de saneamiento
- Extracciones de agua
- Servicios públicos locales de agua con Comisiones Consultivas (CCSPL) entre los que tienen la obligación legal de disponer de ellos
- Indicadores complementarios:
  - Consumo de productos fitosanitarios (ODS 2)
  - Estado ecológico de las masas de agua costeras (ODS 14)
  - Flujos de nutrientes al mar (ODS 14)
  - Sitios con suelos contaminados (ODS 15)

### **Objetivo 7: Energía limpia y accesible**

Los indicadores nacionales se relacionan con el acceso a la energía, el consumo energético y la eficiencia energética.

- Consumo de energía final y participación de energías renovables
- Consumo de energía primaria y participación de combustibles fósiles
- Intensidades de energía final

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Indicadores adicionales:
  - Extracciones de agua (ODS 6)
  - Transporte de pasajeros y mercancías (ODS 9)
  - Número de proyectos de ecología industrial y territorial (ODS 12)
  - Emisiones de gases de efecto invernadero (ODS 13)

### **Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento sostenible**

Los indicadores nacionales buscan dar cuenta de la evolución de la creación de riqueza per cápita, el acceso al empleo (y en particular al empleo juvenil), las condiciones laborales y la autonomía financiera de los ciudadanos.

- Accidentes laborales
- Intensidad del trabajo
- Indicadores adicionales:
  - La brecha salarial entre hombres y mujeres (ODS 5)
  - Tasa promedio de crecimiento del estándar de vida (ODS 10)

### **Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles**

Los indicadores nacionales buscan evaluar la calidad del entorno de vida, especialmente en relación con un entorno más saludable.

- Artificialización de suelos
- Indicadores complementarios:
  - Consumo de productos fitosanitarios (ODS 2)
  - Población atendida por agua no conforme (ODS 6)
  - Confianza pública en las instituciones (ODS 16)

### **Objetivo 12: Producción y consumo responsables**

Los indicadores nacionales se relacionan con el consumo de materiales y la huella, la gestión de residuos, el desperdicio de alimentos, la economía circular y los proyectos / trabajos que adoptan prácticas viables.

- Consumo interno de materiales
- Huella de material
- Pérdida y desperdicio de alimentos
- Residuos peligrosos
- Residuos peligrosos y no peligrosos
- Empleos de economía circular
- Proyectos de ecología industrial y territorial
- Indicadores complementarios:

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Exposición de animales a antibióticos (indicador del nivel de exposición de animales a antimicrobianos) (ODS 2)
- Consumo de productos fitosanitarios (ODS 2)
- Proyectos de educación para el desarrollo sostenible en escuelas, colegios y escuelas secundarias (ODS 4)
- Intensidades de energía final (ODS 7)
- Residuos urbanos (ODS 11)
- Flujos de nutrientes al mar (ODS 14)
- Sitios con suelos contaminados (ODS 15)

### **Objetivo 13: Lucha contra el cambio climático**

Los indicadores nacionales son el seguimiento de su huella de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero. También se seleccionaron indicadores que reflejan la capacidad de adaptación de Francia frente a las amenazas climáticas y los desastres naturales.

- Eventos naturales muy graves
- Municipios cubiertos por un plan de prevención de riesgos naturales aprobado
- Huella de carbono
- Emisiones francesas de gases de efecto invernadero
- Compensación pagada por desastres naturales
- Indicadores complementarios:
  - Incapacidad para mantener su hogar a la temperatura adecuada (ODS 7)
  - Emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de valor agregado (ODS 9)
  - Tasa de forestación (ODS 15)

### **Objetivo 14: Indicadores de vida marina y acuática para el seguimiento nacional de los objetivos de desarrollo sostenible**

Los indicadores nacionales tienen como objetivo reflejar la gestión sostenible de las aguas marinas y costeras francesas.

- Estado ecológico de las masas de agua costeras
- Flujo de nutrientes al mar por fachada marítima
- Informes "POLREP" (Informe de contaminación) supervisados por las autoridades
- Estado de avance de un enfoque por ecosistemas
- Indicadores complementarios:
  - Cumplimiento de los sistemas de saneamiento (ODS 6)
  - Residuos peligrosos y no peligrosos (ODS 12)
  - Especies exóticas invasoras (ODS 15)

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

### **Objetivo 15: Vida terrestre**

Los indicadores nacionales están relacionados al ordenamiento forestal, la artificialización de la tierra y la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad.

- Tasa de forestación
- Estado de conservación de los hábitats naturales
- Ecosistemas poco antropizados
- Sitios con suelos contaminados
- Zonas terrestres protegidas
- Población de aves especializadas comunes
- Especies exóticas invasoras
- Indicadores complementarios:
  - Diversidad media de cultivos herbáceos (ODS 2)
  - Artificialización de suelos (ODS 11)
  - Flujos de nutrientes al mar (ODS 14)

### **Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas**

Los indicadores priorizan la inseguridad y la delincuencia, el acceso a la justicia y la confianza en las instituciones.

- Confianza de la población en las instituciones
- Indicadores complementarios:
  - Servicios públicos locales de agua con Comisiones Consultivas (CCSPL) entre aquellos con obligación legal de tenerlos (ODS 6)

### **Objetivo 17: Alianzas para el logro de metas**

Los indicadores seleccionados ilustran dos dimensiones de la implementación de los ODS para cada país: apoyo financiero y una base financiera sólida.

- Total equivalente en donación de asistencia oficial para el desarrollo (AOD)
- Asistencia oficial para el desarrollo (AOD) bilateral
- Indicador complementario:
  - Emisiones francesas de gases de efecto invernadero (ODS 13)

#### **5.1.2. Plan de aceleración hacia la transición agroecológica del sistema agrícola y alimentario**

El objetivo de este nuevo plan, es garantizar una alimentación sana, segura, sostenible, de calidad y local para todos, y responde a las fuertes expectativas de los ciudadanos. Para lograr esta ambición, es necesario invertir en acelerar la transición agroecológica del

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

sistema agrícola y alimentario, y asegurar un mejor reconocimiento de los servicios que brinda la agricultura. Algunos indicadores en esta línea son:

- Número de granjas orgánicas certificadas
- Número de fincas certificadas por HVE (*Haute Valeur Ecologique* = Alto Valor Ecológico)
- Número de proyectos financiados por el Fondo Avenir Bio
- Número de Proyectos Territoriales de Alimentos (PAT) financiados
- Número de informes agroecológicos / de carbono emitidos
- Número de empresas de la economía social y solidaria que participan en las distintas medidas
- Empleos creados en territorios PAT, directamente vinculados al plan de acción
- Número de jóvenes y adultos en formación y número de puestos de trabajo ocupados en los sectores agrícola y alimentario
- Número de restaurantes eco-responsables apoyados
- Número de pequeños municipios cubiertos para apoyar los comedores escolares
- Número de jardines compartidos desarrollados
- Número de nuevos beneficiarios de la comida local (beneficiarios de canastas frescas, clientes de restaurantes solidarios, etc.)
- Número de puntos de venta / distribución de proyectos de alimentación local y solidaria desarrollados o apoyados.

### **5.1.3. Ministerio de la Transición Ecológica y Solidaria, Instituto Francés del Medioambiente (IFEN) y Agencia de la Transición Ecológica (ADEME)**

Estas tres instituciones juegan un papel importante en la sustentabilidad agroalimentaria de Francia. En el caso del Ministerio de la Transición Ecológica y Solidaria, si bien es una cartera transversal, gestiona programas en temas agrícolas; por su parte, el IFEN, parte del Ministerio de Ambiente, contribuye a través de datos y estudios del sector, mientras que el Ademe, inicialmente enfocado a la reducción energética del país, amplió su radio de acción, apoyando la realización de estudios, el desarrollo de herramientas y métodos con el fin de cuantificar mejor la reducción de los impactos ambientales de la agricultura. A continuación, se presentan algunas iniciativas de ellas, que vale la pena revisar para la construcción del sistema de indicadores de la Estrategia chilena.

#### ***Plan Biodiversidad-Ministerio de la Transición Ecológica y Solidaria***

El 4/07/2018, el Ministerio de la Transición Ecológica y Solidaria inició el Plan Biodiversidad.

Este plan está constituido por 6 ejes estratégicos de los cuales los ejes 2,3 y 4 corresponden a la temática del presente estudio:

- 1-Recuperar la biodiversidad en los territorios

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- 2-Construir una economía sin contaminación y de bajo impacto en la biodiversidad
- 3-Proteger y restaurar la naturaleza en todos sus componentes
- 4-Desarrollar una hoja de ruta europea e internacional ambiciosa para la biodiversidad
- 5-Conocer, educar, formar
- 6-Mejorar la eficacia de las políticas de biodiversidad.

Cada eje esta subdivido en objetivos y acciones para la biodiversidad, llegando a un total de 24 Objetivos y 90 acciones. Estas acciones, cuentan con indicadores o se puede considerar ellas mismas como indicadores.

### ***Eje estratégico 2. Construir una economía sin contaminación y de bajo impacto en la biodiversidad.***

*2.2-Hacer de la agricultura, una aliada de la biodiversidad y acelerar la transición ecológica:*

[Acción 21] Desarrollar la agroecología al servicio de la biodiversidad:

- En 2022: 15% de las unidades productivas en agricultura orgánica certificada. En 2022: 15.000 explotaciones y en 2030: 50.000 explotaciones certificadas HVE (Alto Valor Ambiental).
- Integración de criterios de preservación de la biodiversidad en las especificaciones de productos con sellos de calidad (AOC, AOP...).

[Acción 22] Reducir el uso de plaguicidas apoyando a operadores y sectores:

- Transparencia de las compras, al nivel comunal, de productos fitofarmacéuticos para que cada quien pueda medir el esfuerzo realizado.
- Creación de una plataforma colaborativa de capitalización de los datos geolocalizados del indicador de frecuencia de los tratamientos fitosanitarios.
- Fin de los principales usos del glifosato a más tardar en 3 años, y de todos sus usos en 5 años.
- Separación del consejo agrícola de la venta de productos fitosanitarios para poner fin a conflictos de intereses y en pro de la biodiversidad.
- Identificar, capitalizar y difundir prácticas tradicionales alternativas al uso de productos fitosanitarios y medicamentos veterinarios.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Desarrollar nuevas soluciones para apoyar la transición de las prácticas agrícolas tras la eliminación gradual de los pesticidas como parte de Ecophyto y un programa de investigación específico.
- Garantizar que los proyectos llevados a cabo por la Cooperación al Desarrollo Francesa no financien el uso de productos fitosanitarios prohibidos a nivel nacional o europeo, porque pueden representar un riesgo inaceptable para el medio ambiente.

### [Acción 23] Fortalecer la protección de los polinizadores:

- Apoyar la prohibición, en la ley resultante de los Estados Generales de la Alimentación de todos los insecticidas que contengan una o más sustancias activas con modos de acción idénticos a los de la familia de los neonicotinoides (familia de plaguicidas particularmente tóxicos para los insectos) y reforzar las condiciones para el uso de plaguicidas no nocivos para los polinizadores.
- Iniciar acciones para mejorar el conocimiento del estado de salud de los polinizadores y luchar contra otros factores de estrés, debilitamiento o mortalidad (peligros para la salud en particular).

### [Acción 24] Establecer pagos por servicios ambientales:

- Usar de nuevas herramientas de pago por servicios ambientales (PSA). Estos PSA tendrán como objetivo principal promover la conservación del suelo y las prácticas de restauración de la biodiversidad (plantación de setos, restauración de estanques, conservación de prados, etc.). Podrán apoyar los ambiciosos pasos para eliminar los herbicidas y, en particular, el glifosato mediante el desarrollo de la cubierta vegetal.
- Alentar a los agricultores a aumentar las áreas de praderas permanentes y elementos semi-naturales del paisaje como setos, estanques, muros bajos, franjas de césped, entre otros.
- Como parte de la próxima PAC, defender la retribución a los agricultores que mantengan o incrementen la parte de su superficie agrícola útil que les dediquen, más allá de sus obligaciones (actualmente el 5%).

### *2.4-Fortalecer la toma en cuenta de los planteamientos de la biodiversidad en las políticas de salud humana, animal y vegetal*

### [Acción 27] Fortalecer el seguimiento eco-toxicológico de los ecosistemas:

- Fortalecer el seguimiento eco-toxicológico de los ecosistemas, en particular mediante la documentación de un resumen de sustancias de mayor interés por su

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

impacto en los organismos vivos, en relación con el plan de micro-contaminantes de la parte agua.

[Acción 28] Desarrollar trabajos de investigación:

- Sobre la impregnación de ambientes naturales con antibióticos veterinarios y humanos y microorganismos resistentes.
- Sobre los vínculos entre el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo de mecanismos de resistencia.
- Sobre los efectos beneficiosos de la biodiversidad, la salud de los ecosistemas y la preservación de los entornos naturales para la prevención y lucha contra las enfermedades.
- Sobre el uso de la biodiversidad vegetal como alternativa al uso de productos fitosanitarios.

[Acción 29] Control de entrega de biocidas:

- Apoyar, en el proyecto de ley, el control de la entrega de biocidas, limitando la venta en autoservicio de los biocidas más peligrosos para el medio ambiente. También asegurar que la venta de biocidas a usuarios no profesionales, tenga una buena información sobre los riesgos asociados con su uso.

### *2.5-Mobilizar a las empresas*

[Acción 30] Incentivar a las empresas a calificar su huella de biodiversidad:

- Apoyar el trabajo dirigido a definir un indicador de impacto sobre la biodiversidad comparable a la tonelada de CO<sub>2</sub> por impacto climático.

[Acción 31] Apoyar 4 sectores prioritarios (edificios y materiales, agroalimentario, energía, químicos) para que reduzcan significativamente su huella de biodiversidad a lo largo de la cadena de producción y suministro:

- Para cada uno de ellos será cuestión de identificar las brechas que le son propias y trabajar, en función de las necesidades, sobre trayectorias y escenarios que permitan la evolución de las prácticas y las medidas normativas, incentivadoras o metodológicas necesarias para su implementación (guías, etiquetas, herramientas de incentivo, medidas regulatorias, compromisos con el crecimiento verde, etc.), en conjunto con los comités estratégicos del sector.

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

[Acción 32] Fortalecer los criterios de biodiversidad de las etiquetas de finanzas verdes:

- Trabajar en las etiquetas Energy and Ecological Transition for the Climate y Crowdfunding for Green Growth para animar a los inversores y ahorradores a tener más en cuenta la biodiversidad en sus estrategias de inversión.

[Acción 33] Promover la innovación empresarial en biodiversidad, ingeniería ecológica y biomimetismo:

- Trabajar en una mejor correspondencia entre las convocatorias de proyectos del PIA y las expectativas específicas de las empresas que trabajan en el campo de la biodiversidad.

[Acción 34] Combatir la deforestación importada (SNDI):

- Tiene como objetivo reducir y luego detener para 2030 el impacto de las importaciones francesas en los fenómenos de deforestación, degradación de los bosques tropicales, conversión de ecosistemas y cambio indirecto de uso de la tierra

***Eje estratégico 3-Proteger y restaurar la naturaleza en todos sus componentes***

*3.1 Crear nuevas áreas protegidas y fortalecer la red ecológica en los territorios.*

[Acción 39] Reducir 20 de los principales puntos negros en los esquemas de coherencia ecológica regional y restablecer la continuidad acuática en 50.000 km de cursos de agua en 2030:

- El objetivo es seleccionar los obstáculos principales para las continuidades ecológicas (infraestructuras viarias y ferroviarias, conurbaciones, presas, etc.) y trabajar para su eliminación. Este trabajo hará una contribución ejemplar a la restauración de la continuidad ecológica y acelerará la implementación del marco verde y azul.

[Acción 40] Elaborar un decreto permitiendo proteger específicamente hábitats naturales y no solamente especies (aplicación de la directiva europea "Habitats")

*3.2 Proteger las especies en peligro y luchar contra las especies invasoras*

[Acción 44] Implementar un manejo adaptativo de las especies de caza para comprender mejor y racionalizar la recolección de acuerdo con su estado de conservación.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

[Acción 45] Prohibir el uso de plantas reconocidas como invasoras en cualquier desarrollo público e iniciar acciones preventivas contra las especies exóticas invasoras y realizar acciones de control.

[Acción 47] Lanzar el primer contrato de transición de la biodiversidad ecológica para fomentar el desarrollo del territorio a partir de la riqueza de la biodiversidad y desarrollar nuevos vínculos entre los seres humanos y la naturaleza.

### *3.3 Actuar para la preservación de la biodiversidad de los suelos.*

[Acción 48] Implementar medidas encaminadas a la conservación física de los suelos (lucha contra la erosión y compactación), pero también a mantener y restaurar su calidad.

[Acción 49] Promover la agricultura de conservación de los suelos (limitación trabajo del suelo y cobertura permanente).

[Acción 50] Alentar la investigación sobre la biodiversidad de los suelos.

[Acción 51] Promover el diagnóstico del estado de los suelos al nivel de las fincas.

### *3.4 Promover la diversidad genética*

[Acción 52] Alentar la protección y la promoción de semillas de variedades antiguas, que sea por usos profesionales o domésticos.

[Acción 53] Alentar la protección y la promoción de razas patrimoniales.

## ***Eje estratégico 4-Desarrollar una hoja de ruta europea e internacional ambiciosa para la biodiversidad***

*4.5 Tener en cuenta la biodiversidad en el desarrollo e implementación de acuerdos comerciales.*

[Acción 68] Fortalecer el carácter vinculante y la implementación efectiva de los capítulos relacionados con el desarrollo sostenible (incluida la biodiversidad) en los acuerdos comerciales negociados por la Unión Europea.

### ***“Edición de indicadores agrícolas y ambientales”, y los “45 indicadores del desarrollo sustentable, una contribución del IFEN”***

Ambas publicaciones del IFEN, los indicadores relevantes son:

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Las emisiones de CO<sub>2</sub> asociado al PIB (que mide la riqueza del país): Este indicador muestra la necesidad de separar desarrollo económico y emisiones de CO<sub>2</sub> ya que el primero no necesita del segundo para crecer.
- La eco-eficacia del sector agrícola: este indicador muestra la intensidad de uso de los insumos (nitrógeno, productos fitosanitarios y energía) comparada a la evolución general de la producción y de la superficie agrícolas. Se trata de mostrar la evolución del aparato productivo agrícola bajo diferentes aspectos y tratar de entender el papel de los diferentes factores de producción en esta evolución.
- La agricultura orgánica: se toma la superficie y el número de explotaciones orgánicas y en vía de certificación, para ver la evolución de este tipo de producción que es uno de los sistemas agrícolas más sustentables.
- Gastos de protección del medio ambiente en la economía del Francia: La comparación de los montos y distribución de los gastos para este rubro, en comparación con el PIB, muestra el grado de compromiso del estado sobre este tema. Aquí, se mencionan como gastos en pro del medio ambiente: la gestión de las aguas negras, los desechos, la protección del aire, la biodiversidad y los paisajes, la lucha contra el ruido, la limpieza de las calles, la administración general, la investigación y desarrollo.
- La artificialización del territorio: cada año desaparecen tierras agrícolas, boscosas, naturales en beneficio de la urbanización, carreteras, estacionamientos, etc. lo que corresponde a una destrucción del medio ambiente. El indicador corresponde a la evolución de estas superficies con la población, para mostrar la presión creciente de la urbanización y de las infraestructuras.
- Evolución de las prácticas agrícolas de los suelos y de sus contenidos en materia orgánica. El indicador presenta la evolución de 3 grandes tipos de cultivos, clasificados de acuerdo a sus efectos sobre el secuestro del carbono orgánico en los suelos (superficies favorables/poco favorables/no favorables al almacenamiento de C).
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por los pesticidas. El indicador es presencia de por lo menos 1 pesticida o metabolito con una concentración inferior o superior a 0,1 µg/l.
- Biodiversidad: evolución de las poblaciones de pájaros comunes, migrantes o sedentarios. Se establece la evolución del número de pájaros de acuerdo a su lugar de residencia, de paso en el caso de los migrantes completos, de nidificación en el caso de los sedentarios y migrantes parciales.
- La presión del turismo sobre el territorio. Esta presión se traduce por lo general, de manera negativa sobre el medio ambiente natural o cultivado, en particular

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

sobre el recurso agua, lo que afecta directamente la agricultura en zonas de stress hídrico. El indicador consiste a comparar la capacidad de hospedaje de un lugar con el número de residentes permanentes.

- El déficit de la transposición de las directivas europeas en la legislación nacional. Este indicador sencillo, muestra el grado de compromiso del país frente a los demás. En la medida que estas directivas europeas son en general mas protectoras del medio ambiente que las leyes nacionales.
- Investigación y desarrollo. El indicador corresponde a la evolución de los presupuestos dedicados a la investigación y al desarrollo, en comparación con el PIB. Se puede desglosar este indicador por tema como agricultura, medio ambiente, contaminación, entre otros.
- Evolución de la orientación técnico-económica de las explotaciones agrícolas en el tiempo. Este indicador esta dividido en: grandes cultivos, policultivos, poligandería, ganadería, cultivos especializados. Se podría añadir hoy, agricultura orgánica y agroambiental, y agroforestería. Este indicador traduce la especialización de la agricultura, lo que se traduce por un impacto mayor y más profundo al medio ambiente y al nivel social.
- Evolución de las rotaciones culturales en el tiempo. Este indicador indica si hay una reducción, mismo nivel o incremento de las rotaciones o de su opuesto, del monocultivo, lo cual es particularmente dañino para el medio ambiente.

### **ADEME**

Desde hace varios años, Francia ha optado por cambiar su modelo de desarrollo hacia uno bajo en energía y recursos, tratando de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes. En este contexto, la ADEME (Agencia de la transición ecológica) es el operador del Estado para apoyar esta transición, cuyos desafíos se relacionan con temas ambientales, pero también con las dinámicas sociales y societales esenciales para sustentar el cambio, así como con las bases esenciales de la competitividad del país, de las empresas y de los territorios.

En este marco, ADEME apoya la realización de estudios, el desarrollo de herramientas y métodos con el fin de cuantificar mejor la reducción de los impactos ambientales de la agricultura. El objetivo es brindar indicadores consensuados y confiables para informar a los agricultores, territorios, sectores, autoridades públicas y consumidores, y así promover mejores prácticas. Dado que la misión principal de ADEME se relaciona con la energía y los gases de efecto invernadero, el trabajo se centra principalmente en estos indicadores. Sin embargo, también se están desarrollando enfoques multicriterios (aire, suelo, agua, biodiversidad, etc.) para evitar transferencias de contaminación (p.e. no mejorar la calidad del aire en detrimento de la calidad del agua). Además, el impacto de la agricultura no se limita a las acciones en la explotación, los impactos indirectos (producción de materiales, fertilizantes, alimentos para el ganado, etc.) son generalmente significativos y deben ser

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

tomados en cuenta. Finalmente, el nivel de análisis y las herramientas, deben adaptarse según el problema, la escala de trabajo y los interlocutores. ADEME tiene una mirada transversal a todas las herramientas y metodologías disponibles, y ha desarrollado unas herramientas: *Clim'agri*, Aldo, *Agribalyse*, el Balance carbono territorio (*Le Bilan Carbone® territoire*), *Dia'Terre®* y *FoodGES*. Cada una de estas herramientas están diseñadas para un enfoque y espacio territorial particular.

### A. Escala territorial:

- *Clim'agri* permite realizar balances energéticos / GEI de los sectores agrario y forestal a nivel territorial para impulsar acciones colectivas, en particular, en el marco de los Planes Territoriales de Energía Climática (PCET).
- Se puede realizar un diagnóstico preliminar de la captura de carbono en los suelos y la biomasa vegetal con la herramienta ALDO y el balance carbono territorio.
- Al nivel de la finca, *Dia'Terre®* es la herramienta adecuada.

### B. Escala producto:

*Agribalyse* es una base de datos multicriterios que indica el impacto medioambiental de los productos agrícolas franceses medios (por ejemplo: 1 kg de trigo / zanahoria / cerdo). Los datos se elaboraron mediante el método de Análisis de Ciclo de Vida (LCA) y están dirigidos principalmente a sectores y sistemas de información a los consumidores.

### C. Escala alimentación:

ADEME proporciona factores de emisión de GEI para los principales alimentos consumidos en Francia. Esto permite hacer un balance a escala de un plato, una comida o una dieta. Estos factores tienen en cuenta todas las etapas de la producción: la parte agrícola (basada en datos de *AGRIBALYSE*), procesamiento (datos de la base de datos mundial de alimentos), transporte y envasado (datos de carbono base). *FoodGES* es una de las herramientas usada para este tema.

Es importante abordar estas herramientas porque tanto en sus objetivos como en sus resultados, se trata de llegar a un manejo sustentable de la producción y transformación agrícola conduciendo a una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como a su captura y donde los parámetros tomados en cuentas, corresponden a indicadores agroambientales.

#### (i) **ClimAgri**

Una de las especificidades de la herramienta *ClimAgri* consiste en evaluar todas las emisiones de GEI (y no solo el CO<sub>2</sub>) de la agricultura, principalmente, teniendo en cuenta las emisiones de campos, praderas y animales (biomasa cosechada), productos terminados

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

incluyendo los procesos de transformación tanto de producción agrícola como para la producción agrícola (insumos) y finalmente los productos para los servicios (alimentación, vivienda, salud, educación, cultura, movilidad, etc.). La otra especificidad de esta herramienta ClimAgri es que su enfoque encuentra su finalidad en la co-construcción de soluciones, que serán objeto de simulaciones. Este es un paso sensible, porque es en esta etapa que los actores del territorio serán cuestionados en sus prácticas y es en esta etapa que se podrá ver la magnitud de los cambios necesarios.

La herramienta ClimAgri® es una hoja de cálculo que permite, a partir de la captura de datos relativos a un territorio, estimar para la agricultura y la silvicultura:

- El consumo de energía (directo e indirecto);
- Las emisiones de gases de efecto invernadero (directas e indirectas);
- Las emisiones de contaminantes atmosféricos;
- Las reservas de carbono vinculadas a suelos agrícolas y forestales, así como a biomasa forestal;
- La producción de energías renovables en el territorio;
- La producción de materias primas agrícolas y forestales, así como el rendimiento alimenticio del territorio.

El primer paso consiste en brindar información sobre las características de la producción vegetal: descripción de la producción, insumos, prácticas y rutas técnicas y rendimientos.

El segundo paso es describir las bioconversiones, es decir, la transformación de forrajes y concentrados en producción de huevos, leche y carne, describiendo los rebaños, insumos y prácticas de la ganadería.

Al final de una etapa de consolidación a partir del balance de nitrógeno y alimentación animal, la hoja de cálculo genera una estimación del consumo de energía, de las emisiones de gases de efecto invernadero y de las emisiones de contaminantes atmosféricos del territorio, por tipo de producción, por tipo de energía y gas, desde la fase inicial hasta la puerta de la finca. También se producen varios indicadores ambientales adicionales.

Hay dos categorías de datos que el usuario debe integrar en la herramienta ClimAgri:

- Datos a ingresar: son datos descriptivos de las actividades agrícolas y forestales. Si falta datos de entrada, entonces no se toman en cuenta las producciones asociadas. Por lo tanto, es esencial conseguir estos datos.
- Datos por defecto: son los valores y coeficientes presentes en ClimAgri para calcular los términos de los balances de energía y GEI. Si es necesario, estos datos pueden ser modificados o adaptados por el usuario. En general, estos datos predeterminados corresponden a promedios nacionales o regionales.

Datos que se deben recopilar:

- Datos necesarios para caracterizar las producciones vegetales:
  - Para los grandes cultivos herbáceos y los cultivos especializados (horticultura, arboricultura, viticultura, horticultura):
    - Rotaciones (datos que deben ingresarse)

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Rendimientos (datos a ingresar o por defecto dependiendo de la importancia del cultivo)
- Fertilizaciones con N, P y K (datos a ingresar o por defecto dependiendo del tamaño del cultivo)
- Entradas de azufre (datos a ingresar)
- Riego, secado y conservación de las producciones (datos a ingresar)
  
- Para el territorio:
  - Mix energético (datos por defecto modificables por el usuario)
  - Insumos y exportaciones: cal, urea y materia orgánica (datos a ingresar)
- Para bosques y setos:
  - Tipo de rodal (datos a ingresar);
  - Superficie asociada (datos a ingresar);
  - Volumen de madera resistente (datos a ingresar, o por defecto usar un valor promedio a nivel regional)
  - Incremento (datos a ingresar, por defecto usar un valor promedio a nivel regional).
- Datos necesarios para caracterizar la producción animal:
  - Para cada tipo de ganado:
    - Número de animales presentes (datos a ingresar)
    - Número de animales vendidos (datos a ingresar)
  - Para todas las explotaciones:
    - Tonelaje y origen de los distintos piensos concentrados importados al territorio (datos a ingresar)
    - Importaciones de forrajes (datos a ingresar)
    - Importaciones de paja (datos a ingresar).

Como parte del experimento ClimAgri, se aplicó un método de evaluación de la calidad de los datos. El procedimiento es parte de un proceso de mejora continua y se lleva a cabo a medida que avanza el uso de la herramienta ClimAgri. La calidad de los datos se evalúa asignando una puntuación a varios criterios:

- Fiabilidad de las fuentes
- Representatividad estadística
- Representatividad geográfica
- Representatividad temporal
  - Lo completo
  - Variabilidad.

Cada uno de los criterios se califica de 1 a 5 (insatisfactorio, muy poco confiable, poco confiable, confiable, validado). La puntuación se puede hacer agrupando los datos en dos categorías: Datos de antecedentes (datos nacionales aplicados al territorio); Datos de primer plano (datos compatibles con la escala del territorio).

La aplicación de las 5 puntuaciones asignadas a cada uno de los 6 criterios permite evaluar la calidad de los datos y decidir sobre las posibles acciones a tomar para subsanar los defectos observados.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

### (ii) Aldo

Aldo es una herramienta que permite establecer un diagnóstico preliminar de la captura de carbono en los suelos y la biomasa vegetal. No es un modelo, sino una hoja de cálculo Excel, donde hay datos que ingresar y otros que ya están puestos, y que se pueden modificar.

Desde un punto de vista metodológico, la estimación de los flujos de carbono entre suelos, bosques y atmósfera está sujeta a importantes incertidumbres porque depende de muchos factores, en particular los edafológicos y climáticos. Se deben tomar en cuenta tres elementos para estimar estos flujos:

#### 1. Cambios de uso de la tierra:

Por ejemplo, en Francia, los primeros treinta centímetros de suelos de praderas y bosques permanentes tienen almacenamiento de C casi dos veces mayores que las de los cultivos extensivos. Poner a cultivar una pradera permanente, produce así una emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera; por lo contrario, el fuerte aumento de superficie forestal que se produjo durante el siglo XX generó importantes sumideros de carbono.

#### 2. Métodos de gestión medioambiental, en particular:

- a. - Prácticas agrícolas (manejo de residuos de cultivos, siembra directa, cobertura del suelo, agroforestería, setos, aportes de desechos orgánicos...). Por ejemplo, la cobertura del suelo en invierno permitirá aumentar el suministro de biomasa al suelo y limitará los riesgos de erosión y lixiviación de nitratos;
- b. - Los métodos de manejo silvícola, los niveles de remoción de biomasa y la forma en que se devuelve al suelo. Así, la gestión sostenible del bosque y la devolución al suelo de la biomasa es fundamental para el mantenimiento de las reservas de carbono.
- c. - Existencias y flujos de productos de biomasa recolectada, en particular madera.

Es importante señalar que los datos de esta hoja Excel, provienen de bancos de datos y estudios científicos tanto del país que europeos. De tal forma que para utilizar Aldo en Chile, habrá que obtener estos datos para Chile, que no necesariamente existen, pero que sí se podría obtener realizando estudios para esto.

### (iii) Agribalyse

Al servicio de la alimentación sustentable, el programa AGRIBALYSE® proporciona una base de datos y un dispositivo de referencia para el análisis ambiental de productos alimenticios. Los datos se basan en el método de Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Este método proporciona indicadores del impacto ambiental de los productos, incluyendo todas las etapas involucradas en la fabricación de los productos (desde el campo hasta la mesa) y teniendo en cuenta diversas cuestiones ambientales (clima, agua, aire, suelo, etc.). Dependiendo del contexto de uso, indicadores adicionales pueden complementar los

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

indicadores AGRIBALYSE® (por ejemplo: indicadores de biodiversidad, bienestar animal, calidad nutricional, etc.).

La base de datos correspondiendo a la producción agrícola francesa, contiene casi 230 productos “brutos” o sea saliendo de la finca. Es notable mencionar que están registrados los productos convencionales y los orgánicos. A cada uno, le corresponde el valor correspondiente de cada indicador de la lista siguiente:

- Cambio climático (kg CO<sub>2</sub> eq.)
- Agujero de la capa de ozono (kg CFC11 eq)
- Radiación ionizante (kBq U-235 eq)
- Formación fotoquímica de ozono (kg NMVOC eq)
- Respiratorios inorgánicos (Tasa de enfermos)
- Acidificación terrestre y de agua dulce (mol H<sup>+</sup> eq)
- Eutrofización de agua dulce (kg P eq)
- Eutrofización marina (kg N eq)
- Eutrofización terrestre (mol N eq)
- Ecotoxicidad agua dulce (CTUe)
- Uso de la tierra (Pt)
- Escasez de agua (m<sup>3</sup> depriv.)
- Uso de recursos, portadores de energía (MJ)
- Uso de recursos, minerales y metales (kg Sb eq)
- Cambio climático - fósil (kg CO<sub>2</sub> eq).
- Cambio climático - biogénico (kg CO<sub>2</sub> eq).
- Cambio climático - uso y transformación de la tierra (kg CO<sub>2</sub> eq).

### (iv) **El balance carbono territorio (Le Bilan Carbone® territoire)**

El “Bilan Carbone® territorio” es un método para cuantificar las emisiones de GEI desarrollado por ADEME. Permite evaluar todas las emisiones generadas por actividades específicas de un territorio. Toma en cuenta alrededor de diez temas: producción de energía, industrial, terciario, residencial, agricultura y pesca, movimiento de personas, transporte de mercancías, construcción y carreteras, fin de vida útil de los residuos, producción de residuos futuros, alimentos. Permite contabilizar las emisiones directas e indirectas de todas las actividades del territorio y priorizar acciones de reducción de emisiones. El método Bilan Carbone® permite calcular el perfil de las emisiones brutas de GEI de un territorio, en particular para su actividad agrícola.

Las principales diferencias entre un balance de ClimAgri y un balance de carbono de “territorio”® son:

- La producción de un balance de carbono de “territorio”® no aborda los problemas de los bosques y el almacenamiento de carbono;
- Realizar un Bilan Carbone® aporta menos información que ClimAgri sobre el perfil “energético” de la agricultura del territorio;
- El Bilan Carbone® permite tener en cuenta el transporte de la producción agrícola, a diferencia de ClimAgri y su acercamiento “a la salida de la finca”;

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Los datos requeridos por ClimAgri, centrados en la parte aguas arriba (hasta la puerta de la granja), son mucho más detallados que los de la huella de carbono®. Por tanto, los resultados reflejan mejor las especificidades del territorio;
- ClimAgri no incluye incertidumbres sobre factores de emisión o datos de entrada. Se deben realizar pruebas de sensibilidad para evaluar el impacto de la calidad de los datos en los resultados obtenidos.

En un mismo territorio, el uso de ClimAgri y el Bilan Carbone® “territorio” puede dar resultados más o menos convergentes. ClimAgri puede considerarse como una profundización de la parte agrícola de un Territorio Bilan Carbone®.

### (v) **Dia'Terre®**

Dia'Terre es una herramienta desarrollada por el ADEME como parte de una amplia consulta con la profesión agrícola. Es un método de diagnóstico diseñado para cumplir con los requisitos del Plan de Desempeño Energético (PPE) de las granjas. Incluye una base de datos en línea y un software de procesamiento de datos que le permite trabajar "localmente".

El diagnóstico se realiza a lo largo de una temporada (o año) de cultivo y se refiere a todas las producciones de la explotación. Se recolecta los datos de todos los flujos que entran y salen de la finca. Dia'terre® convierte todo el consumo de la operación en energía primaria y ofrece un desglose por taller de producción de la finca. Las emisiones de GEI (incluida la variación del inventario) se llevan a cabo a nivel general de la finca.

Entrega:

- El consumo energético directo e indirecto de las operaciones, en general y por talleres
- Las emisiones globales brutas de gases de efecto invernadero
- El balance de nitrógeno
- Una estimación del carbono almacenado por los setos y suelos de la finca.

Los principios de cálculo de Dia'Terre® son muy similares a los de ClimAgri. La diferencia entre las dos herramientas radica en su escala de aplicación. Dia "Terre® se puede utilizar para realizar diagnósticos agrícolas al nivel de una finca, mientras que ClimAgri se utiliza a escala de un territorio. ClimAgri es complementario a Dia "Terre® en la medida en que permite que cada explotación, una vez realizada su evaluación, se compare con los resultados del territorio.

### (vi) **FoodGES**

Realizar evaluaciones de gases de efecto invernadero de los alimentos es importante para reducir el impacto de los alimentos e implementar acciones. Por lo tanto, es fundamental basarse en referencias nacionales promedias para conocer las cantidades de gases de efecto invernadero necesarias para la producción de alimentos. Desde la COP21, ADEME ha puesto a disposición datos de referencia sobre el impacto en el cambio climático de los

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

principales alimentos consumidos en Francia, basándose en el trabajo de Agribalyse y la base de carbono. Estos datos, agrupados bajo el nombre FoodGES, están destinados principalmente a personas que realizan evaluaciones ambientales (restaurantes, empresas, oficinas de diseño, investigación, formación, etc.) y de manera más general a cualquier persona interesada en el impacto del medio ambiente.

(vii) **ECOALIM**

Los objetivos técnicos de ECOALIM son:

- Establecer datos sobre los impactos ambientales (cambio climático, consumo energético, ocupación superficial, eutrofización, acidificación, consumo de fósforo no renovable) de las materias primas alimentarias de los porcinos, bovinos y aves de corral que sean lo más completos posible, homogéneos, relevantes para la formulación y cuyos resultados se pueden difundir,
- Identificar, bajo diferentes niveles de condicionamientos ambientales, nutricionales, geográficos y económicos, las formas de optimizar los piensos compuestos para animales con una evaluación de la eficiencia ambiental de los productos obtenidos (los kg de cerdo, aves, etc.) que salen de las granjas y las consecuencias socioeconómicas,
- Formalizar herramientas de asesoramiento y distribuir las a los interesados en la alimentación animal, de manera que les permitan tener en cuenta el medio ambiente en el establecimiento de la alimentación animal.

Las referencias producidas en el marco de ECOALIM son destinadas a brindar información sobre insumos pecuarios no cubiertos por AGRIBALYSE (cultivo no cubierto o producido en el exterior, productos procesados), para cubrir las etapas desde la salida de la explotación hasta las organizaciones de almacenamiento y brindar información sobre la variabilidad de resultados en determinados cultivos. De hecho, AGRIBALYSE ha producido referencias promedias para cultivos extensivos a escala francesa. Sin embargo, para juzgar el interés medioambiental de una materia prima en una formulación en comparación con otras, es necesario tener referencias promedio pero también información sobre la variabilidad de los resultados según el contexto de las prácticas de producción y cultivo.

Tabla 6. Indicadores y métodos de caracterización escogidos para los valores de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en su versión Excel.

Indicadores		Parámetros medidos	Unidades
Cambio climático	Con cambio de uso de suelos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	kg CO <sub>2</sub> eq.
	Sin cambio de uso de suelos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, sin CO <sub>2</sub> relacionado a la transformación de las tierras.	kg CO <sub>2</sub> eq.
Demanda en energía	Energías fósiles no renovables	Energías fósiles y no renovables	MJ
	Energía total	Energía total consumida	MJ
Ocupación de los suelos		Uso de las tierras	m <sup>2</sup> a
Consumo en fósforo		Fósforo	Kg P

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Indicadores		Parámetros medidos	Unidades
Acidificación	Acidificación ILCD	NH <sub>3</sub> , NO, N <sub>2</sub> O, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , SO, SO <sub>3</sub>	Molc H+ eq
	Acidificación CML	NH <sub>3</sub> , NO, N <sub>2</sub> O, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , SO, SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kg SO <sub>2</sub> eq.
Eutrofización	Eut. terrestre ILCD	Depósitos en Nitrógeno equivalente en biomasa	Molc N eq
	Eut. agua dulce ILCD	Depósitos en Fósforo equivalente en agua dulce	kg P eq
	Eut. Marina ILCD	Depósitos en Nitrógeno equivalente en agua marina	Kg N eq
	Eut. CML	Depósitos en Nitrógeno-Fósforo equivalente en la biomasa	Kg PO <sub>4</sub> eq

Fuente: Wilfart A., Tailleur A., Dauguet S., 2017.

ILCD= International Reference Life Cycle Data System

CML= método de caracterización global que reúne métodos de caracterización que abarcan múltiples indicadores de categorías de impacto.

#### 5.1.4. El caso de los plaguicidas: un ejemplo de un indicador detallado

El Ministerio de Agricultura de Francia, de acuerdo a una directiva europea, publicó un plan para reducir los plaguicidas. Para esto, publicó en septiembre 2020, indicadores de riesgo armonizados establecidos a nivel europeo (Min. Agriculture, 2020). La Directiva europea 2009/128 establece "un marco de acción comunitaria para lograr el uso de plaguicidas compatibles con el desarrollo sostenible". Sienta las bases de varios sistemas regulatorios enfocados a reducir el uso, riesgos e impactos de los productos fitosanitarios (certiphyto, inspección de equipos de fumigación, restricciones de uso en áreas sensibles, prohibición de fumigaciones aéreas, obligación de implementar una protección integrada de cultivos, etc.). También requiere que cada Estado miembro adopte un plan de acción nacional; en Francia, este es el plan Écophyto, cuya versión II + está en vigor.

En 2019 se definieron dos indicadores que la Comisión Europea y los Estados miembros deben publicar anualmente su evolución.

Estos indicadores corresponden a sumas ponderadas relacionadas con un período de referencia (2011-2013). Los coeficientes de ponderación se basan en la clasificación de sustancias activas en productos fitosanitarios establecida por la normativa europea (normativas n ° 1107/2009 y n ° 540/2011). Estos coeficientes de ponderación se han definido para reflejar el riesgo asociado a las sustancias en cuestión.

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la  
Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Tabla 7. Clasificación de las sustancias activas utilizadas y los coeficientes de ponderación asociados.

Grupo	1 Substancias con riesgo débil*		2 Substancias aprobadas**		3 Substancias aprobadas pero que van a ser substituidas*		4 Substancias no aprobadas***
	A Micro-organismos	B Substancias activas químicas	C Micro-organismos	D Substancias activas químicas	E Otras sustancias que no corresponden a los criterios de la categoría F	F Substancias cancerígenas de categoría 1A o 1B y/o perturbadores endocrinos cuando la exposición a seres humanos es despreciable	G
<b>Ponderación</b>	1		8		16		64

\* que son aprobadas o reputadas probadas de acuerdo al art.22 del reglamento 1107/2009

\*\* de acuerdo al art.22 del reglamento 1107/2009 y que no corresponden a las demás categorías

\*\*\* de acuerdo al art.22 del reglamento 1107/2009

El primer indicador (HRI1) corresponde a la suma de las cantidades de sustancias activas vendidas en el año n, ponderadas por los coeficientes vinculados a su clasificación.

El segundo indicador (HRI2) corresponde a la suma del número de exenciones de emergencia otorgadas en virtud del artículo 53 del reglamento 1107/2009, conocidas como “exenciones de 120 días”, ponderado por el coeficiente vinculado a la clasificación de las sustancias afectadas por cada una de estas exenciones. De conformidad con el artículo 53 del Reglamento 1107/2009, podrán concederse autorizaciones por un período máximo de 120 días como excepción. Se limitan a situaciones fitosanitarias de emergencia, en caso de peligro que no pueda controlarse por otros medios razonables.

En su forma actual, este segundo indicador es relativamente rudimentario en la medida en que solo se tiene en cuenta el número de exenciones y no las cantidades utilizadas, lo que lleva a considerar de la misma forma una autorización otorgada para un área menor a 10 ha y una autorización para varias decenas de miles de hectáreas. Además, el alcance de las exenciones varía mucho de un Estado miembro a otro: algunos Estados miembros emiten una única autorización para varios usos, mientras que otros, como Francia, más bien emiten una autorización por uso. Por lo tanto, la comparación de este indicador entre Estados miembros debe interpretarse con cautela. La Comisión Europea ya está

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

considerando una evolución de este segundo indicador HRI2 para tener en cuenta ya no el número de autorizaciones sino las áreas tratadas o las cantidades utilizadas.

NB: El valor de referencia de los indicadores se fija en 100, y corresponde a la media del resultado del cálculo para el período 2011-2013.

### 5.1.5. Conclusiones

A lo largo de los años y gracias a la ampliación de los conocimientos sobre el estado del medioambiente, los programas puestos en marcha por los gobiernos franceses han ido diversificándose y multiplicándose. Si bien, los objetivos son los mismos, la manera de presentarlos y las metas intermedias que se han ido fijando, han variado con el tiempo; un claro ejemplo de ello, ha sido el combate contra el cambio climático y las medidas adoptadas para ello.

En este camino, es importante resaltar la evolución que ha tenido Francia en materia de herramientas para aproximarse a indicadores de relevancia, tales como ClimAgride, Agribalyse, balance carbono territorio, entre otros, y de los cuales poder extraer experiencias para Chile.

### 5.2. El caso de Irlanda

Irlanda busca ser líder mundial en producción agroalimentaria sustentable al final de esta década, y esperan que eso traiga importantes beneficios para el sector agroalimentario irlandés, su sociedad y el medio ambiente. Esto debería proveer también las bases para una mejor competitividad sectorial en el futuro.

Para este objetivo buscan desarrollar cuatro misiones de alto nivel:

1. Sector agroalimentario climática y ambientalmente inteligente
2. Productores primarios viable, con mayor bienestar y resilientes
3. Alimentos con inocuidad, nutritivos, atractivos, confiables y valorados en el mercado interno y externo
4. Un sector tecnológicamente innovador, resiliente y competitivo

Estas cuatro misiones tienen un conjunto de metas apuntaladas por acciones.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Figura 4: Misiones de la Estrategia agroalimentaria 2030 de Irlanda.



Fuente: Agrifood Committee, 2021

Como se puede observar en la amplitud de temas que abarcaría cada una de las misiones, esta estrategia parece ser una más dentro de los impulsos sectoriales, sino que es el eje sobre el que se levanta la política sectorial irlandesa, con un énfasis importante en la sustentabilidad, y muy alineada con la política común europea y los ODS.

Esta estrategia es la continuidad de cuatro versiones anteriores, desde el año 2000 en adelante se han desarrollado estas apuestas sectoriales, y han transformado al sector agroalimentario irlandés. Estas son: Agrifood 2010, estrategia para el desarrollo de la agricultura y alimentación irlandesa para la próxima década, siguiendo los acuerdos de la Agenda 2000; Agri visión 2015, revisó la estrategia y las recomendaciones contenidas en el Informe Agri Food 2010 en el contexto de la evolución desde el informe; Food harvest 2020, Una hoja de ruta exhaustiva para que la industria desarrollara capacidades, adaptación a los desafíos y crecimiento en el contexto de las oportunidades emergentes en la próxima década; Food wise 2025, una estrategia desarrollada por privados, públicos y partes interesadas, lo que marcó un rumbo para la industria hacia un desarrollo más inteligente, ecológico y sostenible.

La estrategia anterior, Food wise 2025, contenía 417 acciones. De este total, 376 comenzaron en 2019, y el 87% de estas estaban cumplidas o con avances sustantivos al año 2020. (Brouwer et al, 2021)

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

La visión que se propone esta estrategia al año 2030 es: “Irlanda se convertirá en líder mundial en sistemas alimentarios sostenibles durante la próxima década. Esto debería generar importantes beneficios para el propio sector agroalimentario irlandés, para la sociedad irlandesa y el medio ambiente. Ditar que el sector agroalimentario irlandés cumple con los más altos estándares de sostenibilidad (económica, medioambiental y social), también debería sentar las bases para la futura ventaja competitiva del sector. Al adoptar un enfoque de sistemas alimentarios integrados, Irlanda buscará convertirse en un líder mundial en innovación para sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles, produciendo alimentos seguros, nutritivos y de alto valor que tengan un excelente sabor, al tiempo que protegen y mejoran nuestros recursos naturales y culturales y contribuyen a las comunidades rurales y costeras ya la economía nacional.”

De las cuatro misiones de alto nivel que incluye la estrategia, las tres primeras se refieren a temas que se incluyen, total o parcialmente, en la Estrategia de Agricultura Sustentable de Chile, por lo que sus metas, e indicadores (cuando existen) se desarrollan a continuación.

### **5.2.1. El sistema de indicadores de la Estrategia agroalimentaria de Irlanda 2030**

La estrategia está recién en proceso de consulta, por lo que no cuenta aún con un sistema de indicadores desarrollado. La propuesta mandata al Ministro de Agricultura, Alimentación y Mar a liderar el High Level Implementation Committee, desde este se establecen requisitos de seguimiento específicos para los aspectos ambientales, incluido el establecimiento de un Grupo de Trabajo Ambiental. Que se focalice particularmente en los temas ambientales, con seguridad se refiere a que dentro de las metas que se proponen para las cuatro misiones estratégicas, la referente a la Misión 1 tiene metas bastante específicas que se traducen fácilmente (sino automáticamente) a indicadores. Para el resto de las misiones las metas son más genéricas, plantean una dirección y un objetivo, pero no se mencionan datos cuantitativos de logros esperados.

A continuación, se muestran las metas mencionadas para cada una de las tres primeras directrices, aunque se baja a nivel de indicadores sólo en la misión 1, por lo mencionado más arriba.

#### **Misión 1: Un sector agroalimentario climáticamente inteligente y ambientalmente sostenible**

Objetivo 1: Desarrollar un sistema agroalimentario climáticamente neutro para 2050.

Objetivo 2: Restaurar y mejorar la biodiversidad.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Objetivo 3: proteger los sitios prioritarios y contribuir al logro de una buena calidad del agua y ecosistemas acuáticos saludables.

Objetivo 4: Desarrollar bosques diversos y multifuncionales.

Objetivo 5: Mejorar la sostenibilidad ambiental del sector de productos del mar.

Objetivo 6: Integrar el sector agroalimentario en la bioeconomía regenerativa circular.

Objetivo 7: Fortalecer Origin Green y otros apoyos de sostenibilidad para reflejar el mayor nivel de ambición para el sector agroalimentario.

Yendo más allá de los objetivos, en esta Misión se avanza en metas estratégicas, las que mencionan compromisos cuantitativos concretos:

- Sector agrícola climáticamente neutro para 2050, con un progreso sustancial y verificable para 2030
- Calidad del agua: la agricultura reducirá las pérdidas de nutrientes en el agua en un 50% para 2030
- Biodiversidad: 10% del área cultivada priorizada para la biodiversidad, distribuida en todas las granjas en todo el país para 2030
- Calidad del aire: reducir las emisiones de amoníaco por debajo de 107.500 toneladas para 2030. Para el caso de calidad de aire hay Sub metas específicas:
  - Reducción de metano biogénico del 24-47% para 2050, con un objetivo intermedio de una reducción mínima del 10% para 2030
  - El uso anual de nitrógeno químico no debe exceder las 325,000 toneladas para 2030
  - Las emisiones de óxido nitroso asociadas con el uso de fertilizantes químicos se reducirán a la mitad para 2030
  - Lograr una reducción mínima de 26,8 Mt CO<sub>2</sub>eq a través de UTCUTS
  - Desde la perspectiva del carbono, reducir la intensidad de la gestión de un mínimo de 40.000 hectáreas de suelos agrícolas basados en turba con la ambición de aumentar sustancialmente durante la década.
  - Genotipar todo el rebaño nacional para 2030
  - Aumentar el número de rebaños de ganado lechero que registran la leche del 50% al 90%, y el número de rebaños de carne de vacuno nodriza que registran el peso de la carne de vacuno del 30% al 70% para 2030
  - 90% de toda la aplicación de lechada por equipos de bajas emisiones para 2027
  - Todos los depósitos de pulpa externos se cubrirán en 2027 para mitigar las emisiones de amoníaco.
  - 65% de las ventas directas de fertilizantes CAN se protegerán con urea / nitrógeno protegido para 2030 para mitigar las emisiones de amoníaco
  - Reducir el uso de energía agrícola en al menos un 20% para 2030 y generar al menos un 20% de implementación de tecnologías de energía renovable
- Silvicultura: aumentar la forestación y duplicar la producción sostenible de biomasa de los bosques para 2035
- Agricultura ecológica: alcanzar al menos el 7,5% de las Unidades Agrícolas para 2030

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Productos del mar: lograr el 30% de las áreas marinas protegidas para 2030
- Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita para 2030

Por estar asociados a metas de cumplimiento, la totalidad de los indicadores mencionados para esta misión sería indicadores de resultados.

Misión 2. Productores primarios viables y resilientes, con mayor bienestar

Objetivo 1: Mejorar la competitividad y la productividad de los productores primarios

Objetivo 2: Mejorar la creación y distribución equitativa de valor

Objetivo 3: Incrementar la diversificación del sistema de productores primarios

Objetivo 4: Mejorar la sostenibilidad social de los productores primarios

Misión 3: Alimentos seguros, nutritivos y atractivos, confiables y valorados en el hogar y en el extranjero

Objetivo 1: Dar prioridad a las políticas sanitarias y alimentarias coherentes para lograr mejores resultados de salud

Objetivo 2: Mejorar la confianza del consumidor en nuestro sistema alimentario, evidencia de un suministro de alimentos ético y seguro

Objetivo 3: Crear valor agregado en los alimentos a través del conocimiento, la innovación y la diferenciación de productos

Objetivo 4: Desarrollar oportunidades de mercado en el hogar y en el extranjero

### **5.2.2. Conclusiones**

La Estrategia agroalimentaria al 2030 de Irlanda es una importante iniciativa, ya que es continuidad de cuatro versiones anteriores, y parece ser el centro de una política sectorial, y no una estrategia más de una posible batería institucional.

Aún parece estar en un proceso de consulta, por lo que falta algún desarrollo en la parte de seguimiento. De hecho, ya está propuesto un Comité, liderado por el Ministro de Agricultura, que realizará el seguimiento de la estrategia.

En cuanto a indicadores, si bien no están aún planteados como tales, las metas específicas planteadas para la Misión 1 ya prácticamente definen el indicador, y por tanto todos estos serían indicadores de resultados.

### **5.3. El caso de Suecia**

En 2001, El gobierno sueco presentó por primera vez en su historia, su estrategia nacional para un desarrollo sustentable (Gobierno sueco. 2002).

#### **5.3.1. Estrategia nacional para un desarrollo sustentable a partir del 2002.**

Esta estrategia nacional se basa, entre otras cosas, en las actas y conclusiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en 2002 y los Objetivos de Desarrollo del Milenio adoptados en 2000. También, se tomaron en cuenta los planteamientos y metodologías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Consejo Nórdico de Ministros, la OMS y Baltic 21 (Agenda 21 en la región del Mar Báltico) y obviamente, la estrategia de la Unión Europea por un desarrollo sustentable.

El Gobierno priorizó ocho ejes estratégicos que engloban los elementos más importantes de una sociedad sostenible. Estas áreas enfatizan la importancia de la integración entre los aspectos de sostenibilidad. Las ocho áreas centrales son:

1. El medio ambiente futuro
2. Limitación del cambio climático
3. Población y salud pública
4. Cohesión social, bienestar y seguridad
5. Empleo y aprendizaje en una sociedad del conocimiento
6. Crecimiento económico y competitividad
7. Desarrollo regional y cohesión
8. Desarrollo comunitario

En la primera área (El medio ambiente futuro) que esta más relacionada al tema agrícola y ambiental, 15 objetivos nacionales de calidad ambiental fueron adoptados por el Parlamento:

1. Reducción del impacto climático
2. Aire limpio
3. Acidificación natural solamente
4. Un ambiente no tóxico
5. Una capa protectora de ozono
6. Un ambiente de radiación seguro
7. Cero eutrofización

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

8. Lagos y arroyos florecientes
9. Agua subterránea de buena calidad
10. Un entorno marino equilibrado, zonas costeras y archipiélagos florecientes
11. Humedales prósperos
12. Bosques sostenibles
13. Un paisaje agrícola variado
14. Un paisaje montañoso magnífico
15. Un medio ambiente bien construido

En este documento, enfatizaron sobre el papel del seguimiento, revisión y evaluación de este programa. De hecho, en 2003, un primer balance fue realizado y publicado. (Gobierno sueco. 2003).

Se indica que los esfuerzos exitosos hacia un desarrollo social, económica y ecológicamente sostenible se basan en indicadores mensurables. Estos no solo deben coordinarse a nivel internacional, nacional y local. Si van a generar interés público y participación, deben ser monitoreados y evaluados, preferiblemente a nivel local, es decir, municipal o regional. Los cinco 'indicadores verdes' - uso de energía, emisiones de sustancias acidificantes, emisiones de dióxido de carbono, niveles de benceno en el aire urbano y las descargas de nitrógeno y fósforo en el mar - se han incluido en el Estado de Presupuesto todos los años desde 1998. También se están desarrollando indicadores para una serie de otras áreas, incluida la salud pública, la igualdad de género, los niños y los jóvenes, el sector empresarial y el desarrollo mundial.

En la estrategia de desarrollo sustentable, se formuló un conjunto de 87 indicadores sobre la base del trabajo de Statistic Sweden. Se seleccionaron doce indicadores como indicadores principales, que luego se desglosan en seis áreas diferentes.

- Los indicadores principales son:
  1. Esperanza de vida promedio,
  2. Violencia,
  3. Eficiencia energética,
  4. Inversiones,
  5. Tasa de empleo,
  6. Deuda pública,
  7. Crecimiento,
  8. Riesgo de pobreza,
  9. Índice de apoyo demográfico,
  10. Gases de efecto invernadero,
  11. Sustancias peligrosas
  12. Asistencia para el desarrollo.
  
- Los indicadores de las áreas son:
  1. Salud,
  2. Consumo y producción sostenibles,
  3. Desarrollo económico,
  4. Cohesión social,

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

5. Medio ambiente
6. Clima y desarrollo global.

El Gobierno subraya que la lista de indicadores no pretende medir la sostenibilidad de las tendencias en Suecia, ni hace plena justicia a todos los componentes del concepto de desarrollo sostenible. Si bien el Gobierno hace esta restricción, se puede afirmar que con estos indicadores se consideran las tres dimensiones. La estrategia no muestra cómo se deben calificar los indicadores entre sí. (Ministry of the Environment, 2006).

Después de varias actualizaciones de su estrategia para un desarrollo sostenible, el gobierno sueco se incorporó a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas donde se plantea cumplir con las diferentes metas programadas. En 2017, se aprobó la Estrategia alimentaria nacional para Suecia: más empleo y crecimiento sostenible en todo el país. El sistema alimentario está estrechamente integrado en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y desempeña un papel central en el impulso de la agenda de sostenibilidad. Con sólo diez años para el final, es urgente transformar el sistema alimentario para alcanzar objetivos de desarrollo sostenible como lograr la seguridad alimentaria, garantizar la agricultura y la acuicultura sostenibles, y luchar contra el cambio climático y la pérdida de ecosistemas y biodiversidad.

### **5.3.2. Una estrategia alimentaria nacional para Suecia: más empleo y crecimiento sostenible en todo el país (2016)**

El Gobierno sueco cree que la producción de alimentos y la cadena de suministro de alimentos en Suecia están bien posicionadas para contribuir a la sociedad bajo la forma de empleo, crecimiento sostenible y bienes públicos. Una estrategia general a largo plazo para la cadena de suministro de alimentos estima también que ayudará a crear una industria de producción de alimentos competitiva en Suecia para el futuro.

La Estrategia Alimentaria debe verse como una plataforma que dará forma a su política alimentaria hasta 2030. Establece un marco para el trabajo continuo en el desarrollo de una cadena de suministro de alimentos competitiva y sostenible hasta 2030, dirigida a toda la cadena de suministro de alimentos.

El objetivo general de la estrategia alimentaria es una cadena de suministro de alimentos competitiva que aumente la producción general de alimentos al tiempo que se logran los objetivos ambientales nacionales pertinentes, con el objetivo de generar crecimiento y empleo y contribuir al desarrollo sostenible en todo el país. El aumento de la producción, tanto de alimentos convencionales como orgánicos, debería corresponder a las demandas de los consumidores. Un aumento en la producción de alimentos podría contribuir a un mayor nivel de autosuficiencia. Se reducirá la vulnerabilidad en la cadena de suministro de alimentos.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

El Gobierno sueco propone que la estrategia abarque tres áreas estratégicas:

### **A. Reglas y regulaciones:**

Las reglas y regulaciones deben diseñarse para respaldar el objetivo general de una cadena de suministro de alimentos competitiva y sostenible en la que aumenta la producción. Esto debería lograrse mediante impuestos y tasas apropiados, simplificación de la reglamentación, reducción de la carga administrativa y otras medidas para fortalecer la competitividad y la rentabilidad.

### **B. Consumidores y mercados**

Los consumidores deben tener un alto grado de confianza en los alimentos y ser capaces de tomar decisiones informadas y sostenibles, por ejemplo, con respecto a la producción local y orgánica. El mercado de alimentos debe caracterizarse por una competencia eficiente. Las exportaciones de alimentos de Suecia deben tener la oportunidad de crecer para satisfacer la demanda en los mercados relevantes.

### **C. Conocimiento e innovación**

El objetivo del área estratégica es apoyar el sistema de conocimiento e innovación para contribuir al aumento de la productividad y la innovación en la cadena de suministro de alimentos y la producción y el consumo sostenibles de alimentos.

Existen conexiones sólidas y positivas entre el aumento de la producción de alimentos y los objetivos ambientales nacionales suecos "Un paisaje agrícola variado" y "Una rica diversidad de vida vegetal y animal". Por ejemplo, el pastoreo de animales es fundamental para mantener los pastizales naturales que albergan un gran número de especies valiosas de la flora y fauna suecas. Es necesario un sector agrícola competitivo para sostener una producción basada en el pastoreo. Para generar crecimiento y empleo de forma sostenible, se necesitan medidas bien equilibradas que tengan en cuenta el impacto en los objetivos medioambientales. El trabajo y las recomendaciones de la OCDE sobre crecimiento verde para la agricultura y las industrias alimentarias pueden ser instructivos en términos de cómo trabajar con objetivos tanto de crecimiento como de sostenibilidad. (The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning Formas, 2020)

Los documentos siguientes están disponibles en el sitio web del gobierno [www.regeringen.se/livsmedelsstrategin](http://www.regeringen.se/livsmedelsstrategin):

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Government bill 2016/17:104 A national food strategy for Sweden – more jobs and sustainable growth throughout the country
- The Government’s action plan
- Collected submissions 2015–16

Danira Behaderovic (2018) estudió los indicadores agroambientales (AEI) que se analizan y aplican a Suecia los IEA de uso común para describir algunos de los problemas ambientales más importantes relacionados con la agricultura, para describir el desempeño ambiental actual de la producción de alimentos sueca. Una comparación internacional, que incluye países con condiciones climáticas y agrícolas similares a las de Suecia, se utiliza como apoyo para discutir la diferencia en el desempeño y las causas subyacentes. También se presentan nuevos indicadores: lixiviación de nutrientes por kg de proteína y emisión de amoníaco por kg de leche / carne, para visualizar el vínculo entre la producción de alimentos y el impacto ambiental.

El documento se basa principalmente en una revisión de la literatura y el análisis y procesamiento de datos de Eurostat, la OCDE, la FAO y la AEMA.

Tabla 8. Compilación de los indicadores agroambientales encontrados en este trabajo.

Category	Indicator	Supporting-indicators	Unit	Source of data	Reference
Land use	Agricultural land	Arable land	ha	OECD + Eurostat	OECD, EEA
		Permanent crop	ha	OECD + Eurostat	OECD, EEA
		Permanent pasture	ha	OECD + Eurostat	OECD, EEA
		Yield of cereals	ton/ha		ELISA
		Share of farms with more than 50% cereals	%	FADN	ELISA
		Share of grassland in total UAA	%	FADN	ELISA
		Conservation agriculture	ha	Eurostat	OECD
		Agricultural commitments	% of ha	DG-AGRI	Eurostat
Livestock	Livestock patterns	Total livestock density UAA	LSU/ha of UAA	Eurostat	EEA EEA
		Grazing livestock density UAA	LSU/ha of UAA	Eurostat	EEA
		Holdings with livestock and manure storage facilities	%	Eurostat	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

				Eurosta			
				t			
Nutrients	Nitrogen	Nutrient inputs	ton	OECD	OECD	OECD	
		Total inorganic fertilizer	ton	+	OECD	OECD	
	Phosphorus	Total organic fertilizer (excluding manure)	ton	Eurosta	OECD	OECD	
		Net input manure (divided by species)	ton	t OECD	OECD	OECD	
		Other nutrient inputs (deposition, biological fixation)	kg	+	OECD	OECD	
		Nutrient outputs (total harvested, crop by crop, pasture)	ton	Eurosta	OECD	OECD	
	Fertilizer use	Nitrogen	Balance (inputs - outputs)	ton	t OECD		
			Gross balance per hectare	ton	+	EEA	
		Phosphorus	Nutrient inputs	kg	Eurosta	EEA	FAO
			Total inorganic fertilizer	ton	t OECD		
Total organic fertilizer (excluding manure)			kg/ha	+			
Net input manure (divided by species)			eq/ha	Eurosta			
Other nutrient inputs (deposition, biological fixation)				t OECD			
Nutrient outputs (total harvested, crop by crop, pasture)				+			
Balance (inputs - outputs)				Eurosta			
Gross balance per hectare				t OECD			
Fertilizer use	Nitrogen	N/P		+			
		Average use per area of cropland (N, P, K)		Eurosta			
	Phosphorus	Critical load exceedance for nitrogen		t OECD			
				+			
				Eurosta			
				t OECD			
				+			
				Eurosta			
				t OECD			
				+			
		Eurosta					
		t OECD					

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

				FAOST AT CCE IMPAC T			
Emis sions	NH3 emission s	% of total NH3 emissions from agriculture NH3 emissions from agriculture Total CH4 emissions from agriculture	ton %	OECD + Eurosta t Eurosta	OECD EEA OECD FAO OECD FAO FAO	EEA OECD FAO FAO	
	GHG emission s	Total emissions agriculture (CO2 eq) Total N2O emissions from agriculture eq, CO2 emissions from cultivation of organic soils eq GHG emissions per commodity eq/kg prod Divided by categories (manure, animal species etc) eq/yr	kton CO2 eq t Gg kton of CO2 t Gg of CO2 kg CO2 Gton CO2	OECD + Eurosta t FAOST AT OECD + Eurosta t FAOST AT FAOST AT FAOST AT			
Soil qualit y	Soil Tillage practic es Soil erosion	Organic content Soil erosion Soil cover arable land Heavy metals Soil salinisation Land degradation Soil moisture Arable areas under conventional, conservation and zero tillage Total agricultural land affected by wind erosion Total agricultural land affected by water erosion Soil water erosion rate by country	% carbon GLASOD % n.d. n.d. GLASOD litres/m3/10 % % % ton/ha/yr	HW SD GL AS OD Vari ous n.d. n.d. GL AS OD EE A Eurosta t OECD + Eurosta t OECD +	FAO FAO EEA ELISA ELISA FAO EEA EEA OECD OECD EEA	EEA ELISA ELISA EEA OECD OECD	



Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

				t OECD + Eurosta t OECD + Eurosta t EEA Eurosta t
Pesticides	Pesticides de sales	Average use per area of cropland Insecticides Herbicides Fungicides	kg a.i./h a ton ton	FAOST AT OECD + Eurosta t OECD + Eurosta t OECD + Eurosta t
				FAO OECD OECD OECD

Fuente: FAO; OECD; European Environment Agency; Environmental Indicators for Sustainable Agriculture in the European Union (1999); Eurostat.

En comparación con los países presentados en este documento, Suecia tiene un alto desempeño ambiental en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), balance bruto de nutrientes, lixiviación de nutrientes, emisiones de amoníaco (NH<sub>3</sub>) y uso de plaguicidas, expresado en kg / ha. El desempeño de los indicadores Contaminación de aguas subterráneas por nitratos y Uso de agua agrícola también fue alto (por encima del promedio). El rendimiento fue bajo (por debajo del promedio) cuando la emisión de NH<sub>3</sub> se expresó en unidades de masa (kg / ton), para la carne de vacuno. El desempeño fue promedio para el indicador “Erosión del suelo”. El rendimiento también fue promedio cuando la “lixiviación de nutrientes”, las “emisiones de GEI y NH<sub>3</sub>” (porcino, aves y leche) se expresaron en unidades de masa (kg / kg). El alto rendimiento general de la producción de alimentos sueca se explica principalmente por los bajos aportes de nutrientes y la baja densidad de ganado en Suecia, en comparación con los otros países de este estudio.

Las conclusiones de este trabajo son las siguientes:

- La elección de la unidad funcional es importante ya que puede generar resultados muy diferentes. Cuando la unidad funcional es la unidad de masa (kg, etc.), generalmente beneficia a los países con altas cifras de producción. Una cifra alta de producción puede enmascarar un alto impacto ambiental negativo. Para la intensificación sostenible, los indicadores expresados en unidades de masa deben complementarse con indicadores que expresen el desempeño ambiental en unidades de tierra o en las emisiones nacionales totales. Si lo hace, se asegurará de que el aumento de las cifras de producción no favorezca la reducción del rendimiento medioambiental. Sin embargo, es probable que la unidad de masa sea más fácil de comunicar a los consumidores.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- Incluso si los indicadores con una unidad de masa funcional no son adecuados para evaluar el impacto ambiental, siguen siendo importantes, ya que el hecho es que necesitar producir más alimentos ya que se espera que la demanda promedio diaria de calorías per cápita continúe aumentando. Por lo tanto, debería ser deseable una alta producción, dentro de límites ambientalmente aceptables.
- Una deficiencia de los indicadores en general al hacer comparaciones nacionales es que se ignora la variación regional que puede ser alta. Esto debe tenerse en cuenta al realizar comparaciones internacionales. Los indicadores “Emisiones de gases de efecto invernadero” y “emisiones de  $\text{NH}_3$ ” son los más adecuados a escala nacional ya que se relacionan con los objetivos nacionales de reducción de emisiones, aunque las emisiones de  $\text{NH}_3$  pueden tener un alto impacto regional incluso si las emisiones nacionales totales son bajas.
- Los resultados del indicador “Uso de plaguicidas” se explican más bien por las condiciones climáticas. diferentes (duración del período de crecimiento, presión de los plaguicidas) y estructura de la agricultura (es decir, qué cultivos se cultivan) que el uso sostenible de plaguicidas. Sin embargo, esto no significa que los países no puedan influir en el uso de plaguicidas mediante, por ejemplo, rotaciones de cultivos. Un menor uso general de plaguicidas generará una menor presión sobre el medio ambiente, y la estructura de la agricultura puede regularse de modo que se reduzca la necesidad de plaguicidas, p. Ej. por rotaciones de cultivos ajustadas, mayor uso de métodos biológicos y mecánicos de protección de plantas, etc.
- El indicador Densidad de ganado (LSU / ha de SAU) se correlaciona bien con las emisiones de  $\text{NH}_3$ . siones ( $\text{kg NH}_3$  / ha). Por tanto, la densidad de ganado se puede utilizar como indicador para predecir las emisiones de  $\text{NH}_3$ , basándose en los datos de los 8 países de esta tesis. Esta declaración debe validarse haciendo una comparación que incluya más países.
- La predicción de la lixiviación de nitrógeno basada en los indicadores “Uso de fertilizantes minerales” y el “Balance general de nutrientes” debe realizarse con precaución. Incluso si el alto balance de nutrientes brutos se superpuso bastante bien con una alta lixiviación para algunos países, no fue así para todos los países. Los Países Bajos tenían, con mucho, el balance de nutrientes bruto más alto, sin corresponder a sus cifras de lixiviación, que eran promedio. Esto podría ser el resultado del alto impacto del clima y la estructura de la agricultura (p. Ej. qué cultivos se cultivan). Ninguno de los indicadores pudo predecir la lixiviación, probablemente debido a que la P lixiviación está muy relacionada con las condiciones naturales. Los factores más importantes en este estudio que podrían indicar el riesgo de pérdida de P serían la densidad del ganado y la entrada de P del estiércol, ya que esta es la mayor fuente de entrada de P.
- Para un indicador como la erosión del suelo por el agua de la tierra cultivable, puede ser difícil hacer comparaciones internacionales, ya que las variaciones regionales pueden ser altas y una cifra nacional puede enmascarar grandes problemas causados principalmente por la erosión, como la pérdida de P por erosión.

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

• Como se establece en esta tesis, los indicadores de fuerza impulsora y presión son más fáciles de obtener y la mayoría de los indicadores pertenecen a estas categorías. Los indicadores estatales a menudo son más difíciles y requieren un trabajo riguroso para producir. Los indicadores de fuerza motriz y presión probablemente continuarán siendo los indicadores más comunes. Como se demuestra en esta tesis, los resultados de los indicadores de fuerza impulsora y presión no siempre corresponden al estado ambiental anticipado, ya que las condiciones naturales pueden tener un alto impacto. Por lo tanto, sería importante conocer la correlación entre la presión y el estado en diferentes condiciones. Esto podría basarse en el conocimiento obtenido del monitoreo y generar correlación para diferentes p. Ej. condiciones climáticas y del suelo.

### 5.3.3. Los objetivos ambientales de Suecia (2018)

Paralelamente a los programas anteriores, el ministerio del ambiente sueco, definió los objetivos ambientales de Suecia (Swedish Environmental Protection Agency-2018).

Los problemas ambientales deben abordarse ahora y no transmitirse a las generaciones futuras. Ese es el pensamiento detrás de los objetivos ambientales de Suecia, metas que son cruciales para el bienestar y que tienen como objetivo guiar la suma total de los esfuerzos suecos para salvaguardar el medio ambiente.

#### A. Objetivo generacional

El objetivo generacional está destinado a orientar la acción ambiental en todos los niveles de la sociedad. Indica el tipo de cambios en la sociedad que deben ocurrir dentro de una generación para lograr un medio ambiente limpio y saludable. Enfoca los esfuerzos ambientales en la recuperación de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y el medio natural y cultural, la buena salud humana, ciclos materiales eficientes libres de sustancias peligrosas, uso sostenible de los recursos naturales, uso eficiente de la energía y patrones de consumo.

#### B. Objetivos de calidad ambiental

Los objetivos de calidad ambiental describen la calidad del medio ambiente que Suecia desea lograr. Hay 16 de ellos, que cubren diferentes áreas, desde aire no contaminado y lagos libres de eutrofización y acidificación, hasta ecosistemas de bosques y tierras agrícolas en funcionamiento. Para cada objetivo hay una serie de "especificaciones" que aclaran el estado del medio ambiente que se debe alcanzar.

1. Reducir el impacto del clima
2. Aire limpio
3. Acidificación natural solamente
4. Un medio ambiente no-toxico

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

5. Una capa protectora frente al ozono
6. Un medio ambiente seguro sin radiaciones
7. Zero eutrofización
8. Lago y ríos floreciendo
9. Agua subterránea de buena calidad
10. Un balance del medio ambiente marino
11. Húmedales prósperos
12. Bosques sustentables
13. Un rico paisaje agrícola
14. Un paisaje de montaña espléndido
15. Un medio ambiente bien construido
16. Una gran diversidad de plantas y animales

### **C. Objetivos de hitos**

Para facilitar el avance hacia la meta generacional y los objetivos de calidad ambiental, el Gobierno adopta metas de hitos en áreas prioritarias. Estos están diseñados para plantear los cambios en la sociedad necesarios para cumplir con los objetivos de calidad ambiental y la meta generacional.

### **D. Seguimiento del progreso**

La idea de los objetivos de calidad ambiental es que se les dé seguimiento de forma periódica, con informes anuales al Gobierno y una evaluación en profundidad una vez cada legislatura. Varias agencias gubernamentales son responsables de hacer un seguimiento y evaluar los objetivos específicos de calidad ambiental. La Agencia Sueca de Protección Ambiental, trabajando con todas las agencias con responsabilidades dentro del sistema de objetivos ambientales, prepara un informe general para el Gobierno. Los resultados de este seguimiento se presentan en [sverigesimaljomal.se](http://sverigesimaljomal.se).

Cada objetivo de calidad ambiental tiene especificaciones. Ellas aclaran el objetivo y se utilizan en el trabajo de seguimiento continuo del objetivo. Aquí están las especificaciones del objetivo de un rico paisaje agrícola que llegan a ser 12:

1. Propiedades y procesos de la tierra arable: se mantienen las propiedades y procesos físicos, químicos, hidrológicos y biológicos de la tierra cultivable.
2. Contenido de contaminantes del suelo agrícola: las tierras agrícolas tienen un contenido tan bajo de contaminantes que las funciones de los ecosistemas, la biodiversidad y la salud humana no se ven amenazadas.
3. Servicios de ecosistema: se mantienen los importantes servicios ecosistémicos del paisaje agrícola.
4. Paisaje cultivado variado: el paisaje agrícola es abierto y variado con elementos significativos de pastos naturales y prados de heno, pequeños hábitats y ambientes

## Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

- acuáticos, entre otras cosas, como parte de una infraestructura verde y ofrece hábitats y rutas de distribución para especies de plantas y animales silvestres.
5. Estado de conservación favorable y variación genética: los tipos de hábitat y las especies asociadas con el paisaje agrícola tienen un estado de conservación favorable y suficiente variación genética dentro y entre poblaciones.
  6. Recursos genéticos de plantas y mascotas: las razas autóctonas de las mascotas y los recursos genéticos de las plantas cultivadas se conservan de forma sostenible.
  7. Especies en peligro de extinción y entornos naturales: las especies amenazadas y los entornos naturales se han recuperado.
  8. Especies exóticas y genotipos: las especies exóticas y los genotipos no amenazan la biodiversidad.
  9. Organismos genéticamente modificados: no se han introducido organismos genéticamente modificados que puedan amenazar la biodiversidad.
  10. Valores ambientales naturales y culturales preservados: se preservan o mejoran los valores biológicos y los valores ambientales culturales en el paisaje agrícola que han surgido a través de una gestión tradicional a largo plazo.
  11. Ambientes culturales y construidos: los entornos culturales y construidos en el paisaje agrícola se conservan y existen las condiciones para la preservación y el desarrollo continuos de los valores.
  12. La vida al aire libre: los valores del paisaje agrícola para la vida al aire libre están protegidos, mantenidos y accesibles a los seres humanos.

### **5.3.4. Indicadores de desarrollo sostenible**

Se elaboró un sistema global de indicadores de desarrollo sostenible bajo los auspicios de las Naciones Unidas. La UE y Suecia son participantes activos en este trabajo. Los primeros reportes se publicaron a partir de 2001.

En 2021, por segunda vez, Suecia entregó informes nacionales voluntarios al Foro Político de Alto Nivel de la ONU sobre la implementación de la Agenda 2030. (Statistics Sweden 2021).

Entonces, los datos se presentan de acuerdo a la presentación de los ODS de la UN, retomando los mismos indicadores, cuando se pueden aplicar al caso sueco, obviamente.

## 6. Reflexiones finales del análisis de experiencias internacionales

Desde los referentes multilaterales analizados, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los indicadores agroambientales de OCDE y la Unión Europea, se observa con claridad que las directrices e indicadores que proponen juegan un rol crucial en los sistemas aplicados en los países, lo que por cierto habla bien de la capacidad de esos organismos de poner esos objetivos como referente importante para la decisión de políticas en los países.

Los indicadores de OCDE juegan un rol muy importante en los sistemas de indicadores en los países de la Unión Europea y en Estados Unidos. No se ve muy reflejado en el caso de México, con seguridad por la fecha de la documentación encontrada para el caso mexicano, que es un tanto anterior al desarrollo de estos indicadores de mirada multilateral, pero que en la actualidad al menos esos datos son capturados en el país para cumplir con la información solicitada por OCDE, aunque no parezcan formar parte de una estrategia o política nacional.

En el caso de la Unión Europea, los énfasis de la política común están nítidamente sobre los temas de Cambio Climático, directrices que redundan de manera potente en las políticas de los países miembro.

Los ODS juegan rol importante también en países europeos, aun cuando son de corta data ya son referencia importante en Irlanda, Suecia y Francia, así como lo están siendo en la mirada de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria de Chile.

En los países analizados, en general domina una mirada de indicadores de resultado, asociado al cumplimiento de objetivos de sus políticas. Así es nítidamente en el caso de Irlanda, Suecia y Estados Unidos.

En Francia domina una mirada asociada a modelos, en los que se ingresan indicadores de Causa y de Estado, y entregan de resultado una simulación de indicadores de Resultado, normalmente sobre el alimento final (herramientas como ClimAgri y Aldo). Esto podrá ser de utilidad en el caso chileno, para probar un sistema integrado que redunde indicadores de Resultado en base a un proxi que pueda evitar la obligación de mediciones que pueden tener un costo importante en tiempo y recursos, como por ejemplo niveles de contaminación de aguas.

Finalmente, como avances necesarios de realizar en el corto plazo con ODEPA, destaca la urgencia de definir la mirada de indicadores de Estado que se usan en países, que puedan llegar a considerarse como de Resultado, tal como se observó en algunos indicadores de OCDE y de Estados Unidos: ¿El avance de la frontera agrícola es, *per se*, un resultado negativo? ¿Y el aumento de consumo de energía en los predios? ¿Y el aumento de las unidades animales de ganado rumiante? Son preguntas que deberán resolverse en el corto plazo para continuar a las siguientes etapas del estudio.

Tabla 9. Matriz de principales indicadores del benchmarking: ODS, OCDE, Estados Unidos, México, Francia, Irlanda y Suecia.

Dimensiones	Ámbitos	Objetivo estratégico	Indicador	País
<b>AMBIENTAL</b>	<b>Agua</b>	Contribuir a la seguridad hídrica y alimentaria que permita el desarrollo sustentable del sector agroalimentario y de los territorios rurales, en un escenario de cambio climático.	Superficie de suelo regada/ Uso de agua en la agricultura	OCDE Estados Unidos México Suecia Francia
			6.1.1. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura.	ODS
			6.4.1 Cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo	ODS
			6.4.2 Nivel de estrés por escasez de agua: extracción de agua dulce como proporción de los recursos de agua dulce disponibles	ODS
			2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible. Subindicador 2.4.1.5. Variation in water availability	ODS Francia Irlanda Suecia
			Uso de fertilizantes/Balance de nutrientes/Eficiencia en el uso de nutrientes	OCDE Estados Unidos México Suecia Francia
			calidad de las aguas	Estados Unidos Francia Suecia

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Objetivo estratégico	Indicador	País
			Uso de plaguicidas	Estados Unidos México Francia Suecia
	<b>Suelo</b>	Contribuir al desarrollo de los sistemas productivos agroalimentarios a través del manejo sustentable de los suelos silvoagropecuarios buscando el mejoramiento y/o mantención de su capacidad de contribuir a la seguridad alimentaria.	2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible. Subindicador 2.4.1.4 Prevalence of soil degradation Subindicador 2.4.1.10. Food Insecurity Experience Scale	ODS
15.3 Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total.			ODS Estados Unidos México	
Uso de tierra en agricultura y ganadería			OCDE Estados Unidos Suecia	
Nivel de labranza de los suelos			Estados Unidos	
Sanidad de los suelos			Estados Unidos México Francia Irlanda Suecia	
Uso de plaguicidas			Estados Unidos México Francia Irlanda Suecia	
Hectáreas con prácticas que fomentan la conservación y biofertilidad del suelo			México	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Objetivo estratégico	Indicador	País
	<b>Cambio Climático</b>	Promover un desarrollo agroalimentario, adaptado a los efectos del cambio climático, resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, que a través del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales asegure la producción de alimentos de origen agropecuario.	Emisiones GEI en agricultura/Emisiones GEI por producción agropecuaria	OCDE Francia Suecia  Irlanda
			2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible. Subindicador 2.4.1.4 Risk mitigation mechanisms	ODS
			13.1.2 Número de muertes, personas desaparecidas y afectados por desastres por cada 100 mil personas.	ODS
			Tenencia de ganado	OCDE
			Consumo directo de energía en los predios	OCDE
			Huella de carbono	Francia
	<b>Biodiversidad y servicios ecosistémicos</b>	Reconocer y valorar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el sector agroalimentario, con la finalidad de promover su protección y uso sustentable.	2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible. Subindicador 2.4.1.8 Use of agro-biodiversity-supportive practices	ODS
			15.9.1 Avance en el logro de las metas nacionales establecidas de conformidad con la segunda meta de Aichi para la Diversidad Biológica del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020.	ODS
			Aves en el predio	OCDE Francia
			Cultivos transgénicos	Estados Unidos
Especies criollas cultivadas			México Francia	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Objetivo estratégico	Indicador	País
			Agricultura orgánica	Estados Unidos México Francia Irlanda
<b>SOCIAL</b>	<b>Relaciones con las comunidades locales</b>	Promover relaciones colaborativas, articuladas e inclusivas entre las comunidades locales, los agricultores y agricultoras y las empresas agroalimentarias, para fomentar un desarrollo integral del territorio.	Tipo, estructura y permanencia de las organizaciones locales	México
			Mecanismos de resolución de conflictos	México
	<b>Prácticas laborales</b>	Promover condiciones laborales que permitan la estabilidad en el empleo, la salud y seguridad laboral, la protección y el diálogo social y el desarrollo laboral para la sustentabilidad del sector agroalimentario.	8.8.2 Aumento del cumplimiento nacional de derechos laborales (libertad de asociación y negociación colectiva) sobre la base de fuentes textuales de la OIT y la legislación nacional, desglosado por sexo y condición de migrante.	ODS
			8.5.2 Tasa de desempleo, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.	ODS
			8.8.1 Tasa de frecuencia de lesiones ocupacionales mortales y no mortales, desglosadas por sexo y situación migratoria.	ODS Francia
			Intensidad del trabajo	Francia
	<b>Alimentación saludable y gestión de la inocuidad</b>	Producir alimentos inocuos, saludables y trazables para las personas.	2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se práctica una agricultura productiva y sostenible. Subindicador 2.4.1.7 Management of pesticides	ODS
2.1.1 Prevalencia de la subalimentación.			ODS	

Diseño de un Sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Objetivo estratégico	Indicador	País
			2.1.2 Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave en la población, según Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria.	ODS
			exposición de animales a antibióticos	Francia
<b>ECONÓMICA</b>	<b>Resiliencia</b>	Generar condiciones para que los actores del sector agroalimentario desarrollen la capacidad de adaptarse oportunamente a los desafíos de un entorno cambiante.	Alianzas y redes estratégicas	México
			Municipios cubiertos por un plan de prevención de riesgos naturales aprobado	Francia
	<b>Desarrollo de mercados y competitividad</b>	Promover integración del enfoque de sustentabilidad en las cadenas agroalimentarias y el reconocimiento de cada uno de sus eslabones, especialmente la AFC y las PyMEs, para impulsar el desarrollo de los mercados y la competitividad.	Empleos de economía circular	Francia
			emisiones de CO2 asociado al PIB	Francia
			Desperdicio de alimentos	Irlanda

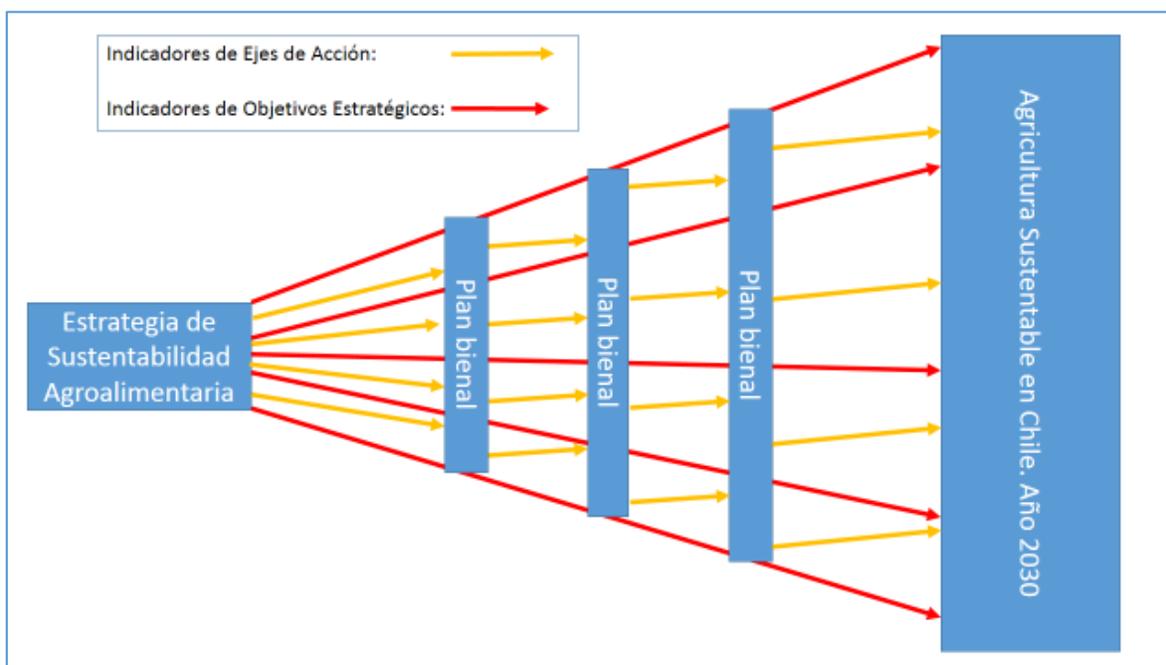
Fuente: elaboración propia en base al benchmarking.

### III. SISTEMA DE INDICADORES

El sistema de indicadores propuesto se compone de dos niveles: indicadores para Planes Bienales (Ejes de Acción), e indicadores para Objetivos Estratégicos.

Se espera que los planes bienales se refieran a medidas que serán de responsabilidad directa de los servicios y ministerios participantes, que se asemejarían a los mencionados Ejes de Acción de la Estrategia. Se estima que el tipo de indicadores asociados al seguimiento de estos planes debe ser del tipo Indicadores de Gestión, esto es, indicadores asociados a metas concretas que se decidan para los responsables de los Ejes de los planes bienales. Se propone, entonces indicadores asociados al cumplimiento de los distintos pasos del Eje de acción, que por supuesto deberán ser revisados por la institucionalidad una vez que se resuelva el correspondiente Plan Bial. Este tipo de indicadores busca el cumplimiento de los compromisos específicos de las instituciones responsables.

Figura 5: Propuesta de indicadores en la gobernanza de la Estrategia de sustentabilidad agroalimentaria.



Fuente: elaboración propia en base a la Estrategia Nacional de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020 – 2030.

Los objetivos estratégicos, como se mencionó, se hacen cargo más directamente del cumplimiento de la Visión. Los indicadores asociados a estos, entonces, no necesariamente se asocian a metas, pero sí necesariamente a tendencias, a ilustrar si la estrategia sigue el rumbo en dirección a la Visión al 2030. Los indicadores asociados a estos objetivos serían, entonces, de aplicación más permanente, para ser seguidos a mediano y largo plazo, y

serán indicadores de resultados; más allá de la presencia de ciertos indicadores de estado que pueden ser útiles para estimar un proxy de los indicadores de resultados (figura 5).

## 1. Indicadores para Ejes de Acción

Como se señaló anteriormente, los ejes de acción definidos en la estrategia apuntan a dar seguimiento a los compromisos que deben asumir las distintas partes involucradas para el cumplimiento de los objetivos propuestos; compromisos que debieran quedar establecidos en los planes bienales.

Si bien, el primer plan bienal del periodo está en proceso de diseño, gran parte de los ejes de acción definidos constituyen un marco claro que anticipa, en líneas generales, el trabajo que se debería desarrollar en cada uno de ellos, y es a partir de este marco que se proponen los indicadores que se presentan a continuación.

Y, por último, se identifican algunos ejes de acción que tienen un carácter más de meta, y para los cuales no sería prudente asociar indicadores en orden de no complejizar el sistema. En estos casos, se sugiere establecer claramente los plazos de cumplimiento para el logro de dicha meta.

En total, se proponen 58 indicadores para medir el avance de los 35 ejes de acción propuestos por la estrategia. Del total de indicadores, el 72% ha sido presentado y discutido con informantes calificados de los servicios ministeriales involucrados, a los cuales se les consultó exclusivamente sobre la pertinencia, factibilidad y el grado de dificultad para obtener la información a reportar<sup>3</sup>. El listado de profesionales consultados se muestra en el anexo 2.

Finalmente, es importante señalar que el listado de indicadores propuesto ha sido diseñado bajo la premisa de una revisión y actualización periódica que permita modificaciones de acuerdo a los avances observados en la Estrategia y la utilidad del indicador medido frente a dichos avances.

### 1.1. Tipos de indicadores y grado de dificultad para su reporte

Dada la naturaleza de los ejes de acción, los indicadores propuestos son, principalmente, del tipo *proceso* que lo que buscan es monitorear el desarrollo de las actividades que supone cada uno de los ejes de acción y que derivarán en el futuro logro de los objetivos propuestos.

Así mismo, para algunos ejes se proponen indicadores de *presupuesto* que lo que buscan es ver el avance de ciertas acciones relacionadas con el fomento de medidas, ya sea a

---

<sup>3</sup> Esta presentación de los indicadores a los informantes calificados debe ser ratificada oficialmente por las instituciones consultadas.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

través de la creación de nuevos instrumentos o programas, o de la adecuación de otros, en el entendido que dichos instrumentos cuentan con recursos asignados. Estos indicadores de presupuesto y su variación anual también pueden ser considerados como un *proxy* para estimar el grado de priorización que otorgan los servicios públicos a la promoción de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria; en efecto, aumentos anuales en los presupuestos reflejarían cierto grado de priorización, mientras que, por el contrario, disminuciones indicarían cierto grado de postergación.

Finalmente, se proponen algunos indicadores del tipo *resultados intermedios*, vale decir, indicadores que muestran grado de adopción, en este caso, de prácticas, manejos, tecnologías, certificaciones, etc. que contribuyen al logro de los objetivos finales. Si bien, estos indicadores no son equivalentes al logro del objetivo perseguido, en algunos casos y frente a la ausencia de información para la construcción de indicadores más idóneos, se utilizan como indicadores *proxy* de objetivos.

Así mismo y para dimensionar el esfuerzo requerido para el levantamiento de la información, los indicadores propuestos han sido clasificados según nivel de dificultad, siendo bajo para aquellos indicadores que los servicios ya reportan para otras actividades; medio para aquellos indicadores que requieren ser construidos para poder reportarlos (revisión de información, construcción de bases de datos, consultas a regiones, entre otros); y alto, para aquellos indicadores que implican componer el valor mediante la consulta y consolidación de información proveniente de diversos servicios. También se han clasificado como indicadores de dificultad alta a aquellos que requieren un compromiso explícito de las empresas agroalimentarias participantes, en términos de diseñar e implementar acciones específicas que contribuyan al logro de los objetivos perseguido por la Estrategia.

La tabla 10 muestra un consolidado del número de indicadores propuestos según tipo y grado de dificultad.

Tabla 10. Número de indicadores por tipo y grado de dificultad para su reporte, según ámbito de la Estrategia.

<b>Ámbito de la Estrategia</b>		<b>Ambiental</b>	<b>Ético-social</b>	<b>Económica</b>
<b>Tipo de indicador</b>	<b>Proceso</b>	10	8	3
	<b>Presupuesto</b>	7	2	3
	<b>Resultado intermedio</b>	9	10	6
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
<b>Dificultad de reporte</b>	<b>Bajo</b>	15	16	9
	<b>Medio</b>	9	1	1
	<b>Alto</b>	2	3	2
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
				<b>57</b>

Fuente: elaboración propia.

## 1.2. Fuentes de información

Para el reporte de la información requerida para el cálculo de los indicadores, se han considerado todos aquellos servicios públicos que cumplirán un rol en la implementación de la Estrategia y que estarán representados en el Comité Interministerial. Así mismo, se propone incluir como una fuente de información relevante la base de datos gestionada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) conocida como Observatorio para la Innovación Agraria, Agroalimentaria y Forestal (OPIA) que cuenta más de 13 mil proyectos e iniciativas de inversión pública en innovación del sector silvoagropecuario y la cadena agroalimentaria desde el año 1979, ejecutados con el apoyo de distintas agencias nacionales como FIA, CONICYT, FIC, FNDR, Fundación COPEC, entre otras.

Adicionalmente y en función de los acuerdos a los que se llegue en el Consejo de la Estrategia, se propone incluir como informantes a las empresas agroalimentarias las cuales, se sugiere, proporcionen información sobre avances en algunas materias que se describirán en los capítulos siguientes a modo de supuestos.

A continuación, se entrega el listado de instituciones y servicios públicos considerados informantes:

1. Oficina de Estudio y Políticas Agrarias (ODEPA)
2. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
3. Comisión Nacional de Riego (CNR)
4. Servicio Agrícola y ganadero (SAG)
5. Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA) de la Subsecretaría de Agricultura
6. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC)
7. Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA)
8. Programa Elige Vivir Sano del Ministerio de Desarrollo Social
9. Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas
10. Gobiernos Regionales
11. Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)
12. Registro Civil y de Identificación (RCEI)
13. Empresas agroalimentarias
14. Observatorio para la Innovación Agraria, Agroalimentaria y Forestal de FIA (OPIA)

## 1.3. Indicadores para los ejes de acción de la estrategia

A continuación, se presentan los 58 indicadores propuestos para medir el avance de los ejes de acción de la Estrategia. Cada ficha presentada entrega información de la fuente de obtención, el medio de verificación, el tipo de indicador del cual se trata su nivel de dificultad y en aquellos casos en que el dato está disponible, el valor nacional base del año 2020.

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Adicionalmente y en aquellos casos que corresponda, se incluye el supuesto que hay detrás del indicador propuesto.

1.3.1. Dimensión Ambiental

a. **Ámbito: Agua**

DIMENSIÓN	AMBIENTAL		
AMBITO	AGUA		
<b>EJE</b>	<b>2. Disminuir las brechas de información relacionadas con la oferta hídrica superficial y subterránea, demanda de agua y déficit hídrico, así como respecto de la calidad del recurso.</b>		
<b>INDICADORES</b>	IND 1. Número de cuencas del país que cuentan con el Plan de Gestión Hídrica, sobre el total de cuencas priorizadas.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	División de Estudios DGA		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Planes de gestión hídrica a nivel de cuenca		
TIPO DE INDICADOR	Proceso		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	7		
<b>EJE</b>	<b>3. Fomentar el uso eficiente del recurso hídrico, a través de incorporación de tecnologías y el desarrollo de capacidades, potenciando la adaptación de los sistemas productivos a un escenario de cambio climático.</b>		
<b>INDICADORES</b>	IND 2. Presupuesto ejecutado en tecnificación del riego, revestimiento de canales y otras tecnologías, y tasa de variación anual, según tamaño productivo (AFC y demás).		
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap y CNR		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos		
TIPO DE INDICADOR	Presupuesto		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	\$95.749.980.804		
<b>EJE</b>	<b>4. Promover una gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuenca, alineada con los Planes de Gestión Estratégica de Cuencas fortaleciendo el monitoreo y gestión de los riesgos agroclimáticos.</b>		
<b>INDICADORES</b>	IND 3. Número de Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD) que han	IND 4. Número de Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) constituidas	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

	incorporado la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuencas.	formalmente y activas en su gestión.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	GORE	DGA	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	ERD	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Resultado intermedio	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	3.609	
<b>EJE</b>	<b>5. Promover herramientas que contribuyan a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para los otros usos que conviven con la actividad agrícola, y permitan resguardar el agua para el desarrollo de las comunidades rurales, incluyendo el consumo humano, las actividades económicas, de subsistencia y usos culturales; y la provisión de servicios ecosistémicos.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 5.</b> Número de actores beneficiados con proyectos y programas destinados a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	<b>IND 6.</b> Presupuesto público ejecutado en programas y herramientas que mejoren la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Compuesta, diversos ministerios y servicios	Compuesta, diversos ministerios y servicios	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Alto	Alto	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>sin información</i>	
<b>EJE</b>	<b>6. Promover la reducción del impacto de fuentes difusas que afecten la calidad del agua.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 7.</b> Número de unidades productivas incluidas en Acuerdos de Producción Limpia (APL) que incorporen medidas en materia de contaminación difusa de los recursos hídricos, y tasa de variación anual.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	ASCC		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	APL		
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>		
----------------------------	------------------------	--	--

**b. Ámbito: Suelo**

DIMENSIÓN	AMBIENTAL		
AMBITO	SUELO		
<b>EJE</b>	<b>1. Promover la generación y difusión de información transparente y abierta que permita el manejo sustentable de los suelos agropecuarios en los sistemas de producción agroalimentarios.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 8.</b> Superficie (Has) que cuenta con información pública que promueva el manejo sustentable de los suelos.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	SIRSD-S		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros técnicos del SIRSD-S		
TIPO DE INDICADOR	Proceso		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>		
<b>EJE</b>	<b>2. Incorporar criterios de sustentabilidad agroambiental a los programas ya existentes para el mejoramiento de la condición ecosistémica de los suelos, y promover el desarrollo de nuevos programas.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 9.</b> Número de programas e instrumentos públicos que han incorporado criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	<b>IND 10.</b> Número de nuevos programas e instrumentos públicos que incorporan criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa como coordinador	Odepa como coordinador	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Normas técnicas de programas e instrumentos	Normas técnicas de programas e instrumentos	
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Proceso	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	1	0	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

c. **Ámbito: Cambio Climático**

DIMENSIÓN	AMBIENTAL		
AMBITO	CAMBIO CLIMÁTICO		
<b>EJE</b>	<b>1. Promover el desarrollo y adecuación de incentivos o instrumentos de fomento que permitan al sector adaptarse de mejor manera al escenario climático cambiante, en particular a la AFC y las empresas de menor tamaño.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 11.</b> Número de incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	<b>IND 12.</b> Número de nuevos incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	<b>IND 13.</b> Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que incorporan medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto), y tasa de variación anual.
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa (coordinador)	Odepa (coordinador)	Odepa (coordinador)
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Normas técnicas de programas e instrumentos	Normas técnicas de programas e instrumentos	Normas técnicas de programas e instrumentos
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Proceso	Presupuesto
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	Medio
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	0	<i>sin información</i>
<b>EJE</b>	<b>3. Promover medidas de mitigación para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, como buenas prácticas en aplicación de fertilizantes, gestión de estiércol, biodigestores y la elaboración e implementación de un plan de mitigación de GEI para el sector agroalimentario una vez aprobado el proyecto de ley de cambio climático que establezca el presupuesto para dicho efecto.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 14.</b> Número de beneficiarios de Indap que han incorporado medidas para reducir GEI a través de programas de fomento.	<b>IND 15.</b> Presupuesto anual ejecutado por Indap en programas que incorporan medidas para disminuir la emisión de GEI y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap	Indap	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Planes de Trabajo Anuales (PTA)	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Medio	Medio	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>sin información</i>	
<b>EJE</b>	<b>4. Fomentar medidas de mitigación para captura de carbono a través de manejo adecuado del suelo.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 16.</b> Número de beneficiarios que han incorporado medidas para la captura de carbono por parte	<b>IND 17.</b> Presupuesto público anual ejecutado en programas que incorporan medidas para la captura de	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

	de los suelos, mediante programas de fomento público y tasa de variación anual.	carbono por parte de los suelos y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap y Odepa (coordinador SIRSD-S)	Indap y Odepa (coordinador SIRSD-S)	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Planes de Trabajo Anuales (PTA)	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Medio	Medio	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>sin información</i>	
<b>EJE</b>	<b>5. Fortalecer la institucionalidad MINAGRI y la relación público-privada en regiones para abordar y articular las materias de Cambio Climático.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 18.</b> Número de regiones que han constituido el Comité Técnico Regional de CC del MINAGRI y que cuentan con programa de trabajo definido, del total de regiones del país.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Acta de constitución y programa de trabajo		
TIPO DE INDICADOR	Proceso		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>		

**d. Ámbito: Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**

DIMENSIÓN	AMBIENTAL		
AMBITO	BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		
<b>EJE</b>	<b>1. Promover la generación de información transparente, así como su difusión y comunicación, de forma que permita la gestión sustentable de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en los sistemas de producción agroalimentarios.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 19.</b> Número de beneficiarios que están recibiendo asesoría técnica de Indap en el marco de PTAs que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y tasa de variación anual.	<b>IND 20.</b> Número de proyectos ejecutados con fondos públicos destinados al levantamiento de información territorial.	<b>IND 21.</b> Número de unidades productivas que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos a través de APL, y tasa de variación anual.
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap	OPIA	ASCC

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

MEDIO DE VERIFICACIÓN	PTA	Proyectos financiados	APL firmados
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Resultados intermedios	Resultado intermedio
NIVEL DE DIFICULTAD	Medio	Bajo	Bajo
LINEA BASE NACIONAL (2020)	0	<i>Sin información</i>	<i>sin información</i>
<b>EJE</b>	<b>2. Fomentar la valoración y protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los agricultores, las empresas agroalimentarias y la comunidad, incluyendo el rescate y reconocimiento de los saberes y prácticas tradicionales asociadas.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 22.</b> Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.	<b>IND 23.</b> Presupuesto público anual ejecutado en programas y herramientas que apoyan la implementación de la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap	Indap, OPIA de FIA y Seremía de Agricultura de Los Lagos	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	PTA	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Medio	Medio	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	0	
<b>EJE</b>	<b>3. Promover el desarrollo y adaptación de incentivos o instrumentos de fomento para la protección y recuperación de la biodiversidad, tanto del suelo como del entorno productivo, así como la conectividad de paisaje a nivel predial.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 24.</b> Número de incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	<b>IND 25.</b> Número de nuevos incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	<b>IND 26.</b> Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad, y tasa de variación anual.
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa (coordinador Minagri)	Odepa (coordinador Minagri)	Odepa (coordinador Minagri)
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Normas técnicas de programas e instrumentos	Normas técnicas de programas e instrumentos	Registros administrativos del Minagri
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Proceso	Presupuesto
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	Medio
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	0	<i>sin información</i>

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

1.3.2. Dimensión Ético-social

a. **Ámbito: Relaciones con las Comunidades Locales**

DIMENSIÓN	ÉTICO-SOCIAL		
AMBITO	RELACIONES CON LAS COMUNIDADES LOCALES		
<b>EJE</b>	<b>1. Crear y fortalecer las instancias de relacionamiento de las comunidades con los agricultores y las empresas agroalimentarias, desde el reconocimiento del valor de la comunidad, su capital social y su rol en la cadena agroalimentaria territorial.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 27.</b> Número de empresas agroalimentarias que cuentan con APL que incluyan Planes de Relacionamiento con las Comunidades, y tasa de variación anual. (*)	<b>IND 28.</b> Número de organizaciones sociales/económicas presentes en los territorios.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	ASCC	Indap y Registro Civil e Identificación	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	APL firmado	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Resultado intermedio	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2021)	<i>sin información</i>	770	
<b>EJE</b>	<b>2. Promover un diálogo empresa-comunidad que permita conocer e implementar la Debida Diligencia.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 29.</b> Número de empresas agroalimentarias que cuentan con políticas empresariales responsables y procesos de debida diligencia.	<b>IND 30.</b> Número de empresas agroalimentarias que han montado mecanismos de reclamo de fácil acceso, efectivos y confiables para las comunidades involucradas en el marco de la debida diligencia.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Empresas agroalimentarias	Empresas agroalimentarias	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Documento de políticas y planes de relacionamiento	Documento de políticas y planes de relacionamiento	
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Proceso	
NIVEL DE DIFICULTAD	Alto	Alto	
SUPUESTO	Requiere acuerdo con las empresas agroalimentarias	Requiere acuerdo con las empresas agroalimentarias	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>sin información</i>	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

<b>EJE</b>	<b>3. Propender al reconociendo de la identidad del territorio (en relación a su patrimonio cultural, pertenencia de pueblos originarios, además de las características de su entorno natural y productivo) en las relaciones entre comunidades, agricultores, agricultoras y empresas agroalimentarias, en coherencia con la Política Nacional de Desarrollo Rural.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 31.</b> Número de gobiernos regionales que han incorporado el reconocimiento de la identidad del territorio en sus estrategias regionales de desarrollo (ERD).	<b>IND 32.</b> Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.	<b>IND 33.</b> Número de nuevas indicaciones geográficas y denominaciones de origen aprobadas en el país.
FUENTE DE INFORMACIÓN	GORE	Indap	Inapi
MEDIO DE VERIFICACIÓN	ERD	PTA	Reglamentos de uso
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Resultado intermedio	Resultado intermedio
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Medio	Bajo
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>sin información</i>	13
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 34.</b> Número de nuevas marcas colectivas y marcas de certificación aprobadas en el país.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	Inapi		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Reglamentos de uso		
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	9		

**b. Ámbito: Prácticas Laborales**

DIMENSIÓN	ÉTICO-SOCIAL		
AMBITO	PRÁCTICAS LABORALES		
<b>EJE</b>	<b>2. Fomentar condiciones laborales seguras para la protección efectiva de los trabajadores del sector agroalimentario sobre la base del levantamiento periódico de información y seguimiento.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 35.</b> Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que se encuentran operando bajo APL con metas en el mejoramiento de las condiciones laborales y		

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

	protección de los trabajadores del sector agroalimentario, y tasa de variación anual.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	ASCC		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	APL firmados		
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>		
<b>EJE</b>	<b>3. Promover el diálogo social entre las empresas, los trabajadores y el sector público que contribuya al desarrollo del mercado laboral agroalimentario.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 36.</b> Número de regiones que han instalado las mesas regionales de diálogo multiactor para el desarrollo del mercado laboral del sector agroalimentario y que cuentan con plan de acción definido, del total de regiones del país.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Acta de constitución		
TIPO DE INDICADOR	Proceso		
NIVEL DE DIFICULTAD	Alto		
SUPUESTO	Requiere acuerdo entre actores		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	0		

**c. Ámbito: Alimentación Saludable y Gestión de la Inocuidad**

DIMENSIÓN	ÉTICO-SOCIAL		
AMBITO	ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y GESTIÓN DE LA INOCUIDAD		
<b>EJE</b>	<b>1. Promover una adaptación de la normativa, la fiscalización y los sistemas de aseguramiento y trazabilidad.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 37.</b> Número de normativas sobre inocuidad y calidad alimentaria (nuevas y antiguas) que han incorporado las particularidades productivas	<b>IND 38.</b> Número de beneficios de capacitación en materias referidas a la inocuidad y calidad agroalimentaria (marco normativo, sistemas de	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

	de los distintos actores de las cadenas agroalimentarias.	aseguramiento de calidad, etiquetado, entre otros).	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Achipia	Achipia	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Resultado intermedio	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>	<i>Sin información</i>	
<b>EJE</b>	<b>2. Fomentar el cumplimiento de buenas prácticas en los distintos tamaños de producción, apoyando a la Mipyme en el cumplimiento de la normativa y estándares de inocuidad.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 39.</b> Número de beneficiarios que acceden al Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) y Asesoría Especializada del Indap para el cierre de brechas en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y en estándares de inocuidad, y tasa de variación anual.	<b>IND 40.</b> Número de instituciones y agencias de fomento que han incorporado la inocuidad y calidad agroalimentaria en sus ejes de acción.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Indap	Achipia	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Proceso	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>sin información</i>	<i>Sin información</i>	
<b>EJE</b>	<b>3. Fomentar y difundir investigación e innovación en temas de inocuidad.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 41.</b> Número de iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	<b>IND 42.</b> Presupuesto movilizado con las iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Achipia	Achipia	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos	Registros administrativos	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>	<i>Sin información</i>	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

<b>EJE</b>	<b>4. Fortalecer la preparación del sector público-privado respecto de riesgos emergentes para la inocuidad de los alimentos.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 43.</b> Número de gestores de riesgos (MINSAL, Sub.Pesca, SAG) que han incorporado la metodología de gestión de riesgos emergentes en su quehacer normativo/fiscalizador.		
FUENTE DE INFORMACIÓN	Achipia		
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos		
TIPO DE INDICADOR	Proceso		
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo		
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>		
<b>EJE</b>	<b>5. Fomentar instancias que releve el aporte del sector a la alimentación saludable del país.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 44.</b> Instituciones y organizaciones que acceden a las metodologías y herramientas educativas generadas por Achipia en el marco de la inocuidad y calidad alimentaria.	<b>IND 45.</b> Presupuesto destinado al Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS y tasa de variación anual.	<b>IND 46.</b> Número de iniciativas financiadas anualmente con el Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS.
FUENTE DE INFORMACIÓN	Achipia	Programa EVS	Programa EVS
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Registros administrativos	Informe de Oferta	Informe de Oferta
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Presupuesto	Resultado intermedio
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	Bajo
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>	<i>Sin información</i>	<i>Sin información</i>

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

1.3.3. Dimensión Económica

a. **Ámbito: Resiliencia**

DIMENSIÓN	ECONÓMICA		
AMBITO	RESILIENCIA		
<b>EJE</b>	<b>1. Generar y poner a disposición de los actores, información relevante y oportuna (tales como diagnósticos, sistema de alerta, proyecciones) para la toma de decisiones frente a situaciones de crisis de distinta índole (sanitaria, climáticas, desastres naturales, entre otras).</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 47.</b> Número de actores que acceden a la información emitida a través de sus distintos canales por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.	<b>IND 48.</b> Número de beneficios de capacitación impartidos por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), y tasa de variación anual.	<b>IND 49.</b> Presupuesto asignado a la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.
FUENTE DE INFORMACIÓN	SEGRA	SEGRA	SEGRA
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Reportes anuales	Reportes anuales	Registros administrativos
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Resultado intermedio	Presupuesto
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	Bajo
LINEA BASE NACIONAL (2020)	13.919	1.124	310.000.000
<b>EJE</b>	<b>2. Articular a los actores públicos y privados para promover la preparación frente a crisis de diversas índoles como, por ejemplo, la pandemia de Covid 19.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 49.</b> Número de regiones que han constituido la mesa de coordinación público-privada-academia del total de regiones.	<b>IND 50.</b> Número de instancias de articulación e iniciativas impulsadas por las mesas de coordinación público-privada-academia, y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa	Odepa	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Acta de constitución	Actas de seguimiento	
TIPO DE INDICADOR	Proceso	Proceso	
NIVEL DE DIFICULTAD	Alto	Alto	
SUPUESTO	Requiere acuerdo de los actores	Requiere acuerdo de los actores	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	0	0	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

<b>EJE</b>	<b>4. Promover I+D+i y transferencia de tecnologías para la adaptación de las cadenas agroalimentarias a nuevos desafíos, que considere también las prácticas tradicionales utilizadas en el sector, cuando corresponda.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 51.</b> Número de iniciativas promovidas por el sector público destinadas a la adaptación de las cadenas agroalimentarias a los nuevos desafíos.	<b>IND 52.</b> Presupuesto público destinado a la promoción de I+D+i y transferencia tecnológica para la adaptación de las cadenas, y tasa de variación anual.	
FUENTE DE INFORMACIÓN	OPIA de FIA	OPIA de FIA	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Proyectos financiados	Proyectos financiados	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Presupuesto	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	0	0	

**b. Ámbito: Desarrollo de Mercados y Competitividad**

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>ECONÓMICA</b>		
<b>AMBITO</b>	<b>DESARROLLO DE MERCADOS Y COMPETITIVIDAD</b>		
<b>EJE</b>	<b>2. Promover la Economía Circular, considerando que ella permite el desarrollo de nuevos modelos de negocios y hace más competitivos a los actores del sector, además de generar impactos positivos en términos ambientales y sociales.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 54.</b> Número de unidades productivas que se benefician con los servicios de ATER INDAP brindados en el marco de PTA que incorporan acciones en materia de economía circular.	<b>IND 55.</b> Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que han suscrito APL con inclusión de medidas de economía circular.	<b>IND 56.</b> Presupuesto público destinado a promover la economía circular en el sector agroalimentario, y tasa de variación anual.
FUENTE DE INFORMACIÓN	INDAP	ASCC	OPIA de FIA
MEDIO DE VERIFICACIÓN	PTA	APL firmados	Proyectos financiados
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Resultado intermedio	Presupuesto
NIVEL DE DIFICULTAD	Medio	Bajo	Bajo
LINEA BASE NACIONAL (2020)	<i>Sin información</i>	<i>Sin información</i>	379.729.000
<b>EJE</b>	<b>3. Fomentar una identidad nacional que reconozca al sector agroalimentario como un proveedor de alimentos saludables producidos en forma sustentable que considere un sistema de mejoramiento y certificación de prácticas asociadas, que sea valorado por los consumidores nacionales y los diferentes mercados de destino.</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>IND 57.</b> Sectores agroalimentarios que cuentan con estándares de sostenibilidad en el marco del programa "Chile Origen Consciente".	<b>IND 58.</b> Número de empresas agroalimentarias que acceden a la certificación "Chile Origen Consciente" y tasa de variación anual.	

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

FUENTE DE INFORMACIÓN	Odepa	Odepa	
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Estándar de sustentabilidad Chile Origen Consciente	Acuerdo firmado	
TIPO DE INDICADOR	Resultado intermedio	Resultado intermedio	
NIVEL DE DIFICULTAD	Bajo	Bajo	
LINEA BASE NACIONAL (2020)	3	0	

#### 1.4. Ejes de acción con carácter de meta

Como se señaló anteriormente, de los 35 Ejes de Acción definidos 3 tienen carácter de meta y, por lo tanto, se recomienda no asociar indicadores en orden de no complejizar el sistema. Si se sugiere establecer fechas de cumplimiento y monitorearlas periódicamente.

Lo anterior, no significa que una vez alcanzada la meta establecida en el Eje no se deban definir indicadores para hacer seguimiento, monitoreo y evaluación, por el contrario, estos tres Ejes quedarán pendientes de definición de indicadores una vez diseñado el plan, marco regulatorio, etc.

Los Ejes de Acción con esta condición son:

Dimensión Ambiental - Ámbito Agua:

- ✓ Eje de acción 1: *Desarrollar una Estrategia de Recursos Hídricos para la agricultura que considere una gobernanza y propuestas relacionadas a la gestión integrada y eficiente del agua, dentro de las competencias del Ministerio de Agricultura, así como la activa participación en instancias nacionales sobre recursos hídricos.*

Dimensión Ambiental – Ámbito Cambio Climático:

- ✓ Eje de acción 2: *Actualizar el Plan de Adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario.*

Dimensión Ético-Social – Ámbito Prácticas Laborales:

- ✓ Eje de acción 1: *Impulsar un marco regulatorio laboral específico para el sector agroalimentario que recoja sus particularidades, tales como la estacionalidad de los puestos de trabajo, subcontrataciones, y la existencia de una agricultura de menor tamaño y de carácter familiar, así como propender a la equidad de género en las relaciones laborales.*

## 1.5. Ejes de acción con otras excepciones

Los tres Ejes de Acción a los cuales no se les ha asociado indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación son:

Dimensión Ambiental - Ámbito Suelo:

- ✓ Eje de acción 3: *Contribuir a coordinar la implementación del Plan Nacional de Restauración a escala paisaje.*

Se deja pendiente la definición de indicadores a la espera de la aprobación del Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisaje.

Dimensión Económica - Ámbito Resiliencia:

- ✓ Eje de acción 3: *Promover instrumentos para mejorar las condiciones y generar resiliencia en los grupos más vulnerables del sector agroalimentario.*

Para medir el avance de este eje de acción se proponen indicadores del tipo resultados intermedios, sin embargo, al no existir indicadores factibles a nivel de objetivos, serán utilizados con este fin y presentados en el capítulo respectivo.

Dimensión Económica - Ámbito Desarrollo de Mercados y Competitividad:

- ✓ Eje de acción 1: *Promover prácticas colaborativas y de encadenamiento que permitan la articulación de los diferentes actores, incluyendo la AFC y las PyMEs que participan en la producción, procesamiento y comercialización de los agroalimentos para contribuir al desarrollo sustentable del sector.*

Para medir el avance de este eje de acción se proponen indicadores del tipo resultados intermedios, sin embargo, al no existir indicadores factibles a nivel de objetivos, serán utilizados con este fin y presentados en el capítulo respectivo.

## 2. Indicadores para Objetivos Estratégicos

### 2.1. Características generales de los indicadores de objetivos estratégicos

Los indicadores cuantitativos representan sólo un proxy de la realidad, ya que en general no se cuenta con información desagregada de tal manera de representar en forma precisa la relación de causa y efecto, lo que sugiere que su lectura sea con objetivo de seguimiento y como un insumo más para la toma de decisiones, y no con objetivos de resolver elementos normativos.

**Efectos, sólo en parte, atribuibles al sector agroalimentario**

Son muchos los factores que intervienen para la formación de una realidad, ya sea de estado del medio ambiente, de los elementos sociales en las zonas rurales, y del comportamiento de la economía agropecuaria. Así, con mucha frecuencia se utilizarán como indicador resultados que son, sólo en parte, atribuibles al sector agropecuario, esto tanto en sentido negativo como también positivo: no se puede afirmar que excesos de nitratos en las aguas subterráneas sean efecto solamente de la fertilización de la agricultura o los purines o estiércol ganadero, existen otras fuentes, como las aguas servidas, entre otros, que explicarían esos resultados. Así también, no será exclusivamente gracias a la gestión sectorial, sino también a las múltiples redes que puedan constituirse en los territorios entre los actores públicos y privados.

Lo importante es que la interpretación de estos indicadores incluya esa mirada de relativizar la causalidad de esos avances y retrocesos. Igualmente, se intenta acotar esa causalidad para intentar aproximarse a la realidad, por ejemplo, contrastando el aumento o disminución de gases efecto invernadero de la agricultura no con el PIB sectorial, sino con el valor de la producción ganadera y de cultivos en suelos arables, dejando por ejemplo los frutales (que serían menos emisores) fuera de la ecuación.

**Indicadores de avance y retroceso**

Dado que la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria no tiene metas de cumplimiento, los indicadores asociados a los objetivos tampoco los incluirán. Sí es importante que puedan tener un carácter cuantitativo, de manera que se puedan observar avances y retrocesos en la dirección y sentido de los mismos.

Esto no sucede así en los indicadores de gestión, en los que el logro de etapas es clave para medir el avance. En estos casos, bastará observar proporciones de crecimiento y decrecimiento, o también en números absolutos, pero no contrastados frente a una meta.

**De eficiencia productiva más que de valores absolutos**

Otro elemento deseable de estos indicadores, es que sean relativos al crecimiento de la producción agropecuaria y de sus ingresos, esto es, que más que medir sus avances o retrocesos de manera absoluta, estos se midan de manera relativa con los avances sectoriales, con la finalidad de orientar un desacople de los efectos negativos sobre el entorno, y una mejora de eficiencia en los efectos positivos.

Se estima que este elemento es clave, ya que pone los incentivos en la dirección correcta: eficiencia más que cantidad. Por supuesto que este puede ser discutible cuando nos acercamos a metas relevantes, como podría ser hoy, por ejemplo, el uso de combustibles fósiles como carbón, lo que podría ser homologable a las quemas agrícolas en Chile.

Este criterio se tomó de algunos indicadores Agroambientales de la OCDE, que desde la mirada sectorial, estarían enfocados efectivamente a desacoplar la producción agropecuaria de los daños que podría generar la tecnología.

### Indicadores regionalizados

Finalmente, en la medida que la información lo permite, se intenta desagregar a nivel regional, de manera de mostrar las diferencias de comportamiento en los territorios.

### 2.2. Estimación de la producción agropecuaria

Con la finalidad de poder trabajar los indicadores desde una mirada de eficiencia productiva, se estimó el valor de la producción agropecuaria, como una estimación agregada. Que según cual sea el indicador, se seleccionan distintos rubros a ser considerados.

La mejor forma de sumar toneladas de un producto con toneladas de otro (o litros, o unidades), es a través del valor monetario, aunque, tal como se estima en el PIB Real, con una serie de precios fija, de manera de no incluir la variación de precios temporada a temporada dentro del análisis. Así, si bien el valor se expresa en pesos chilenos o dólares CIF no se trata de una unidad de ingreso, sino de una unidad de producción. Este se valora con una lista de precios constante, que se construyó con valores del año 2015. **Se hace explícito este elemento metodológico para evitar que se use como un dato de rentabilidad o de ingreso económico, sino que sólo como datos de producción agregada.**

El valor de la producción se estima en base a la selección de los principales rubros, definidos según superficie nacional del año 2020. En el sector pecuario se incluye la carne de vacuno y de cerdo, y la leche:

- Producción de cultivos anuales (nacional y por región) con información de ODEPA
- Producción de hortalizas: con superficie entregada por ODEPA y rendimiento productivo estimado por informantes calificados o publicaciones.
- Producción de frutales: con superficie entregada por los catastros CIREN – ODEPA (las viñas viníferas en base a información SAG), con rendimientos estimados por informantes calificados o publicaciones.
- Producción de carne: datos de faenamiento (carne en vara) de información ODEPA, Boletín de la carne, en bovinos y de ASPROCER en cerdos.
- Producción de leche: recepción en plantas, de Boletín de la leche de ODEPA.

Los precios se estimaron de diversas fuentes, todas para el año 2015: información de ODEPA en pecuarios (promedios por anuales considerando diferentes categorías en carne), valores FOB de exportación en frutales, y de importación en cultivos, entre otros.

La producción agropecuaria, en pesos de 2015, para el año de 2019 y 2020, se muestra en la tabla 11. Los datos para el año 2020 constituirían la línea base para la construcción de los indicadores correspondientes a futuro.

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 11. Producción agropecuaria de los principales rubros de la agricultura chilena en 2019 y 2020 (valorada en pesos de 2015).

Rubro	Año 2019	Año 2020	Variación
Maíz	87.409.085.208	117.263.352.883	34,2%
Arroz	34.597.722.420	29.783.830.188	-13,9%
Poroto	10.087.041.772	19.240.080.947	90,7%
Papa	361.838.582.214	280.719.716.706	-22,4%
Maravilla	1.063.826.400	668.709.600	-37,1%
Remolacha	50.361.924.000	29.850.896.000	-40,7%
Tomate industrial	23.033.163.137	29.780.233.612	29,3%
Trigo	267.354.941.285	294.014.474.208	10,0%
Avena	79.689.601.341	87.879.729.556	10,3%
Cebolla	213.159.366.420	220.657.995.247	3,5%
Choclo	83.825.679.585	83.529.467.087	-0,4%
Lechuga	107.620.476.952	131.065.836.807	21,8%
Tomate	158.705.093.218	157.775.624.988	-0,6%
Vid vinífera	137.461.391.550	137.461.391.550	0,0%
Cerezo	1.934.096.436.245	2.653.032.946.337	37,2%
Manzano rojo	614.261.888.130	678.756.869.726	10,5%
Nogal	523.830.789.868	588.168.717.676	12,3%
Palto	684.417.438.824	758.518.446.897	10,8%
Vid de mesa	2.000.250.795.560	1.802.362.841.514	-9,9%
Olivo	307.316.800.000	299.095.440.000	-2,7%
Arándano	858.543.322.105	851.165.554.934	-0,9%
Avellano	285.999.704.161	492.110.340.339	72,1%
Leche (lt)	445.633.658.651	472.801.097.971	6,1%
Carne de vacuno (ton)	478.224.300.000	503.856.028.429	5,4%
Carne de cerdo (ton)	729.449.600.000	790.007.680.000	8,3%
<b>Total</b>	<b>10.478.232.629.046</b>	<b>11.509.567.303.201</b>	<b>9,8%</b>

### 2.3. Indicadores para los objetivos de la Estrategia

#### 2.3.1. Dimensión Ambiental

En la dimensión ambiental es quizás de las tres dimensiones, la que tiene el mayor número de experiencia en el análisis y búsqueda de indicadores, en Chile y en general a nivel

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

internacional. El carácter global de los impactos en el ambiente ha desarrollado trabajo de indicadores que sean comparables entre los países, de manera de colocar el incentivo político de la imagen país en el sentido correcto.

Organismos multilaterales, como los ODS y la OCDE desarrollan set de indicadores para esta comparación entre países. También desde convenciones internacionales se desarrolla también modelos al respecto, como en el caso de Cambio Climático.

En Chile, y particularmente también en el mismo Ministerio de Agricultura, se están desarrollando estudios que entre otros objetivos estimarán indicadores para algunos de los ámbitos. Así, será recomendable acoplar las conclusiones de este estudio con esos resultados esperados, de manera de no duplicar esfuerzos ni miradas que podrían llegar a confundir a los actores externos al MINAGRI.

#### **a. Ámbito: agua**

El Objetivo estratégico para el recurso agua se refiere a: Contribuir a la seguridad hídrica y alimentaria que permita el desarrollo sustentable del sector agroalimentario y de los territorios rurales, en un escenario de cambio climático.

La seguridad hídrica se entiende entonces hacia la producción alimentaria y en beneficio también de los territorios rurales (hogares y otros usos). Esto considera entonces tanto la variable de cantidad, esto es disponibilidad del recurso; como la de calidad, considerando los temas de contaminación difusa sobre el recurso.

Por la importancia de la disponibilidad del recurso, si bien la cantidad de agua disponible para el desarrollo de la agricultura no se refiere a resultados de una estrategia de sustentabilidad de manera directa, se estima que un indicador de estado en ese sentido será útil, no para calificar los avances de la estrategia, sino como marco general.

A ese indicador de estado se agregarán indicadores de eficiencia de uso en la agricultura, y también de calidad del recurso aguas abajo del sector agrícola (contaminación por la actividad agropecuaria). Finalmente, se propone también un indicador que incluya algún proxy de la disponibilidad de agua para otros usos en el sector rural.

Cabe tener en cuenta también, que tanto cantidad como calidad del agua dulce, además de estar determinada por múltiples variables ajenas al comportamiento de la agricultura, la institucionalidad a cargo de cada uno de esos elementos es múltiple, y muchas de estas instituciones con seguridad no formarán parte siquiera del Comité Interministerial ni del Consejo. Por eso, tanto los resultados, como la responsabilidad de esos logros estarán alejadas de una causalidad nítida, que pueda culpar o responsabilizar a actores o instituciones de manera individual.

Indicadores de objetivos recurso agua:

##### *1. Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura*

Es un indicador genérico de Eficiencia de uso del agua general. Se estimará considerando el pronóstico de agua de riego para la temporada, que se estima en septiembre de cada

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

año (MOP-DGA). Este dato se entrega por cada una de las cuencas, y se puede homologar, entonces a una región en particular. Este dato es un pronóstico (por lo tanto, *ex ante*), no se dispone de estadísticas acerca del uso realmente realizado (*ex post*). Entonces, se propone utilizar este guarismo (se entrega en millones de metros cúbicos por temporada), con la producción de los cultivos regados en la correspondiente región en la misma temporada pronosticada.

Para estimar la producción nacional de cultivos regados se recurre a las estimaciones de la tabla 12, sin considerar los cultivos de secano y los rubros pecuarios, y se estima sólo para las regiones entre Atacama y Ñuble, dado que la oferta de agua estimada por DGA incluye las cuencas de esas regiones.

El principal sesgo que tiene este indicador es que combina una estimación *ex ante* (agua para riego), con una estimación de producción *ex post*. El otro problema es que por ser un indicador genérico (agregado), esconde ineficiencias de un sector con las eficiencias de otro: por ejemplo, grandes avances en la fruticultura podrán esconderse ante ineficiencias de algunos cultivos. Y, finalmente, la no consideración de las lluvias durante la temporada de riego también incorporará niveles de inexactitud en la medición de eficiencia.

Además, en opinión de expertos, el uso eficiente para la agricultura en años secos tiene externalidades sobre el caudal ecológico, dañando la biodiversidad aguas abajo. Así, si bien puede mostrar eficiencia en el uso del agua, esto puede traducirse en una externalidad negativa sobre la biodiversidad asociada al recurso agua.

La estimación de este indicador para los años 2019 y 2020, a nivel nacional, se presenta en la tabla 12.

Tabla 12. Indicador de eficiencia global de uso de agua de riego.

Año	Agua pronosticada (m3)	Valor de la producción (MM\$ de 2015)	Indicador (\$/m3)	Variación anual
2019	8.160.000.000	7.818.819	958,2	-
2020	11.404.000.000	9.056.795	794,2	-17%

En la tabla 12 se observa que el valor de la producción por cada metro cúbico de agua de riego fue superior en el año 2019 que en 2020, es decir, en el año más seco se produjo menos pero se habría realizado un uso más eficiente del recurso. La variación del indicador de eficiencia entonces operó a la baja en un 17%.

#### 2. Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).

Es un *proxy* en la mejora de eficiencia de riego anual a nivel nacional. Se estimará en base a los indicadores de los proyectos financiados por la Comisión Nacional de Riego, considerando la superficie tecnificada, mediante la diferencia de eficiencia en el método de

riego, y la disminución de la pérdida por infiltración en las obras financiadas a las organizaciones de regantes.

El indicador se estimará regionalmente, y podrá estimarse también por tamaño de agricultor, discriminando entre Agricultura Familiar Campesina y agricultores medianos o grandes.

El principal sesgo que tiene el indicador es que captura sólo los proyectos desarrollados con financiamiento de la Ley de Riego, y es bastante probable que muchos de estos proyectos (especialmente de la agricultura empresarial) se desarrollen con inversión 100% privada.

### 3. *Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos*

Es un *proxy* de la contaminación difusa por parte de los principales fertilizantes. Si bien el balance nutricional es un indicador solicitado por la OCDE, en Chile este no es reportado (al menos no en el reporte de 2019). Por este motivo, en lugar del balance de nitrógeno, se recurre a confrontar la producción con la importación de fertilizantes nitrogenados. Un mayor valor del indicador mostraría un uso más eficiente del nutriente, y por lo tanto una menor contaminación difusa.

Se utiliza el valor CIF de la importación de fertilizantes nitrogenados, estimado en base a toneladas del año en análisis con el valor por tonelada CIF del año 2015<sup>4</sup>, y se confronta con el Valor de la producción mencionado en la tabla 13, sin considerar los rubros pecuarios ni las leguminosas (particularmente el poroto, dado que no demanda uso de estos fertilizantes).

Los sesgos de este indicador son importantes, dado que el valor de rubros como los frutales tienen un alto valor de producción, y su uso de nitrógeno no es muy importante. Otro elemento es que los fertilizantes importados en un año pueden quedar en stock para ser usados en años futuros, y que no se consideran los fertilizantes producidos en Chile (salitre).

Otro importante sesgo es el uso de fertilizantes orgánicos, los que no es posible estimar debido a la no existencia de estadísticas. Aun así, sesgos en este sentido resultarían positivos en cuanto a contaminación difusa y también a mejoramiento de suelos.

---

<sup>4</sup> La alta volatilidad que presentan los precios internacionales de los fertilizantes, principalmente asociados al precio internacional de petróleo, sugiere incorporar un valor fijo para el año 2015, al igual que en la definición del Valor de la Producción.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 13. Indicador de eficiencia global en uso de fertilizantes nitrogenados.

Año	Importación fertilizantes (MUSD CIF)	Valor de la producción (MM\$ de 2015)	Indicador (\$/USD fertiliz.)	Variación anual
2019	443.697.400	8.814.838	17.434	
2020	394.302.700	9.723.662	20.043	15%

En la tabla 13 se observa que la eficiencia del uso de fertilizantes nitrogenados habría aumentado en un 15% entre 2019 y 2020, lo que resulta ser, de reafirmarse en los años siguientes, una tendencia positiva.

#### *4. Variación anual de la proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409).*

Es útil para incluir otros usos del agua ajenos a la actividad agropecuaria, que es uno de los alcances que plantea el objetivo estratégico de la iniciativa Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.

Es un indicador que está propuesto como Indicador Estructural para el seguimiento de la Política Nacional de Desarrollo Rural, liderada por ODEPA. Es un guarismo que, para dar cuenta del sector agroalimentario debe considerarse sólo en las comunas rurales, para no recibir el importante sesgo de la población urbana del país.

De manera de no duplicar esfuerzos, se propone tomarlo directamente del seguimiento de la PNDR, e incluir la variación anual para observar el comportamiento.

#### **b. Ámbito: Biodiversidad**

El objetivo estratégico asociado a biodiversidad se refiere a Reconocer y valorar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el sector agroalimentario, con la finalidad de promover su protección y uso sustentable.

La agricultura es por definición una intervención del medio natural por parte del ser humano. En ese sentido, desde la perspectiva de la biodiversidad, cualquier avance de la agricultura sería un retroceso para el recurso. Y así habría que considerarlo mirando desde la lógica de la biodiversidad. Sin embargo, en la Estrategia está planteado desde la mirada de los servicios ecosistémicos de la biodiversidad hacia la agricultura, lo que incluiría de manera directa la provisión de enemigos naturales, de organismos que procesan residuos para mineralizarlos, y a mayor distancia como la provisión de agua y fertilizantes orgánicos, hasta la existencia de especies cultivables y la misma realidad climática. En resumen, toda la parte biótica de la agricultura sería un servicio ambiental provisto por la biodiversidad.

Más allá de las miradas más extremas, en la experiencia internacional estudiada no hay muchas alusiones a indicadores para este recurso asociado a la agricultura. En los

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

indicadores agroambientales de OCDE se incluye la variación en la población de ciertas aves, cuando se relaciona su existencia con los efectos de la agricultura, sin embargo, son muy pocos países los que reportan este indicador, por cierto, Chile no está entre ellos.

Además de la agricultura en sí, las externalidades del manejo agropecuario afectan también a la biodiversidad, la aplicación de plaguicidas y la deriva de estos, por supuesto que dañan la biodiversidad. Así también, los excesos de aplicaciones de nitrógeno y fósforo, así como el estiércol y los purines, si van a dar a las aguas generan eutroficación, afectando la biodiversidad acuática. Se propone entonces, para este informe, utilizar indicadores de esta naturaleza.

Otro elemento a considerar, es el uso de la biodiversidad local en la agricultura misma, esto es, el uso de especies o cultivares nativos en la producción agrícola, en desmedro de las plantas introducidas.

#### *1. Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena*

Es un proxy de la eficiencia de uso de los plaguicidas. Se propone estimarlos a través de la importación de estos insumos, medidos en toneladas de ingrediente activo. La información se obtiene de las bases de datos de ODEPA accesibles desde la página web. Estos se valoran a datos de valor por tonelada CIF importada en el año 2015, para aislar variaciones de precios.

Esto se confronta con el valor de la producción de la agricultura. Así, una mayor eficiencia de uso implicará un desacople entre el uso de plaguicidas y la producción, tendiendo entonces de manera relativa a un menor uso de estos insumos.

El indicador en lo referente a daño parece ser bastante certero en cuanto apuntar al objetivo, excepto si es usado en laboratorio y no tiene entonces efecto en el campo. Los plaguicidas están destinados a matar seres vivos, por lo que su impacto en campo abierto, aun cuando sean bien aplicados sobre el cultivo, afectarán en alguna medida la biodiversidad. Sin embargo, no se incluye en este indicador las diferencias en los niveles de toxicidad de los insumos ni su persistencia en el ambiente, elemento que podría discriminar en cuanto a nivel de daño, y por tanto permitiría eventualmente discriminar cambios en los tipos de plaguicidas aplicados.

También se podría discriminar el daño (de existir la información) según la zona en la que en definitiva fueron aplicados. El impacto será diferente si se usan en zonas ya muy artificializadas que si se aplican en zonas aledañas a áreas más prístinas, e incluso cerca de áreas bajo protección.

Igualmente, el indicador tiene sesgos, no se consideran eventuales stock, producto de la importación de productos que no son usados en el mismo año de su ingreso al país. Tampoco se incluyen eventuales reexportaciones de agroquímicos importados. La fabricación nacional de plaguicidas es marginal o inexistente, lo que en ese sentido ayuda a usar este indicador.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 14. Indicador de eficiencia global en el uso de agroquímicos en la agricultura chilena.

Año	Importación agroquímicos (MUSD CIF)	Valor de la producción (MM\$ de 2015)	Indicador (\$/USD agroquímico)	Variación anual
2019	268.329.141	8.824.925	32.888	
2020	326.820.475	9.742.902	29.811	-9%

En la tabla 14 se observa que hay un aumento en el valor de las importaciones de agroquímicos entre 2019 y 2020, el valor de la producción también se incrementa pero en menor proporción, mostrando así eventualmente un mayor efecto entre importación del insumo y la producción agrícola, siendo este interpretado como un retroceso en el desacople.

#### 2. *Uso de la marca de certificación SIPAM Chiloé.*

La variación de superficie de cultivos que son de especies o cultivares nativos de Chile, como el caso de papas chilotas, se puede considerar un avance en la conservación, y principalmente en la valorización de la biodiversidad nativa. Así también, la recolección de frutos como la murta y el maqui pueden considerarse una valorización de la biodiversidad nativa, siempre que la extracción se haga de manera sustentable.

No es fácil encontrar indicadores simples que den cuenta del comportamiento de los agricultores en este sentido. Desde esa lógica, se propone considerar como indicadores proxy del cultivo y valorización de la biodiversidad agrícola, el número de usuarios de la marca de certificación SIPAM Chiloé. La marca de certificación exige que los Productos silvoagropecuarios y artesanales generados en sistemas campesinos de producción bajo manejo agroecológico, lo que garantizaría el aporte a la conservación y valorización de la biodiversidad agrícola. Es una iniciativa local, pero que puede dar cuenta de la evolución del interés, tanto de productores como de consumidores, en valorizar estos atributos de la producción de alimentos.

Paralelamente, la superficie de recolección de productos certificada como orgánica incluye la valorización de la biodiversidad de manera sustentable, por lo que la variación de esta superficie sería un indicador de valorización de la biodiversidad silvestre.

#### 3. *Superficie de suelos bajo certificación orgánica*

El manejo orgánico ciertamente tiene un enfoque de uso sustentable del recurso biodiversidad, principalmente asociado al uso de materia orgánica y al no uso de plaguicidas ni fertilizantes químicos.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Los datos se obtendrían de la certificación que es seguida por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Tabla 15. Superficie certificada de cultivos orgánicos.

Año	Hectáreas certificadas	Variación
2019	20.897,0	
2020	156.104,4	647%

El significativo aumento que muestra la superficie certificada para el año 2020 responde a 129.000 hectáreas certificadas en la Región de Magallanes.

#### c. **Ámbito: Suelos**

El objetivo estratégico referente a este recurso menciona “Contribuir al desarrollo de los sistemas productivos agroalimentarios a través del manejo sustentable de los suelos silvoagropecuarios buscando el mejoramiento y/o mantención de su capacidad de contribuir a la seguridad alimentaria.”

El suelo es un recurso productivo fundamental para la agricultura, el hecho de que los rendimientos productivos se midan normalmente por superficie muestra que la optimización productiva se trabaja principalmente usando el suelo como recurso escaso. En su mirada, entonces, de productividad en el mediano y largo plazo, desde la lógica económica este recurso debería ser objeto de un uso sustentable por parte de los agricultores. Sin embargo, parte importante de los suelos en Chile están con niveles de degradación física, por medio de la erosión (49% de los suelos presentarían erosión, entre ligera y muy severa) (CIREN, 2010), y en menor medida degradación química por balance nutritivo desfavorable asociado a la fijación de fósforo en suelos trumaos.

Parte de esta degradación se da también por la falta de materia orgánica, asociada al tipo de labranza, principalmente a través de la quema de rastrojos.

La labranza en suelos frágiles, de alta pendiente ha sido históricamente una causa importante de degradación, esto en zonas como el secano costero y la precordillera, acción que en general está en retroceso, excepto por algunas plantaciones de frutales que se llevan a cabo en suelos de pendientes altas en la zona central.

Aún con la relevancia que tiene el uso sustentable de los suelos para la agricultura, no es fácil construir indicadores que den cuenta de manera certera del daño que la agricultura puede inferirle al recurso. Existe un mapa de erosión en Chile, del año 2010, y en la actualidad se estaría actualizando. Sin embargo, datos periódicos (anuales, o cada dos años) no son tomados, ni en el corto plazo serán posibles de capturarse. Se recurre entonces a datos existentes en los indicadores, o que puedan ser capturados de manera realista en el Sistema de Incentivos SIRSD-S, u otros instrumentos.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Se espera que, en un futuro cercano, la interpretación de cartografía aérea que se toma de manera periódica pueda ser una herramienta que colabore con indicadores más completos y periódicos para ayudar a un manejo sustentable de los suelos.

En el presente estudio se intentó elaborar indicadores de objetivos asociados al programa SIRSD-D, aún cuando se refieren particularmente a los suelos que participan en el programa, es decir, poseen un sesgo muy importante para ser representativo de lo que sucede en los suelos de Chile. Sin embargo, en la actualidad, asociada al trabajo de extensión del programa para los próximos años, se está trabajando en indicadores de impacto que puedan contribuir a cumplir el objetivo del Programa, como así también podría contribuir a la estrategia de sustentabilidad agroalimentaria. Se sugiere, entonces esperar la definición de esos indicadores, de manera de obtener sus valores en el marco de la administración del SIRSD-S, evitando duplicar el trabajo así como la certeza de los mismos, evaluando el avance del programa como indicador para la Estrategia.

#### 1. *Quemas agrícolas*

Sí existe un indicador, asociado a tipos de labranza de suelos, que puede ser complementario a la evaluación del SIRSD-S. Es una labranza dañina para los suelos, principalmente por la pérdida de materia orgánica, que aún se lleva a cabo en superficies importantes de cultivos anuales en la zona centro y centro sur del país.

Este dato se obtiene del registro de los permisos que son solicitados a Conaf, y también en parte se podrá alimentar de las quemas ilegales que son detectadas por esa institución. El dato está disponible para todos los años regionalmente.

Es importante que este dato se estime invirtiendo la comparación entre los años, o cambiando el signo en la variación de + a -, de manera que el aumento en el guarismo porcentual entre un año y otro, refleje una baja en las quemas, es decir un indicador en que una disminución sea positiva, a diferencia de la mayoría de los otros indicadores asociados a la eficiencia productiva.

#### **d. *Ámbito: Cambio Climático***

El objetivo de la estrategia en este ámbito es “Promover un desarrollo agroalimentario, adaptado a los efectos del cambio climático, resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, que a través del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales asegure la producción de alimentos de origen agropecuario.”

El tema de Cambio Climático cuenta con una robusta agenda internacional, y por tanto también nacional en todos los sectores. Particularmente en agricultura la coordinación recae en la misma ODEPA.

Tanto los planes de mitigación como de adaptación sectorial están en formulación o en desarrollo. En el caso del Plan de adaptación para el sector silvoagropecuario, este se encuentra en etapa de actualización, y a fines del año 2022 contará con sus resultados esperados y con sus propios indicadores. En talleres que ya se están llevando a cabo han

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

emergido temas acerca de recursos hídricos, gestión de riesgos, plagas y enfermedades, pérdida de biodiversidad, recursos genéticos para la adaptación, entre otros.

En cuanto a mitigación, los inventarios tienen un carácter oficial como país, y no correspondería desarrollar indicadores paralelos. Los inventarios se entregan cada dos años, y por tanto tienen el mismo tiempo de desfase, y se estima en base a las directrices del IPCC con coeficientes de emisión estándar.

En términos generales, se considera conveniente que la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria vaya un paso atrás en este tema, para ir tomando los estándares que se vayan desarrollando y en base a eso estimar los indicadores.

#### 1. Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada

Se propone trabajar con los resultados de las emisiones sectoriales reportados por el país, y confrontarlos con el valor de la producción agropecuaria asociada, de manera de poner el énfasis en la eficiencia (o el desacople), más que en las emisiones sectoriales como valor absoluto.

Al respecto será necesario estimar el valor de la producción de los subsectores efectivamente asociados a las emisiones de GEI: ganadería bovina, cultivos anuales demandantes de fertilizantes nitrogenados, y crecimiento de la frontera agrícola (cambio de uso de suelo, en desmedro de bosques, praderas naturales y plantaciones forestales).

La variación de este valor de la producción deberá estimarse para la emisión de GEI en los mismos años, y la valoración de esta producción deberá realizarse a precios constantes de un año dado, de manera de aislar el efecto precio, rescatando sólo el nivel de producción. Así, se deberá estimar y valorar la producción de lácteos, carnes, cultivos anuales (excepto poroto) y hortalizas. El crecimiento de la frontera agrícola se incluiría en el valor de la producción de cultivos más frecuentes en la región en la que se realiza la expansión, por ejemplo, trigo en la zona centro sur y sur.

Este indicador se podrá estimar regionalizado, aunque los animales faenados (carnes) podrán tener cierto sesgo según la localización de las plantas faenadoras.

Para efectos de este informe, la emisión de GEI actual es la del año 2018, por lo que no discrimina entre los años 2019 y 2020, reflejándose en el indicador de la tabla 16 sólo la variación del valor de la producción.

Tabla 16. Indicación de eficiencia productiva agropecuaria en cuanto a emisión de GEI.

Año	Emisiones GEI sectoriales kt CO2 eq	Valor de la producción (MM\$ de 2015)	Indicador (\$/kg CO2 eq)	Variación anual
2019	11.789	3.121.967	265	
2020	11.789	3.229.655	274	3%

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

En el año 2020, por cada 274 kilos de emisión de GEI se generó producción por un valor de 274 pesos de 2015. Dado que la producción de esos rubros fue levemente mayor que en 2019, se muestra una mejora en la eficiencia de un 3%, la que, como se dijo, es artificial dado que se usa la emisión de GEI de 2018 para ambos años.

#### *2. En adaptación asumir los indicadores que estarán disponibles a fines de 2022.*

Si bien es técnicamente posible avanzar en este aspecto, a través, por ejemplo, de los cambios en los rubros cultivados en las distintas zonas del país, estimados cada algunos años, o midiendo eficiencia de uso de las aguas, entre otros; se estima técnica y políticamente conveniente acoplarse a lo que se proponga en el Plan de Adaptación Actualizado.

### **2.3.2. Dimensión social**

La dimensión ético-social se refiere a las relaciones sociales y económicas (aunque no referida a transacciones) entre los actores del mundo rural. Los agricultores, las empresas y los actores sociales, y también involucra al eslabón de consumidores en cuanto a inocuidad y calidad de los productos.

La premisa base es que una buena relación social entre los actores le conferirá una mayor sustentabilidad en el tiempo a los encadenamientos agroalimentarios, desde la provisión de servicios y trabajo hasta la entrega del producto al consumidor.

#### **a. Relacionamiento comunidad-agricultores-empresas.**

El objetivo estratégico para este ámbito es “Promover relaciones colaborativas, articuladas e inclusivas entre las comunidades locales, los agricultores y agricultoras y las empresas agroalimentarias, para fomentar un desarrollo integral del territorio.”

En la Política Nacional de Desarrollo Rural, en el ámbito de bienestar social no se incluyen indicadores referentes a redes sociales, se focaliza fundamentalmente en pobreza y necesidades básicas individuales. Sí se incluye en el ámbito Cultura e identidad el análisis de algunos indicadores, y en definitiva concluye en un indicador referente a relaciones sociales entre los actores. (DESE UC, 2020).

En efecto, no es fácil realizar un análisis cuantitativo de esta materia, a no ser en estudios de casos asociados a la teoría de redes, o a los mapas de actores; pero contar con información permanente en el tiempo para monitorear su desarrollo es de alta dificultad.

#### *1. Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes*

Indicador incluido en la Política Nacional de Desarrollo Rural, ámbito Cultura e identidad. Se obtiene de datos del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), pero dado que

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

en la PNDR se plantea como un indicador a estimar anualmente, es más directo obtenerlo desde ODEPA.

Es un indicador útil para comparar la situación entre comunas, o en el caso de esta Estrategia, entre regiones.

El indicador está regionalizado, incluso por municipio si resulta necesario. Será importante sí incluir sólo las comunas calificadas como rurales e intermedias, para no sesgar la mirada con el importante número de organizaciones existentes en las comunas urbanas.

#### *2. Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales*

Como un proxy de relaciones comunitarias en las zonas rurales, se propone revisar la vigencia de ciertas categorías y tipos de organizaciones que representen la visión de la Estrategia. Se seleccionan entonces, para todas las comunas rurales del país (por supuesto es un indicador que se puede trabajar regionalmente), organizaciones de los tipos “Comunitaria/vecinal” y “Organización territorial”; y de las clasificaciones “Mujeres”, “Juveniles”. “Medio ambiental” y “Unión comunal”, además de EStadi “Vigente”. La información se obtiene de datos del Registro Civil, y para el indicador se incluyen sólo las vigentes al mes de octubre del año 2021.

Para buscar una correspondencia con la producción agroalimentaria, no se incluyeron las comunas rurales no agrícolas, por lo que se incluye desde la Región de Atacama hacia el sur, y de esa Región se excluyó Chañaral, Diego de Almagro y Caldera.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> En la comuna de Arica se desarrolla una actividad agroalimentaria importante, sin embargo, corresponde a una comuna urbana, lo que sesgaría de manera muy importante con las organizaciones territoriales y vecinales de la ciudad.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 17. Organizaciones comunitarias y territoriales, de mujeres, jóvenes, medio ambiente y unión comunal, en comunas rurales del país.

Región	N° de organizaciones vigentes en octubre de 2021
Atacama	4
Coquimbo	72
Valparaíso	16
RM	13
O'Higgins	40
Maule	91
Ñuble	56
Bio Bio	43
Araucanía	137
Los Ríos	83
Los Lagos	55
Aysén	3
Magallanes	5
Total	618

Los datos presentados en la tabla 17 corresponderían a la línea base, que se compararía con la del año 2022 en adelante para estimar porcentajes de variación.

#### **b. Ámbito: Prácticas laborales**

El objetivo del ámbito es “Promover condiciones laborales que permitan la estabilidad en el empleo, la salud y seguridad laboral, la protección y el diálogo social y el desarrollo laboral para la sustentabilidad del sector agroalimentario.”

Las prácticas laborales del sector agroalimentario son clave para la sustentabilidad del sector. Elementos como el menor interés de los jóvenes de permanecer en el campo, así como las variaciones en la migración, son temas que confieren cierta inestabilidad para los agricultores e industrias, y es esperable que esto pueda mejorarse con incentivos, monetarios o no monetarios por parte de las empresas, para darle una mayor estabilidad y por tanto certidumbre a este aspecto relevante de la vida rural.

Por supuesto que la variación o tendencia del número de trabajadores del sector en temporada alta, entregaría una mirada acerca del comportamiento sectorial en el empleo. Este indicador podría elaborarse con datos INE de la encuesta de empleo, promediando los trimestres móviles de los meses de temporada alta, esto es entre octubre y marzo, y compararlos con los años anteriores. Sin embargo, en consideración a observaciones de ODEPA se decidió no incluir un indicador de esa naturaleza, incluirlo implicaría asumir que uno de los objetivos de la política agrícola es generar mayor empleo primario, tema que no está resuelto, ya que perfectamente se puede apostar a asumir la tendencia mundial de

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

migración del campo a las ciudades y apostar por la productividad del trabajo. Dado este vacío de de decisión estratégica no se incluyó como indicador.

#### 1. Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.

Más allá de las bondades o no de mantener e incrementar el empleo en actividades primarias agropecuarias, la estabilidad en ofertas de empleo para los actores que sí permanecen en este estrato sí se considera relevante. Entrega una mirada del nivel de fidelización que se logra territorialmente dando estabilidad en el empleo (aunque no sea con el mismo empleador). Dividiendo el promedio de temporada baja con el promedio de temporada alta se obtiene un valor menor que 1, y en la medida que se va cerrando la brecha estacional debe acercarse a la unidad.

Este indicador se puede obtener regionalmente.

Tabla 18. Relación ocupados en temporada alta y baja de la rama Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Año	Relación ocupados alta/ocupados baja	Variación
2019	0,85	
2020	0,71	-17%

En la tabla 18 se observa que entre los años 2019 y 2020 se observó una agudización en la estacionalidad del empleo de un 17%.

#### 2. Accidentes del trabajo sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.

Se obtiene de la SUSESO, y corresponde a la accidentabilidad del trabajo en mutualidades, lo que sería un proxy de la accidentabilidad total del sector.

De manera directa sólo está disponible en la web de SUSESO como un dato nacional por mes. Está disponible también la estadística de accidentes de trayecto y enfermedades profesionales para el sector, considerando el país completo. El indicador se estima de manera inversa, de manera que el resultado de variación anual deseable sea de signo positivo.

Tabla 19. Accidentabilidad de trabajadores en mutuales, en la rama agricultura, ganadería, caza y silvicultura.

Año	Nº accidentes	Variación (-)
2019	14.112	
2020	12.888	9%

Hay una disminución de la accidentabilidad entre 2019 y 2020, lo que se expresa en un +9% de variación del indicador.

**c. Ámbito: Alimentación saludable, gestión de inocuidad**

El objetivo de este ámbito es “Producir alimentos inocuos, saludables y trazables para las personas.”

Es uno de los ámbitos principales de la estrategia en cuanto a la imagen sectorial en Chile y en el mundo. La mirada del consumidor es mucho más masiva que la de los actores sectoriales, y por tanto muy determinante en el posicionamiento del sector.

Considerando el atributo de realismo para la propuesta de indicadores, desde la condición de disponer de información segura y precisa para su estimación, es un ámbito en el cual no ha sido posible, desde la información hoy disponible en instituciones públicas, levantar propuestas de indicadores que efectivamente den cuenta de manera certera y representativa de este aspecto. Se sugiere por tanto incluir indicadores que se sustenten en información de instituciones privadas que puedan participar en las instancias de gobernanza de la estrategia, como gremios empresariales o empresas directamente, como por ejemplo cadenas de retail. Por lo pronto, se proponen dos indicadores proxy que es posible construirlos con información que hoy está efectivamente disponible.

En general los indicadores son de tipo *proxy*, ya que el elemento subjetivo de la calidad está indisolublemente involucrado en el concepto de alimentación saludable, aunque en rigor son temas distintos. Comprobar técnicamente, por ejemplo, que un alimento orgánico es más saludable para el consumidor que uno convencional que cumple con la normativa, es un tanto difícil, por lo que se debe recurrir entonces a los estándares de producción, más que a las características del producto

*1. Variación del valor de la exportación de productos orgánicos*

Es un proxy de la producción de alimentos orgánicos en Chile. No hay datos directos de producción, ni de ventas en el mercado interno de productos orgánicos (excepto para los que se certifican para supermercados, información que está en manos de empresas certificadoras y de los propios supermercados), pero dada la importancia de la exportación de estos productos, se estima que la variación de este valor anual sería un buen estimador del avance en la materia. Los datos de exportación los provee ODEPA.

Es un indicador sesgado, entonces, en primer lugar, porque no considera el mercado interno, y también por supuesto porque no toda la alimentación saludable es atribuible a los productos orgánicos.

El dato está a nivel nacional, aunque considerando también los datos de certificación (que provee el Servicio Agrícola y Ganadero) se podría hacer estimaciones regionales si es necesario para afinar el análisis.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 20. Valor de las exportaciones de productos orgánicos.

Año	Valor exportaciones (USD FOB)	Variación
2019	272.077.857	
2020	311.354.833	14%

En la tabla 20 se observa un incremento importante en el valor de exportaciones entre 2019 y 2020, que llega al 14% de incremento.

#### 2. *Rechazos de exportaciones por temas de inocuidad*

Aunque son eventos no muy frecuentes, su importancia en la imagen del sector es importante. Se espera poder obtener de parte del Servicio Agrícola y Ganadero la presencia de estos eventos. Por supuesto no corresponde incluir rechazos por temas fitosanitarios, y tampoco se estima adecuado incluir casos por temas de etiquetado u otro elemento de información, aunque en rigor podría dar una mirada acerca del tema de la trazabilidad del producto.

Es un indicador que toma sólo dos valores: 1 cuando no existen eventos, y -1 si existe a lo menos un evento en el correspondiente año.

#### 2.3.3. Dimensión económica

La dimensión económica siempre está presente en el análisis de los negocios sectoriales, obviamente. Sin embargo, este análisis normalmente está focalizado en el análisis económico privado de corto plazo. En la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria el énfasis que se agrega al tradicional análisis económico sectorial es el de la mirada colectiva (inclusión y mirada país), a través de la captura económica del valor de los otros atributos de sustentabilidad, y en el análisis asociado a la estabilidad en el largo plazo.

#### d. **Ámbito: Resiliencia**

El objetivo del atributo es “Generar condiciones para que los actores del sector agroalimentario desarrollen la capacidad de adaptarse oportunamente a los desafíos de un entorno cambiante.”

Parte importante de este atributo será capturado en el atributo de Cambio Climático en su aspecto de adaptación, sin embargo, se puede incluir un elemento asociado a la resiliencia económica a través de un indicador que se hace cargo de la incertidumbre climática pero en el aspecto económico de corto plazo.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

#### 1. Seguros agrícolas contratados

La contratación de seguros agrícolas muestra la tendencia de los agricultores a enfrentar los eventos climáticos en el aspecto de los ingresos económicos. El dato se puede obtener de Agroseguros, y resulta de utilidad trabajarlo por especie y por región del país.

El principal sesgo del indicador es que no incluye los seguros que no son subsidiados, lo que afectaría a las pólizas totales, ya que se estima que los productores de la Agricultura Familiar Campesina siempre contratarían el seguro con subsidio.

Tabla 21. Pólizas de seguros agrícolas subsidiadas, total y de la Agricultura Familiar Campesina

Año	N° Pólizas	Variación	N° Pólizas INDAP	Variación
2019	18.461		14.348	
2020	14.575	-21%	11.874	-17%

Entre los años 2019 y 2020 se observa un importante retroceso, debido en gran medida a la disminución de contrato de seguros por parte de la Agricultura Familiar Campesina.

#### e. **Ámbito: Desarrollo de mercados**

“Promover integración del enfoque de sustentabilidad en las cadenas agroalimentarias y el reconocimiento de cada uno de sus eslabones, especialmente la AFC y las PyMEs, para impulsar el desarrollo de los mercados y la competitividad.” Este objetivo se sustenta sobre todos los temas de la Estrategia y los direcciona hacia el posicionamiento de las cadenas agroalimentarias en los mercados.

Subraya sí el énfasis de la necesidad de incluir a la AFC en las cadenas agroexportadoras que son parte de este objetivo. A la vez, en sus Ejes de acción propone elementos internos de operación de la cadena a través de la Economía Circular, contribuyendo así con un fin no sólo de posicionamiento de mercado, sino también de aporte a la sustentabilidad ambiental de la economía.

#### 1. *Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.*

Buscando rescatar la articulación de los pequeños agricultores a cadenas de alto valor, la variación del número de participantes de la AFC en el instrumento Alianzas Productivas de INDAP entrega un indicador adecuado para este seguimiento.

También INDAP cuenta con dato de volumen de productos vendidos a la industria a bajo el alero de este instrumento. Sin embargo, se considera más adecuado la variación en el número de agricultores, para evitar sesgar con una posible concentración en algún sector.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Este dato se obtiene regionalizado, y para todos los años. Lo provee INDAP.

Tabla 22. Número de agricultores participantes en el programa Alianzas Productivas de INDAP.

Año	N° agricultores en Alianzas Productivas	Variación
2019	3.429	
2020	3.772	10%

#### 2. *Número de agricultores participantes del Programa de Desarrollo de Proveedores Silvoagropecuario*

En la misma línea del indicador anterior se sugiere registrar el número de participantes por año en el Programa de Desarrollo de Proveedores de CORFO, bajo financiamiento del Ministerio de Agricultura. Su foco se pone en agricultores medianos y grandes, aunque no es excluyente ante agricultores de la Agricultura Familiar Campesina.

La información para este indicador, que como el anterior se refiere a la variación de un año a otro, se provee por parte de la Subsecretaría de Agricultura.

#### 3. *Variación en el número de agricultores que usan los sellos “manos campesinas” y “originario”*

Se trata de dos sellos de calidad que promueve el INDAP para que sean usados por la AFC. El primero es genérico para el subsector y el segundo para agricultores pertenecientes a etnias.

INDAP posee el dato de número de agricultores que usan los sellos, regionalizado. Sin embargo, no realiza seguimiento de volumen ni de valor de transacción de los productos.

Si bien no es un indicador completo, ya que hay muchas marcas colectivas que se pueden usar por parte de agentes de la cadena, es un buen *proxy* de la apuesta por la diferenciación realizada por productores de la AFC.

Tabla 23. Número de agricultores que usan el sello “Manos Campesinas” de INDAP.

Año	N° agricultores usuarios del sello "Manos Campesinas"	Variación
2019	655	
2020	683	4%

El sello “Originario” de INDAP comienza a operar en el presente año 2021, por lo que aún no hay una línea base definida.

### 3. Indicadores Generales de los avances de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

El sistema de indicadores se compone de 58 indicadores de Ejes de Acción y de 18 de Objetivos Estratégicos, y resulta útil observarlos por separado, de manera de ir identificando las áreas donde se requeriría ciertos fortalecimientos para ir avanzando a la Visión que se menciona al año 2030 para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria. Sin embargo, es útil contar con dos indicadores agregados que, en una mirada rápida, muestren el comportamiento general del sector agroalimentario frente a los desafíos de la sustentabilidad.

#### 3.1. Normalización de los indicadores

Un primer paso para la construcción del Indicador General es la normalización de los indicadores de los distintos ámbitos, de manera que se puedan combinar esos valores para llegar a un indicador agregado.

Como métrica final se propone utilizar valores entre -1 y +2, que implicarían las categorías que se mencionan en la tabla 24.

Tabla 24. Métrica de los indicadores para la construcción del Indicador General de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.

Rango de valor	Calificación de la categoría
desde -1 a -0,01	Retroceso en sustentabilidad del sector agroalimentario
desde 0 a 0,99	Avances en la sustentabilidad del sector agroalimentario
de 1 a 2	Avances significativos en la sustentabilidad del sector agroalimentario

Esta métrica simple permite combinar indicadores cualitativos con cuantitativos, y la escala que se propone para medir el comportamiento del sector en cuanto a sustentabilidad, sería de año a año. Considerando el primer rango versus el segundo y tercero agregados no hay inconveniente en considerar el análisis entre tiempos superiores a un año, dado que difieren en sentido del indicador, sin embargo, para considerar las diferencias entre el segundo y el tercer rango de valor sí será necesario utilizar una mirada anual, ya que la agregación de más años cambiaría la dimensión del avance.

Los indicadores de los objetivos estratégicos, descritos en los puntos 1 y 2 de este capítulo, se miden en porcentajes de avance de año a año, excepto un indicador asociado al Ámbito Alimentación saludable y gestión de la inocuidad que se mide con valores de -1 y 0.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

La normalización de los indicadores medidos en porcentaje, entonces, se propone realizar en las categorías propuestas en la tabla 25 según la equivalencia propuesta en la siguiente tabla.

Tabla 25. Normalización de los indicadores de Objetivos Estratégicos medidos en porcentaje.

Rango de valor indicador individual	Rango de valor normalizado	Calificación de la categoría
% negativo	-1	Retroceso en sustentabilidad
0%	0	No hay avances
entre 0,01 y 10%	1	Crecimiento en sustentabilidad
10,1% o más	2	Crecimiento sustantivo en sustentabilidad

Para la estimación del Indicador General se considerará un valor por Ámbito de la Estrategia de Sustentabilidad, el que se estimará con el promedio simple de los indicadores del Ámbito.

Luego, se propone considerar el promedio de los nueve ámbitos de la Estrategia. Esto implica ponderar de manera homogénea los ámbitos, lo que es tan arbitrario como ponderar de manera diferenciada. Más aun considerando que las Dimensiones poseen distinto número de ámbitos. Se le estaría imprimiendo entonces un cierto sesgo a favor de la dimensión ambiental, y en contra de la dimensión económica. Esto se fundamenta en que los efectos del sector agroalimentario (así como de cualquier sector de la economía) sobre el medio ambiente son absolutos, no se compensan con acciones de otros sectores de la economía<sup>6</sup>. Sin embargo, los avances y retrocesos en los social y económico pueden ser compensados, para bien o para mal, con los efectos de los otros sectores económicos y de la sociedad.

#### 3.1.1. Aplicación de la normalización de indicadores de Ejes de Acción

La normalización del avance de los indicadores de ejes de acción se realizó utilizando la información disponible para los años 2020 (línea base) y 2019. Dada la baja disponibilidad de información en esta etapa del estudio<sup>7</sup>, especialmente, para el año 2019, el ejercicio que se presenta a continuación, es sólo ilustrativo de lo que busca mostrar el indicador general a nivel de ejes de acción.

En la tabla 26 se muestra el cálculo de la tasa de variación anual para los indicadores de ejes de acción y su conversión al valor normalizado del avance. El análisis propuesto permitiría señalar que el indicador general a nivel de ejes de la estrategia mostraría un avance positivo, aunque de baja magnitud (+0,06), siendo el ámbito con mejor avance el

<sup>6</sup> La excepción a esta consideración son los Gases Efecto Invernadero, los que sí pueden ser compensados por la captura de estos, en el sector forestal, en los océanos o en el suelo.

<sup>7</sup> Se solicitó información a los servicios respectivos, sin embargo, a la fecha de entrega de este informe aún no ha sido enviada.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

del Agua (+1), mientras el con menor avance el de Resiliencia (-0,57). Se reitera el carácter ilustrativo del ejercicio ante la ausencia de información gravitante para el cálculo correcto.

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 26. Indicador General de los Ejes de acción para el año 2020.

Dimensiones	Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Valor 2019	Valor 2020	Delta	Variación Nacional (%)	Valoración de avance Nacional (-1, 0, 1 y 2)
AMBIENTAL	Agua	IND 1. Número de cuencas del país que cuentan con el Plan de Gestión Hídrica, sobre el total de cuencas priorizadas.	0	7	7	100%	+2
		IND 2. Presupuesto ejecutado en tecnificación del riego, revestimiento de canales y otras tecnologías, y tasa de variación anual, según tamaño productivo (AFC y demás).	92.483.743.001	95.749.980.804	3.266.237.803	4%	+1
		IND 3. Número de Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD) que han incorporado la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuencas.	0	0	0	Sin información	
		IND 4. Número de Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) constituidas formalmente y activas en su gestión.	3.609	3.609	0	0%	+0
		IND 5. Número de actores beneficiados con proyectos y programas destinados a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 6. Presupuesto público ejecutado en programas y herramientas que mejoren la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 7. Número de unidades productivas incluidas en Acuerdos de Producción Limpia (APL) que incorporen medidas en materia de contaminación difusa de los recursos hídricos, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		<b>TOTAL ÁMBITO AGUA</b>					
	Suelo	IND 8. Superficie (Has) que cuenta con información pública que promueva el manejo sustentable de los suelos.	0	0	0	Sin información	
		IND 9. Número de programas e instrumentos públicos que han incorporado criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	1	1	0	0%	0
		IND 10. Número de nuevos programas e instrumentos públicos que incorporan criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	0	0	0	Sin información	
		<b>TOTAL ÁMBITO SUELO</b>					<b>0</b>
	Cambio Climático	IND 11. Número de incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	0	0	0	Sin información	
		IND 12. Número de nuevos incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	0	0	0	Sin información	
IND 13. Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que incorporan medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto), y tasa de variación anual.		0	0	0	Sin información		
IND 14. Número de beneficiarios de Indap que han incorporado medidas para reducir GEI a través de programas de fomento.		0	0	0	Sin información		

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Valor 2019	Valor 2020	Delta	Variación Nacional (%)	Valoración de avance Nacional (-1, 0, 1 y 2)	
		IND 15. Presupuesto anual ejecutado por Indap en programas que incorporan medidas para disminuir la emisión de GEI y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 16. Número de beneficiarios que han incorporado medidas para la captura de carbono por parte de los suelos, mediante programas de fomento público y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 17. Presupuesto público anual ejecutado en programas que incorporan medidas para la captura de carbono por parte de los suelos y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 18. Número de regiones que han constituido el Comité Técnico Regional de Cambio Climático del Minagri y que cuentan con programa de trabajo definido, del total de regiones del país.	0	0	0	Sin información		
		<b>TOTAL ÁMBITO CAMBIO CLIMATICO</b>						
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	IND 19. Número de beneficiario que están recibiendo asesoría técnica de INDAP en el marco de PTAs que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 20. Número de proyectos ejecutados con fondos públicos destinados al levantamiento de información territorial.	0	0	0	Sin información		
		IND 21. Número de unidades productivas que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos a través de APL, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 22. Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información		
		IND 23. Presupuesto público anual ejecutado en programas y herramientas que apoyan la implementación de la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.	9.516.256	0	-9.516.256	-100%	-2	
		IND 24. Número de incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	0	0	0	Sin información		
		IND 25. Número de nuevos incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	0	0	0	Sin información		
		IND 26. Presupuesto público anual ejecutado en acciones que fomenten la protección y recuperación de la biodiversidad, y tasa de variación anual.	506.908.258	585.947.600	79.039.342	16%	+2	
	<b>TOTAL ÁMBITO BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS</b>					<b>0</b>		
	SOCIAL	Relaciones con las comunidades locales	IND 27. Número de empresas agroalimentarias que cuentan con APL que incluyan Planes de Relacionamiento con las Comunidades, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
			IND 28. Número de organizaciones sociales/productivas/económicas presentes en los territorios.	770	770	0	0%	0
			IND 29. Número de empresas agroalimentarias que cuentan con políticas empresariales responsables y procesos de debida diligencia.	0	0	0	Sin información	
			IND 30. Número de empresas agroalimentarias que han montado mecanismos de reclamo de fácil acceso, efectivos y confiables para las comunidades involucradas en el marco de la debida diligencia.	0	0	0	Sin información	
			IND 31. Número de gobiernos regionales que han incorporado el reconocimiento de la identidad del territorio en sus estrategias regionales de desarrollo (ERD).	0	0	0	Sin información	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Valor 2019	Valor 2020	Delta	Variación Nacional (%)	Valoración de avance Nacional (-1, 0, 1 y 2)
		IND 32. Número de unidades productivas que participan en la red de territorios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 33. Número de nuevas indicaciones geográficas y denominaciones de origen aprobadas en el país.	13	13	0	0%	0
		IND 34. Número de nuevas marcas colectivas y marcas de certificación aprobadas en el país.	9	9	0	0%	0
		<b>TOTAL ÁMBITO RELACIONES CON LAS COMUNIDADES LOCALES</b>					0
	Prácticas laborales	IND 35. Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que se encuentran operando bajo APL con metas en el mejoramiento de las condiciones laborales y protección de los trabajadores del sector agroalimentario, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 36. Número de regiones que han instalado las mesas regionales de diálogo multiactor para el desarrollo del mercado laboral del sector agroalimentario y que cuentan con plan de acción definido, del total de regiones del país.	0	0	0	0%	0
		<b>TOTAL ÁMBITO PRACTICAS LABORALES</b>					0
	Alimentación saludable y gestión de la inocuidad	IND 37. Número de normativas sobre inocuidad y calidad alimentaria (nuevas y antiguas) que han incorporado las particularidades productivas de los distintos actores de las cadenas agroalimentarias.	0	0	0	Sin información	
		IND 38. Número de beneficios de capacitación en materias referidas a la inocuidad y calidad agroalimentaria (marco normativo, sistemas de aseguramiento de calidad, etiquetado, entre otros).	0	0	0	Sin información	
		IND 39. Número de beneficiarios que acceden al Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) y Asesoría Especializada del Indap para el cierre de brechas en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y en estándares de inocuidad, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 40. Número de instituciones y agencias de fomento que han incorporado la inocuidad y calidad agroalimentaria en sus ejes de acción.	0	0	0	Sin información	
		IND 41. Número de iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	0	0	0	Sin información	
		IND 42. Presupuesto movilizado con las iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	0	0	0	Sin información	
		IND 43. Número de gestores de riesgos (MINSAL, Subpesca, SAG) que han incorporado la metodología de gestión de riesgos emergentes en su quehacer normativo/fiscalizador.	0	0	0	Sin información	
		IND 44. Instituciones y organizaciones que acceden a las metodologías y herramientas educativas generadas por Achipia en el marco de la inocuidad y calidad alimentaria.	0	0	0	Sin información	
		IND 45. Presupuesto destinado al Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	
		IND 46. Número de iniciativas financiadas anualmente con el Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS.	0	0	0	Sin información	
		<b>TOTAL ÁMBITO ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y GESTIÓN DE LA INOCUIDAD</b>					

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Dimensiones	Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Valor 2019	Valor 2020	Delta	Variación Nacional (%)	Valoración de avance Nacional (-1, 0, 1 y 2)
ECONOMICA	Resiliencia	IND 47. Número de actores que acceden a la información emitida a través de sus distintos canales por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.	13.919	13.919	0	0%	0
		IND 48. Número de beneficios de capacitación impartidos por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), y tasa de variación anual.	1.124	1.124	0	0%	0
		IND 49. Presupuesto asignado a la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.	310.000.000	310.000.000	0	0%	0
		IND 50. Número de regiones que han constituido la mesa de coordinación público-privada-academia del total de regiones.	0	0	0	Sin información	0
		IND 51. Número de instancias de articulación e iniciativas impulsadas por las mesas de coordinación público-privada-academia, y tasa de variación anual.	0	0	0	Sin información	0
		IND 52. Número de iniciativas promovidas por el sector público destinadas a la adaptación de las cadenas agroalimentarias a los nuevos desafíos.	1	0	-1	-100%	-2
		IND 53. Presupuesto público destinado a la promoción de I+D+i y transferencia tecnológica para la adaptación de las cadenas, y tasa de variación anual.	237.907.000	0	-237.907.000	-100%	-2
		<b>TOTAL ÁMBITO RESILIENCIA</b>					
	Desarrollo de mercados y competitividad	IND 54. Número de unidades productivas que se benefician con los servicios de ATER INDAP brindados en el marco de PTA que incorporan acciones en materia de economía circular.	0	0	0	Sin información	
		IND 55. Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que han suscrito APL con inclusión de medidas de economía circular.	0	0	0	Sin información	
		IND 56. Presupuesto público destinado a promover la economía circular en el sector agroalimentario, y tasa de variación anual.	663.424.616	379.729.000	-283.695.616	-43%	-2
		IND 57. Sectores agroalimentarios que cuentan con estándares de sostenibilidad en el marco del programa "Chile Origen Consciente".	0	3	3	100%	+2
		IND 58. Número de empresas agroalimentarias que acceden a la certificación "Chile Origen Consciente" y tasa de variación anual.	0	0	0	0%	0
		<b>TOTAL ÁMBITO DESARROLLO DE MERCADOS Y COMPETITIVIDAD</b>					
<b>INDICE GENERAL EJES DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA</b>							<b>+0,06</b>

NOTA: las cifras escritas con color rojo en el año 2019 corresponden a valores que fueron repetidos del año 2020, ante la ausencia del valor correspondiente y asumiendo que son valores conocidos pero a los cuales no se ha podido acceder a la fecha (se asume un valor de avance 0).

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

**3.1.2. Aplicación de la normalización de indicadores de Objetivos Estratégicos**

Para los indicadores de objetivos se estimó varios de ellos considerando la información disponible para 2019 y 2020. Para estos datos se realizó entonces el ejercicio de normalización para la estimación del Indicador General para el año 2020.

Tabla 27. Indicador General de Objetivos Estratégicos para el año 2020.

<b>Ámbito</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor normalizado</b>
Aguas	<i>Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura</i>	-17%	- 1
	<i>Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).</i>	---	---
	<i>Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos</i>	+15%	+ 2
	<i>Proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409)</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Aguas</b>		<b>+ 0,5</b>
Biodiversidad	<i>Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena</i>	-9%	- 1
	<i>Agricultores participantes en la marca SIPAM</i>	---	---
	<i>Superficie de suelos bajo certificación orgánica</i>	+647%	+2
	<b>Promedio ámbito Biodiversidad</b>		<b>+ 0,5</b>
Suelos	<i>Indicadores de resultado e impacto del Programa SIRSD-S</i>	---	---
	<i>Quemas agrícolas</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Suelos</b>		---
Cambio Climático	<i>Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada</i>	+ 3%	+ 1
	<i>Indicador Adaptación</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Cambio Climático</b>		<b>+ 1</b>
Relacionamiento o comunidad, agricultores, empresas	<i>Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes</i>	---	---
	<i>Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Relacionamiento</b>		---
Prácticas laborales	<i>Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.</i>	-17%	- 1
	<i>Accidentes del trabajo sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.</i>	+9%	+ 1
	<b>Promedio ámbito Prácticas laborales</b>		<b>0</b>
Alimentación saludable y gestión de la inocuidad	<i>Variación del valor de la exportación de productos orgánicos</i>	+14%	+2
	<i>Rechazos de exportaciones por temas de inocuidad</i>		+1
	<b>Promedio Alimentación saludable</b>		<b>+1,5</b>
Resiliencia	<i>Seguros agrícolas contratados</i>	-21%	-1
	<i>Seguros agrícolas contratados AFC</i>	-17%	-1
	<b>Promedio ámbito Resiliencia</b>		<b>-1</b>
Desarrollo de Mercados	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.</i>	+10%	+1

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Programa Desarrollo de Proveedores</i>	---	---
	<i>Variación en el número de agricultores que usan los sellos “manos campesinas”</i>	+4%	+1
	<b>Promedio ámbito Desarrollo de mercados</b>		<b>+1</b>
<b>Indicador General Objetivos Estratégicos</b>			<b>+0,5</b>

### 3.2. Interpretación de los Indicadores Generales

Debido a que la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria aún no se encuentra en operación, por supuesto carece de sentido el interpretar el resultado de indicadores de comportamiento para el período 2019 – 2020, ni a nivel de indicadores individuales, y menos aún con Indicadores Generales. Sin embargo, en cuanto a la lógica de agregar indicadores particulares para llegar a unos generales, si es posible analizar y sugerir miradas e interpretaciones.

Inicialmente, cabe subrayar que es obvio que para realizar un seguimiento y proponer mejoras en la Estrategia lo que resulta útil es la revisión y análisis de los indicadores individuales. La finalidad de los Indicadores Generales es una mirada rápida y simple, que puede jugar un buen rol en los temas comunicacionales de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.

#### 3.2.1. Indicador General de Ejes de Acción e Indicador General de Objetivos Estratégicos

Los Ejes de Acción de la Estrategia, y por lo tanto sus indicadores, se refieren a acciones concretas que se desarrollan sobre los ámbitos de la Estrategia por parte de distintas instituciones, con la finalidad de avanzar en los Objetivos Estratégicos hacia la Visión que tiene el instrumento al año 2030. Por esta razón es importante considerar el resultado de sus indicadores como un elemento previo al resultado de los indicadores de Objetivos Estratégicos. Así, se espera que un buen resultado en los indicadores de Ejes de Acción en el año “n”, redunde en mejores indicadores de Objetivos Estratégicos en el año “n+1”, “n+2” o “n+n”.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, no correspondería combinar el Indicador General de Ejes de Acción con el Indicador General de Objetivos Estratégicos en el mismo año, ya que se refieren a resultados de períodos distintos. Sí se debe entender que indicadores positivos en los Ejes de Acción significarán una inversión que rendirá frutos a futuro, y que repercutirá en mejores indicadores de Objetivos Estratégicos en años posteriores.

Aun cuando la Estrategia no está aún en operación, el resultado para 2020 del Indicador General de Ejes de Acción que es de signo positivo, se esperaría que redunde en una mejora en los próximos años del Indicador General de Objetivos Estratégicos, que en la actualidad tiene un bajo valor.

### **3.2.2. Eventual uso de ponderadores en indicadores y ámbitos**

Como se mencionó al principio de este Capítulo, se optó por trabajar con promedio de indicadores por ámbito para estimar los Indicadores Generales. Esto implica una decisión de ponderar por 1 cada uno de los ámbitos, es decir, no establecer jerarquías entre ellos, como tampoco se establece dentro de los indicadores incluidos dentro de un ámbito en particular, los cuales también se trabajan en promedios. Esta decisión por cierto que es arbitraria, y puede ser conveniente revisarla.

Particularmente, se considera un buen criterio de discriminación en la ponderación el nivel de injerencia que se tenga sobre un eje de acción por parte de la institucionalidad de la Estrategia; esto es, si la decisión de asignar presupuesto o de diseñar un instrumento de fomento recae en una institución de Ministerio de Agricultura, versus si recae en otra (Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Aguas, entre otras).

En similar sentido, hay indicadores de objetivo en los que la correlación entre las acciones de la Estrategia e incluso el desarrollo de la agricultura es débil con el resultado, como por ejemplo los indicadores de empleo o de organizaciones territoriales en comunas rurales. Desde esa mirada se sugiere también que puede ser razonable utilizar ponderadores mayores sobre objetivos más correlacionados con las acciones sectoriales y de la Estrategia.

### **3.3. Aplicación del Sistema de Indicadores a nivel regional. Caso Región del Maule**

Como se menciona a lo largo del capítulo 3, hay algunos indicadores de Objetivos Estratégicos que tienen una escala regional. Al respecto, se aplica el método mencionado para el caso de la Región del Maule, de manera de analizar en comparación con la escala nacional los aportes de esta región en particular a los logros de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria.

#### **3.3.1. Resultado Indicadores del Sistema propuesto a nivel regional**

Los valores estimados para la Región del Maule se presentan en la tabla 26, en su estimación en porcentaje y normalizados para llegar a un Indicador General de Objetivos Estratégicos para la Región del Maule.

El valor de la producción para la Región del Maule corresponde al 23% del total nacional para el año 2019, y al 21% para el año 2020. Para los indicadores en los que una parte de la ecuación tiene expresión sólo nacional (importación de plaguicidas y fertilizantes, y gases efecto invernadero) se ocupó la proporción del valor total de los rubros considerados para estimar la proporción de estas importaciones para la región. En esos casos, la variación del indicador estaría dada solamente por la proporción de esos rubros considerados en el

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

indicador, que por cierto varía entre la Región del Maule y la distribución país, y tiene, por tanto, un mayor nivel de sesgo que su indicador para nacional.

Tabla 28. Indicador General de Objetivos Estratégicos para el año 2020 en la Región del Maule.

Ambito	Indicador Objetivos Estratégicos 2019 – 2020 Región del Maule	Valor	Valor normalizado
Aguas	<i>Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura</i>	-35%	- 1
	<i>Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).</i>	---	---
	<i>Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos</i>	+4%	+ 1
	<i>Proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409)</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Aguas</b>		<b>0</b>
Biodiversidad	<i>Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena</i>	-18%	- 1
	<i>Superficie de suelos bajo certificación orgánica</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Biodiversidad</b>		<b>- 1</b>
Suelos	<i>Indicadores de resultado e impacto del Programa SIRSD-S</i>	---	---
	<i>Quemas agrícolas</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Suelos</b>		
Cambio Climático	<i>Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada</i>	-7%	- 1
	<i>Indicador Adaptación</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Cambio Climático</b>		<b>- 1</b>
Relacionamiento o comunidad, agricultores, empresas	<i>Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes</i>	---	---
	<i>Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales</i>	---	---
	<b>Promedio ámbito Relacionamiento</b>		---
Prácticas laborales	<i>Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.</i>	-13%	- 1
	<b>Promedio ámbito Prácticas laborales</b>		<b>-1</b>
Resiliencia	<i>Seguros agrícolas contratados</i>	-17%	-1
	<i>Seguros agrícolas contratados AFC</i>	-6%	-1
	<b>Promedio ámbito Resiliencia</b>		<b>-1</b>
Desarrollo de Mercados	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.</i>	+16%	+2
	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Programa Desarrollo de Proveedores</i>	---	---
	<i>Variación en el número de agricultores que usan los sellos “manos campesinas”</i>	+1%	+1
	<b>Promedio ámbito Desarrollo de mercados</b>		<b>+1,5</b>
<b>Indicador General Objetivos Estratégicos</b>			<b>-0,42</b>

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Al aplicar los indicadores para la Región del Maule, se observa disminución de su porcentaje en la eficiencia global de uso del agua, lo que posiblemente se debe a la menor tecnificación del regadío en relación a las zonas de más al norte. Aun así, el indicador no cambia su valor al normalizarlo para el indicador general.

El indicador normalizado que sí cambia de sentido es el de GEI, que pasa a ser negativo. Se debe a bajas en el valor de la producción total, que entre 2019 y 2020 sufre un descenso, a diferencia del valor para el país que se incrementa.

Presenta mejores indicadores en participación en Alianzas Productivas, y así también tiene indicadores menos negativos que el nivel nacional en el ámbito de Resiliencia, aunque no cambia el sentido del indicador para efecto de la estimación del Indicador General.

Como conclusión del análisis regional, se sugiere la utilización de indicadores que sólo provengan de datos estrictamente regionales, ya que los sesgos de indicadores nacionales al ser adaptados se incrementan con números más pequeños, lo que aumenta el sesgo del indicador general. De esta manera, se sugiere no utilizar los indicadores estimados en base a valor de importaciones nacionales de fertilizantes y pesticidas.

#### **3.3.2. Análisis por tipo de agricultor**

Como manera de intentar observar el comportamiento diferenciado, entre productores de la Agricultura Familiar Campesina y los de la agricultura empresarial, se aplicó para dos indicadores propuestos en el Sistema, la diferenciación en base a datos del Censo Agropecuario 2007.

El análisis se basa en el método aplicado en el estudio “Estimación de la producción silvoagropecuaria primaria y la determinación de la demanda o requerimientos de sus factores productivos para las regiones de O'Higgins y del Maule, a través del Sistema de Información Agroeconómica Regional (SIAR)”, realizado por Qualitas para ODEPA en el año 2013. En el mencionado estudio, se construye un sistema para analizar diferenciadamente, por territorio (comuna) y tipos de productores (AFC, Medianos y Grandes), el Valor Bruto de la Producción, el uso de insumos y factores de producción, y los efectos sobre las diferentes comunas y tipos de productores de eventuales variaciones en el tipo de cambio, precio de factores de producción y productos. En base a la misma metodología, se incluyó el análisis de los indicadores asociados al uso de plaguicidas y fertilizantes nitrogenados, para observar las diferencias por tipo de productor en la Región del Maule. Así también, se aplicó la estimación de la huella del agua para los diferentes cultivos de manera de observar la demanda de agua asociada ambos tipos de productores.

La diferenciación por tipo de productor se realizó en base a datos del Censo 2007. Se usaron los datos de superficie cultivada para el año 2020, pero aplicada en las proporciones de superficie por tipo de productor que se presentó en el año 2007. Esto por supuesto representa un margen de error relevante, dado que cultivos como las cerezas, las viñas, y el avellano europeo con mucha probabilidad presentaron aumento importante en la superficie cultivada por agricultores, empresariales principalmente, y en menor medida de

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

la AFC. Por supuesto que esto se podrá mejorar una vez que estén disponibles los resultados del Censo del año 2021.

Los datos que se usaron para estimar los rendimientos por hectárea, y el uso de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados, y huella del agua se muestran en la tabla 26. Se estimaron con juicio experto y en base a fichas de cultivo de ODEPA e INDAP, y con información de INIA acerca de la huella del agua por cultivo. De cualquier manera, como se trata de un ejercicio metodológico, no se consideró necesario validar esas estimaciones con otros expertos en los temas.

Tabla 29. Datos utilizados para estimar indicadores para productores de la Región del Maule.

Rubro	Productor	Rendimiento /ha	Costo en plaguicidas /ha	Costo en fertilizante nitrogenado/ha	Huella de agua (litros x kg de producto)
Maíz	Campesino	130 qq	14.420	303.000	699
	Empresarial	160 qq	28.840	383.766	699
Trigo	Campesino	70 qq	17.920	127.233	500
	Empresarial	75 qq	25.091	146.250	467
Arroz	Campesino	65 qq	no utiliza	74.433	1216
	Empresarial	85 qq	no utiliza	110.950	1216
Tomate fresco(aire libre)	Campesino	70 ton	188.350	508.899	137,4
	Empresarial	85 ton	260.750	565.039	137,4
Vid vinífera	Campesino	10 ton	86.261	95.212	447,7
	Empresarial	12 ton	97.800	101.915	447,7
Manzano rojo	Campesino	50 ton	92.028	70.825	220,8
	Empresarial	60 ton	102.540	71970	220,8
Frambuesa	Campesino	10 ton	204.299	70.740	600
	Empresarial	12 ton	204.299	70.740	600
Arándano	Campesino	10 ton	460.190	201.500	752,4
	Empresarial	10 ton	460.190	201.500	752,4

Los resultados del ejercicio metodológico realizado se presentan en la tabla 29, y se realizaron con la información utilizada para los indicadores presentados para la Región del Maule en el subpunto anterior.

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Tabla 30. Indicadores de eficiencia de uso de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados, y demanda de agua según la Huella del Agua, para productores empresariales y de la AFC en el Maule.

	Manzana roja	Frambuesa	Arándano	Viñas	Maiz	Trigo	Tomate	Arroz	TOTAL/promedio
Superficie total 2020 (Has)	16.870	770	5.943	53.819	16.255	25.629	870	19.256	139.411
Superficie AFC (Has)	699	536	888	14.392	7.737	18.137	368	9.165	51.921
Superficie agr. Empresarial (Has)	16.171	234	5.055	93.246	8.518	7.492	502	10.091	141.309
Producción AFC (ton)	34.973	5.360	8.877	143.916	100.577	126.960	25.733	59.573	505.968
Producción agr. Empresarial (ton)	970.248	2.808	50.551	1.118.950	136.293	56.189	42.671	85.773	2.463.482
VBP AFC (M\$ de 2015)	18.441.889	15.805.238	41.479.072	11.333.358	14.857.268	27.576.730	8.759.749	12.145.724	150.399.027
VBP agr. Empresarial (M\$ de 2015)	511.635.761	8.280.740	236.209.356	88.117.276	20.33.149	12.204.682	14.525.776	17.487.394	908.594.133
VB plaguicidas AFC	64.369.068	109.497.257	408.503.597	1.241.430.841	111.563.356	325.017.627	69.239.979	-	2.329.621.724
VB plaguicidas Agr. Emp.	1.658.153.739	47.806.844	2.326.290.526	9.119.438.692	245.667.488	187.978.150	130.900.835	-	13.716.236.274
VB nitrógeno AFC	49.538.610	37.914.214	178.868.456	1.370.249.744	2.344.223.080	2.307.643.287	187.078.080	682.183.068	7.157.698.539
VB nitrógeno Agr. Emp.	1.163.812.411	16.553.464	1.018.595.669	9.503.145.136	3.269.030.143	1.095.683.889	283.658.971	1.119.589.559	17.470.069.241
Huella agua AFC agregada (m3)	7.721.938	3.215.794	6.678.939	64.431.039	70.303.482	63.480.005	3.535.705	72.440.651	291.807.555
Huella agua Agr. Emp. Agregada (m3)	214.230.746	1.684.831	38.034.312	500.953.706	95.268.557	26.240.224	5.863.052	104.299.934	986.575.363
VB plag/VBP AFC	0,0035	0,0069	0,0098	0,1095	0,0075	0,0118	0,0079	-	0,0224
VB plag/VBP Empr.	0,0032	0,0058	0,0098	0,1035	0,0122	0,0154	0,0090	-	0,0227
VB nitr/VBP AFC	0,0027	0,0024	0,0043	0,1209	0,1578	0,0837	0,0214	0,0562	0,0562
VB nitr/VBP Empr.	0,0023	0,0020	0,0043	0,1078	0,1624	0,0898	0,0195	0,0640	0,0565

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

En la tabla 30 se observa que un 14% del Valor de la Producción de los rubros analizados es aportado por la Agricultura Familiar Campesina. Sin embargo, en cuanto a la huella del agua agregada, esta alcanza a un 23% en el aporte de la AFC, lo que se debería es que la estructura de cultivos de este segmento es demandante de más agua por unidad de producto.

En cuanto al valor de los indicadores de eficiencia en el uso de plaguicidas, y de fertilizantes nitrogenados (versus valor de la producción), estos son levemente mejores en el segmento de la agricultura empresarial, lo que se asocia a la mayor productividad considerada para ese segmento de agricultores según la información utilizada.

De cualquier manera, las leves diferencias pueden deberse a los errores asociados al uso de la estructura productiva regional en base al año 2007, así como a los rendimientos productivos estimados por segmento, no siendo recomendable tomar decisiones en cuanto a sustentabilidad utilizando estos resultados.

Se recomienda sí, una vez que se cuente con los resultados del nuevo Censo Agropecuario, realizar la segmentación por tipo de productor para realizar estos análisis. El hecho de que en Chile se cuente con una institución que realiza un importante apoyo a la AFC, recomienda tomar decisiones de focalización de políticas de sustentabilidad agroalimentaria considerando esa realidad.

#### IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sistema de indicadores propuesto para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria tiene dos finalidades: sustentar un sistema de seguimiento de los Ejes de acción y los Objetivos estratégicos para ajustar y mejorar las políticas y programas que sustentan la Visión de la Estrategia al año 2030; y permitir comunicar los avances de la Estrategia a la opinión pública de manera simple y rápida.

El sistema propuesto supone que los avances en los Ejes de Acción son los insumos de corto y mediano plazo para permitir el avance en los Objetivos estratégicos, todo apuntando hacia la Visión al año 2030.

Se compone de 58 indicadores de Ejes de acción y 19 de Objetivos estratégicos, los que son simples de construir, y cuya información necesaria está hoy fácilmente accesible. Se estima que una vez en operación la gobernanza de la Estrategia, será posible obtener compromisos de los participantes en la provisión de información que podrá incluir otros indicadores que no ha sido posible proponer hoy por la no certeza de los datos, así como enriquecer la calidad de los datos de algunos que usan información *proxy*.

Los indicadores propuestos se estiman de manera de poner el incentivo a su logro en el sentido correcto, mejorando así con su cumplimiento la imagen proactiva de las instituciones públicas y privadas en la sustentabilidad del sistema. Muchos indicadores de Objetivos buscan desacoplar el desarrollo agroalimentario del daño actual o potencial al medio ambiente y las comunidades.

Los indicadores generales propuestos buscan proveer a los actores de una mirada rápida y resumida acerca de los avances de la Estrategia. Se estima conveniente la revisión de la forma de estimación agregada, así como de posibles ponderaciones para los indicadores individuales, una vez que el sistema de Gobernanza de la Estrategia esté en funcionamiento, acordando así una representación adecuada de los ámbitos según el interés de los participantes.

Para el uso de indicadores a nivel regional, se estima conveniente incluir los indicadores parciales que efectivamente provean de información regionalizada. Se considera que la estimación de datos regionales basados en datos de representación nacional incluiría sesgos importantes en los resultados. En cuanto a segmentar el análisis por tipo de productor (Agricultura Familiar Campesina, media nos y grandes productores), se estima que una vez que se cuente con los datos definitivos del Censo Agropecuario 2021, será posible y conveniente considerar estos segmentos, de manera de observar y realizar seguimientos diferenciados, así como para contribuir a la mejor focalización de los instrumentos.

Acercas de las mejoras posibles de incluir con la información del Censo 2021, se identifican mejoras aplicables al seguimiento de la Estrategia de Sustentabilidad Alimentaria en tres temas:

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

- i. Actualización de la estructura de cultivos en las explotaciones. Desde el año 2007 con seguridad los sistemas de producción han cambiado su estructura de rubros, en cuanto a especies frutales, ganadería y cultivos. Su actualización permitirá caracterizar los sistemas de producción de la AFC, de medianos y grandes productores, con la estimación del Valor Bruto de la Producción para cada explotación con modelos como el aplicado por Qualitas en 2009 para INDAP.
- ii. Ajuste de la representatividad de los datos parciales que alimentan indicadores. Los indicadores que se estiman en base a la participación en programas (Ley de Riego, Agroseguros, SIRS-D, entre otros) no incluyen el universo completo, el que no accede, por norma o por decisión propia, a estos programas. Con esta información se podrá observar, para el año 2021, el porcentaje de penetración, y por tanto de representatividad en información, de los programas frente al universo de productores.
- iii. Desarrollar indicadores en base a tecnologías emergentes. Información de gran importancia en la actualidad, como uso de las TICs, y modalidades de provisión energética, entre otros, entregarán información relevante acerca de la transformación en curso de la agricultura chilena. En base a encuestas intercensales u otras específicas, se podrá realizar un seguimiento futuro de estas tendencias.

## V. BIBLIOGRAFIA

- ADEME, 2021. Principe de fonctionnement du dispositif CEE (loi POPE, 2005). Disponible en: <https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/passer-a-l'action/comment-valoriser-economies-denergie-cee/principes-fonctionnement-dispositif-cee>.
- ADEME, 2021. L'outil Clim'agri. Disponible en: <https://www.ademe.fr/expertises/produire-autrement/production-agricole/passer-a-l'action/dossier/evaluation-environnementale-agriculture/loutil-climagri>.
- ADEME, 2021. Aldo. Disponible en: <https://www.territoires-climat.ademe.fr/aldo>.
- ADEME, 2021. Agribalyse, au service de la transition écologique - comprendre le programme. Disponible en: <https://doc.agribalyse.fr/documentation/>
- ADEME, 2016. FoodGES, Calculer le bilan gaz a effet de serre de son alimentation. Disponible en: <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/actualite/actualite/detail/id/23>
- Agrifood Committee, 2021. Draft agri-food Strategy 2030. Draft for public consultation. 144 p.
- Association Bilan Carbone, 2018. El balance carbono territorio (Le Bilan Carbone@ territoire). Disponible en: <https://www.associationbilancarbonate.fr/le-bilan-carbone-territoire-fait-son-grand-retour/>
- Brouwer, H., Guijt, J., Kelly, S. & Garcia-Campos, P., 2021. Ireland's journey towards sustainable food systems – The processes and practices that made a difference. Rome, FAO. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb5996en>.
- C. Bockstaller, 2019. Mémoire d'habilitation à diriger les recherches (HDR): Evaluation agri- environnementale des systèmes de production végétale à l'aide d'indicateurs INRAE, 213 p. Disponible en: ([https://www.researchgate.net/publication/335016045\\_Memoire\\_d%27habilitation\\_a\\_diriger\\_les\\_recherches\\_HDR\\_Evaluation\\_agri-environnementale\\_des\\_systemes\\_de\\_production\\_vegetale\\_a\\_l%27aide\\_d%27indicateurs](https://www.researchgate.net/publication/335016045_Memoire_d%27habilitation_a_diriger_les_recherches_HDR_Evaluation_agri-environnementale_des_systemes_de_production_vegetale_a_l%27aide_d%27indicateurs))
- Cepal, 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Chile, 2021. Chile Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2021. Disponible en: <http://www.chileagenda2030.gob.cl/>

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

- CIREN, 2010. *Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile*. Publicación N°139 Centro de Información de Recursos Naturales. 292 p.
- Comisión europea, 2021. Pacto Verde Europeo: la Comisión propone transformar la economía y la sociedad de la UE para alcanzar los objetivos climáticos. Disponible en: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP\\_21\\_3541](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_3541)
- Comisión europea, 2020. Un Pacto Verde Europeo. Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)
- Comisión europea, 2021. Ley Europea del Clima. Disponible en: [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_es)
- Comisión europea, 2021. Revision of the Regulation on the inclusion of greenhouse gas emissions and removals from land use, land use change and forestry. Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/files/revision-regulation-inclusion-greenhouse-gas-emissions-and-removals-land-use-land-use-change-and-forestry\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/revision-regulation-inclusion-greenhouse-gas-emissions-and-removals-land-use-land-use-change-and-forestry_en)
- COWI, Ecologic Institute and IEEP, 2021. Technical guidance handbook-setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU. Report to the European Commission, DG Climate Action, under contract n° CLIMA/C.3/ETUD/2018/007. COWI, Kongens Lyngby.
- Danira Behaderovic, 2018. The environmental performance of Swedish food production - An analysis of agri-environmental indicators. Univ. Uppsala, Fac. of Natural Resources and Agricultural Sciences, Dpt of Soil and Environment. 104 p.
- DESE UC, 2020. *Validación de la propuesta de Sistema de Indicadores de Calidad de Vida Rural*. Informe final de estudio realizado para ODEPA por la Dirección de Extensión y Servicios Externos de la Universidad Católica
- European commission, 2020. Farm to Fork strategy. Disponible en: [https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en)
- Gobierno sueco, 2002. Estrategia nacional para un desarrollo sustentable. Disponible en: <https://www.regeringen.se/49bba6/contentassets/241b29f58e444c8f9940f96d75bdbfbc/engelsk-sammanfattning-av-skr.-200102172>
- Gobierno sueco, 2003. A Swedish Strategy for Sustainable Development – Economic, Social and Environmental. Disponible en: <https://www.government.se/contentassets/3f67e0b1e47b4e83b542ed6892563d95/a-swedish-strategy-for-sustainable-development-summary>
- Gouvernement français, 2021. Ley del porvenir para la agricultura, la alimentación y el bosque (LAAF). Disponible en: <https://www.gouvernement.fr/action/la-loi-d-avenir-pour-l-agriculture-l-alimentation-et-la-foret>

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

- Gouvernement français, 2019. Ley Grenelle del medioambiente, 2009 y 2010. Disponible en: <https://www.vie-publique.fr/eclairage/268502-environnement-lessentiel-de-la-loi-grenelle-2>
- Gouvernement français, 2018. Agissons pour un monde plus durable et solidaire. Les acteurs français s'engagent pour la mise en oeuvre des Objectifs de Développement Durable. Feuille de route de la France pour l'agenda 2030, 36 p.
- IFEN, 1999. Edición de indicadores agrícolas y ambientales 1997-1998. Disponible en: <https://side.developpement-durable.gouv.fr/ACCRDD/doc/SYRACUSE/79178/agriculture-et-environnement-les-indicateurs-edition-1997-1998?lg=fr-FR>
- IFEN, 2003. 45 indicadores del desarrollo sustentable, una contribución del IFEN. Disponible en: <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0048/Temis-0048945/15481.pdf>
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2016. Le projet agro-écologique (PAF) en 12 clés. Disponible en: <https://agriculture.gouv.fr/le-projet-agro-ecologique-en-12-cles>
- Ministère de la transition écologique, 2021. Estrategia Nacional de Bajo Carbono (SNBC). Disponible en: <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>
- Ministère de la transition écologique, 2015. Ley de transición energética y para el crecimiento verde (LTECV). Disponible en: <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte>
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2020. Réduction des pesticides: les indicateurs de risque harmonisés établis au niveau européen. Disponible en: <https://agriculture.gouv.fr/reduction-des-pesticides-les-indicateurs-de-risque-harmonises-etablis-au-niveau-europeen>
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2021. Política Agrícola Común. Disponible en: <https://agriculture.gouv.fr/politique-agricole-commune>
- Ministry of the Environment, 2006. Strategic Challenges – A Further Elaboration of the Swedish Strategy for Sustainable Development, Government reports, 22 March 2006 (Comm. 2005/06:126), p. 9).
- ODEPA. 2013. *Estimación de la producción silvoagropecuaria primaria y la determinación de la demanda o requerimientos de sus factores productivos para las regiones de O'Higgins y del Maule, a través del Sistema de Información Agroeconómica Regional (SIAR)*. Informe final. Elaborado por Qualitas AgroConsultores. 58 p.
- OECD, 2013. OECD Compendium of agri-environmental indicators. OECD publishing. 185 p.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

- OECD, 2021. Measuring the environmental performance of agriculture across OECD countries.
- ONU, 2021. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Osorio U., Alfonso (ed). 2013. *Determinación de la huella del agua y estrategias de manejo de recursos hídricos*. 211 p. Serie Actas N° 50. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile.
- SOLAGRO, 2021. Dia'terre. Disponible en: <https://solagro.org/travaux-et-productions/outils/dia-terre>
- Statistics Sweden, Statistical Review, 2021. Implementation of the 2030 Agenda in Sweden. 100p. Disponible en: ([https://www.scb.se/contentassets/aa58c75f441c4dd7bacb9653cc251578/mi1303\\_2021a01\\_br\\_x41br2103.pdf](https://www.scb.se/contentassets/aa58c75f441c4dd7bacb9653cc251578/mi1303_2021a01_br_x41br2103.pdf))
- Swedish Environmental Protection Agency, 2018. Sweden's environmental objectives – an introduction. Brochure. 28 p. Stockholm, Sweden. Disponible en: <https://www.swedishepa.se/About-us/Publikationer/ISBN/8800/978-91-620-8820-0/>
- The Swedish Research Council for Environment, 2020. Agricultural Sciences and Spatial Planning Formas 2020 - Towards a sustainable and competitive food system. A strategic research agenda. Stockholm, Sweden. 54 p. ISBN: 978-91-540-6122-8).
- Wilfart A., Tailleur A., Dauguet S., 2017. Guide méthodologique pour la conception des ICV intrants de l'élevage de la base de données ECOALIM. Disponible en: <https://www6.inrae.fr/ecoalim/content/download/3222/32969/version/1/file/Guide%20m%C3%A9thodologique%20ACV%20MP%20ECOALIM.pdf>

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

VI. ANEXOS

**Indicadores del Sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2030.**

**Indicadores para medir el avance de los Ejes de Acción:**

Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Fuente de información	Página web
Agua	<b>IND 1.</b> Número de cuencas del país que cuentan con el Plan de Gestión Hídrica, sobre el total de cuencas priorizadas.	División de estudios de la DGA (solicitud de información vía transparencia)	
	<b>IND 2.</b> Presupuesto ejecutado en tecnificación del riego, revestimiento de canales y otras tecnologías, y tasa de variación anual, según tamaño productivo (AFC y demás).	CNR	<a href="https://datos.cnr.gob.cl/estadistica-historica-pagados-ley18450/">https://datos.cnr.gob.cl/estadistica-historica-pagados-ley18450/</a>
	<b>IND 3.</b> Número de Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD) que han incorporado la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de cuencas.	Información administrativa de gobernaciones y municipios	
	<b>IND 4.</b> Número de Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) constituidas formalmente y activas en su gestión.	Dirección General de Aguas (DGA)	<a href="https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/OU/Paginas/default.aspx">https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/OU/Paginas/default.aspx</a>
	<b>IND 5.</b> Número de actores beneficiados con proyectos y programas destinados a mejorar la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	información Indap, Sercotec, Corfo.	
	<b>IND 6.</b> Presupuesto público ejecutado en programas y herramientas que mejoren la disponibilidad del recurso hídrico para otros fines no agrícolas, y tasa de variación anual.	información administrativa Indap, Sercotec, Corfo.	
	<b>IND 7.</b> Número de unidades productivas incluidas en Acuerdos de Producción Limpia (APL) que incorporen medidas en materia de contaminación difusa de los recursos hídricos, y tasa de variación anual.	información ASCC.	
Suelo	<b>IND 8.</b> Superficie (Has) que cuenta con información pública que promueva el manejo sustentable de los suelos.	Información del programa SIRSD Odepa-SAG-Indap	
	<b>IND 9.</b> Número de programas e instrumentos públicos que han incorporado criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	Información Minagri	
	<b>IND 10.</b> Número de nuevos programas e instrumentos públicos que incorporan criterios de sustentabilidad agroambiental de los suelos, ya sea en sus medidas de fomento y/o en sus criterios de elegibilidad.	Información Minagri	
Cambio Climático	<b>IND 11.</b> Número de incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	Información Minagri	
	<b>IND 12.</b> Número de nuevos incentivos e instrumentos de fomento públicos que han incorporado medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto).	Información Minagri	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Fuente de información	Página web
	<b>IND 13.</b> Presupuesto público anual ejecutado en incentivos e instrumentos públicos que incorporan medidas para adaptarse de mejor manera al cambio climático, según población beneficiaria (AFC y resto), y tasa de variación anual.	Información Minagri	
	<b>IND 14.</b> Número de beneficiarios de Indap que han incorporado medidas para reducir GEI a través de programas de fomento.	Información Minagri	
	<b>IND 15.</b> Presupuesto anual ejecutado por Indap en programas que incorporan medidas para disminuir la emisión de GEI y tasa de variación anual.	Información administrativa Minagri	
	<b>IND 16.</b> Número de beneficiarios que han incorporado medidas para la captura de carbono por parte de los suelos, mediante programas de fomento público y tasa de variación anual.	Información Minagri	
	<b>IND 17.</b> Presupuesto público anual ejecutado en programas que incorporan medidas para la captura de carbono por parte de los suelos y tasa de variación anual.	Información Minagri	
	<b>IND 18.</b> Número de regiones que han constituido el Comité Técnico Regional de Cambio Climático del Minagri y que cuentan con programa de trabajo definido, del total de regiones del país.	Odepa	
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	<b>IND 19.</b> Número de beneficiario que están recibiendo asesoría técnica de INDAP en el marco de PTAs que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y tasa de variación anual.	Indap	
	<b>IND 20.</b> Número de proyectos ejecutados con fondos públicos destinados al levantamiento de información territorial.	OPIA de FIA	
	<b>IND 21.</b> Número de unidades productivas que incorporan medidas y manejos en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos a través de APL, y tasa de variación anual.	ASCC	
	<b>IND 22.</b> Número de unidades productivas que participan en la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé, y tasa de variación anual.	Odepa, Indap	
	<b>IND 23.</b> Presupuesto público anual ejecutado en programas y herramientas que apoyan la implementación de la Red de Sitios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.	OPIA de FIA; Indap; Seremía de Agricultura de la Región de Los Lagos	
	<b>IND 24.</b> Número de incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	información Minagri	
	<b>IND 25.</b> Número de nuevos incentivos e instrumentos públicos que han incorporado medidas para fomentar la protección y recuperación de la biodiversidad.	información Minagri	
	<b>IND 26.</b> Presupuesto público anual ejecutado en acciones que fomenten la protección y recuperación de la biodiversidad, y tasa de variación anual.	Información Minagri	
Relaciones con las comunidades locales	<b>IND 27.</b> Número de empresas agroalimentarias que cuentan con APL que incluyan Planes de Relacionamento con las Comunidades, y tasa de variación anual.	ASCC	
	<b>IND 28.</b> Número de organizaciones sociales/productivas/económicas presentes en los territorios.	Indap en cifras	<a href="https://www.indap.gob.cl/biblioteca/documentos-indap!/k/indap-en-cifras-2020">https://www.indap.gob.cl/biblioteca/documentos-indap!/k/indap-en-cifras-2020</a>

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Fuente de información	Página web
		Registro Civil e Identificación	<a href="https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/directorio-de-organismos-regulados/?org=AK002&amp;pagina=58432909">https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/directorio-de-organismos-regulados/?org=AK002&amp;pagina=58432909</a>
	<b>IND 29.</b> Número de empresas agroalimentarias que cuentan con políticas empresariales responsables y procesos de debida diligencia.	Empresas agroalimentarias	
	<b>IND 30.</b> Número de empresas agroalimentarias que han montado mecanismos de reclamo de fácil acceso, efectivos y confiables para las comunidades involucradas en el marco de la debida diligencia.	Empresas agroalimentarias	
	<b>IND 31.</b> Número de gobiernos regionales que han incorporado el reconocimiento de la identidad del territorio en sus estrategias regionales de desarrollo (ERD).	GOREs	GOREs
	<b>IND 32.</b> Número de unidades productivas que participan en la red de territorios SIPAN Chile y SIPAM Chiloé y tasa de variación anual.	Odepa, Indap	
	<b>IND 33.</b> Número de nuevas indicaciones geográficas y denominaciones de origen aprobadas en el país.	INAPI	<a href="https://www.inapi.cl/sello-de-origen/productos-registrados-y-en-proceso/norte-grande">https://www.inapi.cl/sello-de-origen/productos-registrados-y-en-proceso/norte-grande</a>
	<b>IND 34.</b> Número de nuevas marcas colectivas y marcas de certificación aprobadas en el país.	INAPI	<a href="https://www.inapi.cl/sello-de-origen/productos-registrados-y-en-proceso/norte-grande">https://www.inapi.cl/sello-de-origen/productos-registrados-y-en-proceso/norte-grande</a>
	Prácticas laborales	<b>IND 35.</b> Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que se encuentran operando bajo APL con metas en el mejoramiento de las condiciones laborales y protección de los trabajadores del sector agroalimentario, y tasa de variación anual.	ASCC
<b>IND 36.</b> Número de regiones que han instalado las mesas regionales de diálogo multiactor para el desarrollo del mercado laboral del sector agroalimentario y que cuentan con plan de acción definido, del total de regiones del país.		Odepa	
Alimentación saludable y gestión de la inocuidad	<b>IND 37.</b> Número de normativas sobre inocuidad y calidad alimentaria (nuevas y antiguas) que han incorporado las particularidades productivas de los distintos actores de las cadenas agroalimentarias.	ACHIPIA	
	<b>IND 38.</b> Número de beneficios de capacitación en materias referidas a la inocuidad y calidad agroalimentaria (marco normativo, sistemas de aseguramiento de calidad, etiquetado, entre otros).	ACHIPIA	
	<b>IND 39.</b> Número de beneficiarios que acceden al Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) y Asesoría Especializada del Indap para el cierre de brechas en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y en estándares de inocuidad, y tasa de variación anual.	Indap	
	<b>IND 40.</b> Número de instituciones y agencias de fomento que han incorporado la inocuidad y calidad agroalimentaria en sus ejes de acción.	ACHIPIA	
	<b>IND 41.</b> Número de iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la I+D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	ACHIPIA	

ODEPA

Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

Ámbitos	Indicador de Eje de Acción	Fuente de información	Página web
	<b>IND 42.</b> Presupuesto movilizado con las iniciativas impulsadas por ACHIPIA para fomentar la +D+i en torno a la inocuidad y la calidad agroalimentaria.	ACHIPIA	
	<b>IND 43.</b> Número de gestores de riesgos (MINSAL, Sub.Pesca, SAG) que han incorporado la metodología de gestión de riesgos emergentes en su quehacer normativo/fiscalizador.	ACHIPIA	
	<b>IND 44.</b> Instituciones y organizaciones que acceden a las metodologías y herramientas educativas generadas por Achipia en el marco de la inocuidad y calidad alimentaria.	ACHIPIA	
	<b>IND 45.</b> Presupuesto destinado al Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS y tasa de variación anual.	PROGRAMA EVS	
	<b>IND 46.</b> Número de iniciativas financiadas anualmente con el Fondo de Promoción de Entornos Saludables, línea alimentación, del Programa EVS.	PROGRAMA EVS	
	Resiliencia	<b>IND 47.</b> Número de actores que acceden a la información emitida a través de sus distintos canales por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.	Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA) del Minagri
<b>IND 48.</b> Número de beneficios de capacitación impartidos por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), y tasa de variación anual.		Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA) del Minagri	
<b>IND 49.</b> Presupuesto asignado a la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, y tasa de variación anual.		Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA) del Minagri	
<b>IND 50.</b> Número de regiones que han constituido la mesa de coordinación público-privada-academia del total de regiones.		Odepa	
<b>IND 51.</b> Número de instancias de articulación e iniciativas impulsadas por las mesas de coordinación público-privada-academia, y tasa de variación anual.		Odepa	
<b>IND 52.</b> Número de iniciativas promovidas por el sector público destinadas a la adaptación de las cadenas agroalimentarias a los nuevos desafíos.		OPIA de FIA	<a href="https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html">https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html</a>
<b>IND 53.</b> Presupuesto público destinado a la promoción de I+D+i y transferencia tecnológica para la adaptación de las cadenas, y tasa de variación anual.		OPIA de FIA	<a href="https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html">https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html</a>
Desarrollo de mercados y competitividad	<b>IND 54.</b> Número de unidades productivas que se benefician con los servicios de ATER INDAP brindados en el marco de PTA que incorporan acciones en materia de economía circular.	Indap	
	<b>IND 55.</b> Número de unidades productivas y empresas agroalimentarias que han suscrito APL con inclusión de medidas de economía circular.	ASCC	
	<b>IND 56.</b> Presupuesto público destinado a promover la economía circular en el sector agroalimentario, y tasa de variación anual.	OPIA de FIA	<a href="https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html">https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html</a>
	<b>IND 57.</b> Sectores agroalimentarios que cuentan con estándares de sostenibilidad en el marco del programa "Chile Origen Consciente".	Odepa	
	<b>IND 58.</b> Número de empresas agroalimentarias que acceden a la certificación "Chile Origen Consciente" y tasa de variación anual.	ASCC	

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

#### Indicadores para medir el avance de los Objetivos Estratégicos:

<b>Ámbito</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente información</b>
Aguas	<i>Producción en suelos regados vs. Cantidad de agua para la agricultura</i>	ODEPA (ESA*)-DGA (Web)
	<i>Disminución de pérdidas de agua por año debido a inversiones participantes de la Ley de Riego (18.450).</i>	CNR
	<i>Fertilizantes nitrogenados vs. Valor de producción de los cultivos</i>	ODEPA (ESA, Web)
	<i>Proporción de la población que utiliza servicios de agua que cumplen con la normativa nacional (NCh 409)</i>	ODEPA (PNDR)
Biodiversidad	<i>Plaguicidas versus producción agregada de la agricultura chilena</i>	ODEPA (ESA, Web)
	<i>Participantes marca SIPAM</i>	ODEPA (SIPAM)
	<i>Superficie de suelos bajo certificación orgánica</i>	SAG
Suelos	<i>Indicadores de resultado e impacto del Programa SIRSD-S</i>	ODEPA (SIRS-S)
	<i>Quemas agrícolas</i>	CONAF
Cambio Climático	<i>Emisiones de GEI sectoriales vs. Valor de la producción sectorial asociada</i>	ODEPA (ESA, Cambio Climático)
	<i>Indicador Adaptación</i>	ODEPA (Cambio Climático)
Relacionamiento o comunidad, agricultores, empresas	<i>Número de organizaciones comunitarias por cada 1.000 habitantes</i>	ODEPA (PNDR)
	<i>Variación en el número de organizaciones comunitarias en comunas rurales</i>	Registro Civil (Web)
Prácticas laborales	<i>Variación de la diferencia de ocupados en temporada alta vs. temporada baja de la Rama agricultura ganadería silvicultura y pesca.</i>	INE Encuesta de Empleo (Web)
	<i>Accidentes del trabajo sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.</i>	SUSESO (Web)
Alimentación saludable y gestión de la inocuidad	<i>Variación del valor de la exportación de productos orgánicos</i>	ODEPA (Web)
	<i>Rechazos de exportaciones por temas de inocuidad</i>	SAG
Resiliencia	<i>Seguros agrícolas contratados</i>	Agroseguros (Web)
	<i>Seguros agrícolas contratados AFC</i>	Agroseguros (Web)
Desarrollo de Mercados	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Alianzas Productivas.</i>	INDAP
	<i>Número de agricultores usuarios del instrumento Programa Desarrollo de Proveedores</i>	Subsecretaría de Agricultura
	<i>Variación en el número de agricultores que usan los sellos "manos campesinas"</i>	INDAP

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

#### **Profesionales consultados**

- Acuña, Daniela. Jefa Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Agüero, Teresa. Profesional del Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Barra, Carolina. Profesional del Departamento de Política y Planificación de la Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, MMA.
- Cartes, Gabriel. Profesional del Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Cuesta, Josefa. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Diaz, Tamara. Coordinadora Observatorio Elige Vivir Sano. Secretaría Ejecutiva Elige Vivir Sano.
- Espinoza, Angelina. Profesional del Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Fuster, Rodrigo. Profesor asistente del Dpto. de Ciencias Ambientales y Recursos Renovables de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.
- Gajardo, Iván. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Maldonado, Juan Manuel. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Miranda, Manuel. Coordinador Área vinculación con el sistema de fomento e I+D. Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria, ACHIPIA.
- Molina, Mónica. Profesional Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, ASCC.
- Molt, Karin. Jefa Departamento de Política y Planificación de la Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, MMA.
- Polanco, Rodrigo. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Potockjac, Daniela. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Rivera, Victor. Profesional Área vinculación con el sistema de fomento e I+D. Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria, ACHIPIA.
- Soto Noriega, Miguel. Subgerencia de Redes e Instrumentos Competitivos, Gerencia de Redes y Territorios CORFO
- Urrutia, Jorge. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Vargas, Claudia. Profesional de la División de Fomento del Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- Vega, Jorge. Jefe Departamento Desarrollo y Promoción. Agroseguros.

## ODEPA

### Diseño de un sistema de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación para la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria

- Villanueva, Liliana. Coordinadora de Productos y Proyectos Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas Departamento de Gestión Institucional, Ministerio de Agricultura de Chile.
- Villarreal, Patricia. Gerente de AFIPA.
- Yáñez, Jaime. Coordinador Unidad de Políticas, División de Estudios. Comisión Nacional de Riego.