

**FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONÓMICAS
Y DE LOS ALIMENTOS**



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

TALLER DE TÍTULO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Factores determinantes de la disposición de productores de fruta de exportación a implementar certificaciones de sustentabilidad.

BEATRIZ ALEJANDRA ALARCÓN MCLEAN

QUILLOTA, CHILE

2019

Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Hipótesis	
2.1.	Hipótesis 1.....	5
2.2.	Hipótesis 2.....	5
3.	Objetivos	
3.1.	Objetivo general.....	5
3.2.	Objetivos específicos.....	5
4.	Estado del arte	
4.1.	Concepto de sustentabilidad.....	6
4.2.	Políticas de sustentabilidad: alcances obligatorios y voluntarios.....	7
4.3.	Determinantes de la disposición a implementar CS.....	10
4.4.	Caso de estudio: fruticultura chilena de exportación.....	13
5.	Metodología	
5.1.	Área de estudio y diseño muestral.....	15
5.2.	Diseño experimental	
5.2.1.	Experimentos de Elección (EE)	
5.2.1.1.	Selección y descripción de atributos y sus niveles.....	18
5.2.1.2.	Diseño de los sets o tarjetas de elección.....	20
5.3.	Diseño de preguntas tipo Likert, selección múltiple y dicotómicas	20
5.4.	Análisis de datos.....	21
6.	Bibliografía.....	24
7.	Plan de trabajo.....	28
8.	Resultados esperados.....	30
9.	Organización: cargos y funciones.....	31
10.	Presupuesto.....	32

1. Introducción

Si bien la agricultura provee alimentos y otros beneficios a la sociedad, diversos estudios han descrito desventajas que genera el sistema de producción agrícola convencional. Por una parte, se describen daños al medio ambiente como pérdida de suelo fértil, agotamiento de recursos naturales, alteraciones en la biodiversidad y el ecosistema, contaminación de aguas, eutroficación de ríos y lagos, alta emisión de gases de efecto invernadero, desmedido uso de agroquímicos, entre otros (Garnett et al., 2013; Kaplowitz & Lupi, 2012; Kelemen et al., 2013; Matson, Parton, Power, & Swift, 1997; Qi et al., 2018).

Por otra parte, se describen otro tipo de desventajas como el bajo poder de negociación de los productores, las malas condiciones de trabajo, los peligros y riesgos derivados del laboreo y producción en campo. Además, la inseguridad alimentaria, la baja calidad de los alimentos y las fallas en la inocuidad de los mismos, también se han descrito como riesgos derivados de la agricultura convencional (Krumbiegel, Maertens, & Wollni, 2018; Rezaei, Damalas, & Abdollahzadeh, 2017).

Debido a lo anterior, surgió una corriente investigativa que plantea la gestión sustentable de los sistemas productivos agrícolas como medio para mitigar los riesgos y perjuicios que ésta conlleva, lo que implica viabilidad económica para los agricultores, conservación del medio ambiente y responsabilidad ético-social del sistema (Giovannucci & Ponte, 2005; Prieto-Sandoval, Alfaro, Mejía-Villa, & Ormazabal, 2016).

Para complementar, se ha determinado que los agricultores juegan un papel crucial para efectuar un cambio en la gestión de los sistemas agrícolas, ya que las decisiones que ellos toman son determinantes para el funcionamiento y posible adopción de nuevas prácticas agrícolas (Jing & Yanfang, 2018; Matson et al., 1997).

Es por esto que, agentes privados, gobiernos y organizaciones internacionales, han impulsado la sustentabilidad como pilar fundamental de la producción y comercialización de alimentos, a través de la implementación de normativas y políticas agrícolas, además de la generación de incentivos económicos para fomentar la participación de los agricultores en medidas agro-sustentables (Krom, 2017). Tales normativas se conocen

como certificaciones de sustentabilidad (CS) las cuales se utilizan para constatar que los huertos y grupos de productores involucrados en la producción de cultivos cumplen con una norma específica de producción en términos ambientales, sociales y económicos (“Certificación de Agricultura Sostenible - Rainforest Alliance”, s. f.).

Sin embargo, la implementación de estas medidas por parte de los agricultores sigue siendo un tema crítico (Defrancesco, Gatto, Runge, & Trestini, 2008; Krumbiegel et al., 2018; Van den Broeck et al., 2017). En este contexto, Vanslembrouck, Huylenbroeck, y Verbeke (2002) describieron las características del contrato (también llamada certificación), las características del mercado, las características de la empresa agrícola o granja y las características del agricultor, como posibles factores que podrían afectar la disposición de los agricultores a participar en medidas agro-ambientales y sociales.

Con respecto a estudios realizados en Chile, se ha encontrado información relacionada con la adopción de prácticas de sustentabilidad o de conservación, sin embargo, no se encontró literatura que estudiara factores que afectan dichas decisiones de adopción. En el estudio realizado por Cofré, Engler y Jara-Rojas (2012), se mencionan ciertos posibles factores que se incluyeron en una encuesta realizada a productores de fruta fresca. Dichos factores corresponden a características del productor (edad, nivel educacional, años de experiencia en el rubro y participación en asociaciones gremiales), estructura productiva del predio (superficie total, especies cultivadas), antecedentes de comercialización y certificaciones de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (mercado de destino, forma de comercialización y protocolos privados de certificación implementados en el predio), y cumplimiento de estándares sanitarios y fitosanitarios (costos de inversión, mantención y manejo de registros para el cumplimiento de las BPA).

Si bien hay un número creciente de estudios sobre el tema, se necesita aún más información. Se requiere investigación acerca de las necesidades y preferencias de implementación de medidas sustentables en diversos sectores productivos y países diferentes (Blackman & Rivera, 2011; Knowler & Bradshaw, 2007; Prieto-Sandoval et al., 2016). Además, se deben estudiar los atributos de los estándares que son aceptados y rechazados por los agricultores. Solo de esta manera los estándares de sustentabilidad

resultaran ser más atractivos y factibles para un mayor número de agricultores, ayudando a mejorar la agricultura en el mundo (Meemken, Veetil, & Qaim, 2017).

A partir de esta información surgieron preguntas para llevar a cabo la investigación, ¿Cuáles son los factores que determinan la disposición de los agricultores a implementar certificaciones de sustentabilidad?, ¿Valoran los productores de fruta de exportación la gestión de la agricultura sustentable en su sistema productivo?

Considerando lo anterior, el proyecto se basa en el estudio de los productores de fruta chilena, ya que Chile destina gran parte de la producción hacia comercio exterior. Además, el sector frutícola produce cerca de 5 millones de toneladas de fruta, de las cuales se exportan 2,6 millones como fruta fresca, generando más de USD 4.700 millones anualmente (Quiroz, Salinas, Hernández, Montecinos, & Alfaro, 2017). Más aún, Chile fue catalogado como principal exportador frutícola del hemisferio sur y líder exportador mundial de uva de mesa, cereza, arándanos y ciruelas, hacia países desarrollados como China, Estados Unidos, Japón y el continente europeo en los últimos años (ProChile, 2014, 2016). Conjuntamente, la superficie frutícola nacional alcanza a 321.000 hectáreas, entre las regiones de Arica y Aysén (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2011; Quiroz et al., 2017).

Como respuesta a la falta de información acerca de aspectos que determinan la adopción de CS, se estudiarán factores como la actitud de los productores hacia el medio ambiente y las medidas agro-sustentables, una mayor demanda y posibilidad de mejor comercialización de productos certificados, la experiencia previa en alguna práctica sustentable y los atributos de las CS, como determinantes de la voluntad de adopción de los productores. Para ello se evaluarán atributos de las CS principalmente reconocidas como sustentables en el ámbito internacional y que son mayormente utilizadas en el país según un estudio de iQonsulting (2017).

Para llevar a cabo esta investigación se utilizarán experimentos de elección (EE), permitiendo analizar preferencias de los agricultores y su disposición a aceptar la implementación de prácticas de producción sustentables (Kaplowitz & Lupi, 2012; Wang, Luo, Pan, & Ni, 2018). El método consiste en presentar al agricultor un conjunto de

opciones o escenarios hipotéticos distintos a su estado actual, y que se relacionan con atributos propios de las certificaciones y sus niveles de rigurosidad. Mediante una encuesta, el agricultor debe seleccionar las preferencias por los escenarios hipotéticos o por su estado actual (Bateman et al., 2002), además de la influencia que ejerce el mercado, las actitudes del productor y la experiencia previa en alguna práctica sustentable como determinante de la implementación de certificaciones de sustentabilidad.

2. Hipótesis

2.1. Hipótesis 1

Los atributos de las normativas influyen de manera significativa sobre la disposición a implementar certificaciones de sustentabilidad.

2.2. Hipótesis 2

Las actitudes de los productores de fruta hacia el medio ambiente, la posibilidad de mejorar la comercialización de productos y la experiencia previa en prácticas sustentables influyen de manera significativa sobre la disposición a implementar certificaciones de sustentabilidad.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Estudiar los factores que determinan la disposición a implementar certificaciones de sustentabilidad por parte de productores de fruta chilena de exportación.

3.2. Objetivos específicos

Evaluar la influencia de 3 factores sobre de la disposición de los productores a implementar certificaciones de sustentabilidad:

- Atributos de los protocolos
- Actitudes de los productores hacia el medio ambiente y beneficios comerciales de las certificaciones de sustentabilidad.
- Experiencia previa en prácticas sustentables.

4. Estado del arte

4.1. Concepto de sustentabilidad

Si bien la intensificación de la agricultura ha logrado satisfacer de mejor manera la demanda global de alimentos, ha traído consecuencias negativas para la sociedad y el medio ambiente. Debido a esto, ha surgido el concepto de sustentabilidad para los sistemas agrícolas (Garnett et al., 2013).

La sustentabilidad implica que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Jaca, Prieto-sandoval, Psomas, & Ormazabal, 2018). El mismo concepto extrapolado a la agricultura, a grandes rasgos, refiere a viabilidad económica para los agricultores, conservación del medio ambiente y responsabilidad social en el sistema agrícola (Giovannucci & Ponte, 2005).

De esta manera, el desafío de la agricultura sustentable es la producción de alimentos y otros productos agrícolas a un costo ambiental que no comprometa la seguridad alimentaria y el bienestar general (Robertson, 2015).

En Chile, la fruticultura sustentable, según la Normativa de ChileGAP (GlobalG.A.P., s. f.) corresponde a un sistema de producción específico para cada sector productivo, el cual integra acciones para que aquel sector pueda mantener y aumentar su producción para satisfacer demanda de alimentos, mantener y mejorar los recursos naturales en el tiempo, efectuar uso eficiente de los recursos de cada predio y fomentar los ciclos biológicos naturales, mejorar la calidad de vida de los productores, trabajadores y sociedad relacionada, asegurar la productividad y rentabilidad como actividad económica, sin despreocupar el aporte de alimentos sanos y la generación de empleos.

Si bien la agricultura sustentable se fundamenta en 3 pilares, social, económico y ambiental, para la fruticultura chilena ha sido de importancia agregar un cuarto pilar como se muestra en la figura 2. Este concepto corresponde a la inocuidad alimentaria, y ha sido agregado a los pilares de la sustentabilidad, ya que se ha visto reflejado que, aspectos

económicos, sociales y ambientales, afectan e involucran la calidad de la inocuidad alimentaria que se pueda llegar a alcanzar.

Figura 2: Bases de la política de sustentabilidad según la Industria Frutícola Chile



Fuente: Normativa ChileGAP, 2017.

4.2. Políticas de sustentabilidad: alcances obligatorios y voluntarios.

Diversos estudios mencionan que han surgido preocupaciones sobre diversos aspectos de la producción y el comercio de los alimentos por parte de los consumidores, la sociedad, empresas, gobiernos, dados ciertos riesgos y problemáticas propias del sector agrícola (Giovannucci & Ponte, 2005; Krumbiegel et al., 2018; Matson et al., 1997; Van den Broeck et al., 2017).

Con el objetivo de compensar algunas o todas estas preocupaciones, se han creado normativas para impulsar la sustentabilidad como herramienta de gobernanza del mercado agroalimentario, buscando evaluar los procesos interconectados de producción,

procesamiento agrícola y comercio que ocurren a lo largo de la cadena de valor (Giovannucci & Ponte, 2005).

Por una parte, existen las normas legales de carácter obligatorio, que se relacionan casi exclusivamente con las instituciones públicas. Sin embargo, son de deliberación lenta con respecto a los cambios constantes del mercado mundial (Giovannucci & Ponte, 2005), confieren vacíos en cuanto a legislación de la producción de los alimentos (Henson, 2006) y del marco ambiental (Jaca et al., 2018).

Por otro lado, existen los estándares voluntarios que son gestionados por instituciones públicas y/o privadas, y los usuarios pueden decidir si adoptan o no esta alternativa, es decir, no son legalmente obligatorias (Henson, 2006). Tales normativas se conocen como certificaciones de sustentabilidad (CS) las cuales surgen dada la preocupación global en torno a la forma de producción de alimentos en relación con el medio ambiente, la responsabilidad social y la inocuidad alimentaria. Las CS son un conjunto riguroso de criterios ambientales, sociales y económicos que promueven la sustentabilidad en los huertos alrededor del mundo. Se utilizan para constatar que los huertos y grupos de productores involucrados en la producción de cultivos cumplen con una norma específica. Sin embargo, cada CS tiene su propia norma ("Certificación de Agricultura Sostenible - Rainforest Alliance", s. f.). Se consideran como CS aquellas como Rainforest Alliance, TESCO Nurture Choice, Demeter, Japanese Certification Standard (JAS), UTZ Certified, Fairtrade, Global GAP, Global GAP-GRASP, USDA Organics, entre otras.

Es importante mencionar que los distintos estándares pueden volverse involuntarios en la práctica, ya que las empresas deben cumplirlos si desean ingresar o permanecer dentro de un mercado en particular o en países específicos (Henson, 2006), determinando la participación en las cadenas de valor (Nadvi & Waltring, 2002).

Conjuntamente, se afirma que las partes interesadas que imparten este sistema voluntario de certificación, pueden contribuir de mejor manera a la implementación de objetivos del desarrollo sustentable (Denny, 2017). De esta manera, los productos certificados como sustentables se están convirtiendo en los impulsores predominantes de los sistemas agroalimentarios (Henson & Hooker, 2001). Además, los consumidores asocian este tipo

de productos con el cumplimiento de normas más rigurosas, por ende, con una mayor calidad (Jaca et al., 2018; Prieto-Sandoval et al., 2016).

El sistema de las normativas privadas funciona a través de un agente de tercera parte destinado o autorizado por el organismo certificador a diferentes países, quien inspecciona a los productores y se encarga de revisar el cumplimiento de las normas estipuladas para cada tipo de certificación. Una vez que el productor cumpla con éxito el requisito de cada norma, se le entrega al productor un documento de certificación y se le da autorización para hacer uso de una etiqueta representativa al momento de comercializar el producto (GlobalG.A.P., s. f.).

La certificación y el uso de una etiqueta es una herramienta que puede contribuir al diseño sustentable de producción y comercio de productos (Prieto-Sandoval et al., 2016), dado que es método factible para proporcionar información fidedigna al consumidor y participantes de la cadena comercial sobre las normas bajo las cuales se ha producido un alimento (Pazderka, Andersen, Liu, Morales, & Porras, 2003; Zilberman, Kaplan, & Gordon, 2018), lo que les permite diferenciarlos visualmente en función tanto de sus atributos de calidad y seguridad alimentaria (Akoyi y Maertens, 2017), como por aspectos ambientales, económicos, sociales y éticos de su producción y comercio (Henson, 2006). De esta manera, se logra aminorar las asimetrías de información entre los participantes de la cadena comercial (Akoyi, Maertens, Akoyi, & Maertens, 2017; Schuster & Maertens, 2015).

Además, la utilización de una etiqueta reconocida internacionalmente como sustentable, otorga beneficios como agregación de valor al producto (Jaffee, 2003), aumento de los precios de venta (Blackman & Rivera, 2011), facilitan la apertura de mercados y la opción de una mejor comercialización. Además, estimulan la cooperación entre actores de la industria, es reconocida como una herramienta de diferenciación (Giovannucci & Ponte, 2005; Pazderka et al., 2003) y de posicionamiento competitivo para los productores (Henson, 2006), quienes reciben incentivos económicos por la mejora de su desempeño ambiental, social y económico (Blackman & Rivera, 2011).

Sin embargo, estudios aseguran que la normativa privada establece barreras de entrada a los mercados, dificultando a los productores pequeños cumplir ciertos estándares, particularmente los que están asociados a trabajo de campo (Giovannucci & Ponte, 2005; Meemken et al., 2017). Además, algunas certificaciones son inalcanzables para productores más pobres que poseen bajo capital inicial (Van den Broeck et al., 2017). De esta manera, los requisitos se transforman en restricciones con elevados costos y repercusiones negativas en la productividad. Además, los agricultores reciben precios que se limitan estrictamente por la oferta y demanda del producto en el mercado (Meemken et al., 2017), y, a veces, son demasiado bajos para recuperar los costos asociados con la certificación (Beuchelt & Zeller, 2011; Ibanez & Blackman, 2016; Van den Broeck et al., 2017).

Si bien hay un número creciente de estudios sobre el tema, se necesitan estudios del caso en diversos sectores y países, de manera de poder establecer mejores conclusiones (Blackman & Rivera, 2011; Prieto-Sandoval et al., 2016).

4.3. Determinantes de la disposición a implementar certificaciones de sustentabilidad (CS).

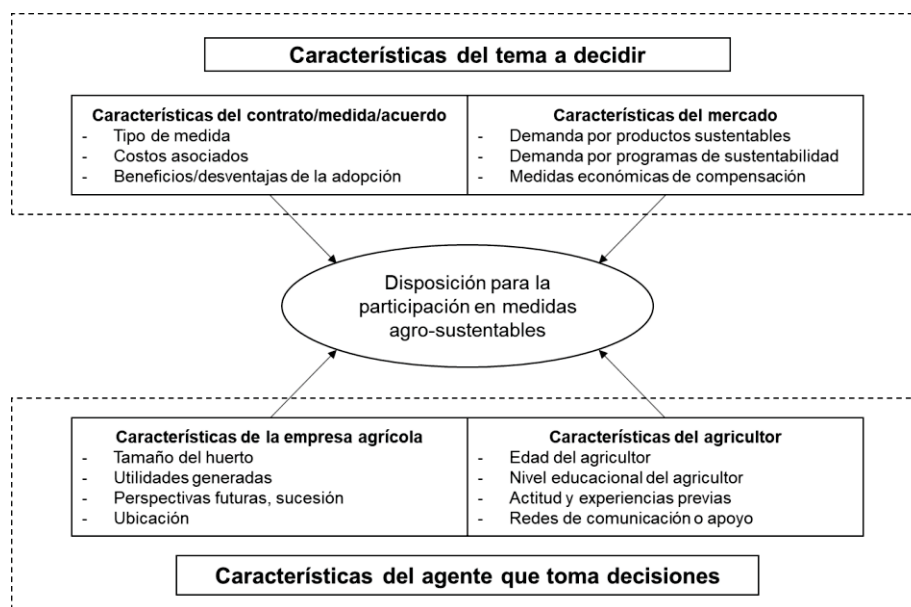
Una de las principales preocupaciones de la agroindustria es lograr incentivar a los operadores de la cadena a invertir en mejores prácticas para cumplir normas sustentables (Meemken et al., 2017). Para ello diversos estudios se centran en los factores que determinan la adopción de prácticas sustentables por parte de los agricultores. Sin embargo, aún no se llega a consenso de cuales son aquellos factores.

Con el fin de identificar los factores que influyen en la disposición de los agricultores a implementar medidas agro-sustentables, en la figura 1 se presenta un modelo adaptado de los estudios de Defrancesco *et al* (2008), Vanslebrouck *et al* (2002) y el programa HortEco Workshop de la Universidad de Wageningen (2018). En el modelo se evidencia que la disposición de los agricultores a participar en medidas agro-sustentables está influenciada principalmente por 2 aspectos: las características del tema sobre el cual se está tomando la decisión, y las características del agente que toma las decisiones.

Las características del tema sobre el cual se está tomando la decisión refiere tanto a características del contrato o certificación (tipo de certificación, los costos asociados y los beneficios y/o desventajas de la adopción de dicha medida), como a características del mercado (la demanda por productos sustentables, la demanda del mercado por programas de sustentabilidad y las medidas económicas de compensación).

De la misma manera, las características del agente que toma las decisiones hace referencia a factores como las características de la empresa agrícola o granja (tamaño del huerto, utilidades generadas, perspectivas futuras, ubicación), y características del agricultor (edad, nivel educacional, actitudes y experiencias previas relacionadas con alguna practica sustentable, redes de comunicación o apoyo).

Figura 1: Modelo conceptual de los factores que influyen en la voluntad de los agricultores a participar en medidas agroambientales.



Fuente: Adaptación de Vanslebrouck *et al* (2002), Defrancesco *et al* (2008), y el programa HortEco Workshop de la Universidad de Wageningen (2018).

En consecuencia, se determinó que los productores más jóvenes, con mayor nivel de educación, con un huerto de mayor tamaño, con una experiencia previa o cierta familiaridad de los propios agricultores o de sus vecinos con medidas sustentables, con

perspectivas de sucesión del huerto y una actitud positiva hacia las prácticas sustentables, tienen mayores probabilidades de adoptar prácticas sustentables (Defrancesco et al., 2008; Vanslebrouck et al., 2002). Además, se afirma que las tasas de participación pueden verse influidas por proyectos de educación, extensión y demostración. Así mismo, se encontró evidencia que la tasa de aceptación de una medida sustentable será mayor cuanto menor sea el costo y los esfuerzos requeridos por el productor y cuanto mayor sean los beneficios, principalmente económicos. Estudios sugieren que, aunque los agricultores valoran los aspectos ambientales y sociales, las preferencias con relación a las certificaciones son de carácter económico (Blackman & Rivera, 2011; Meemken et al., 2017; Van den Broeck et al., 2017). Con esto se entiende que, las razones financieras y prácticas son las más importantes (Vanslebrouck et al., 2002).

Sin embargo, incluso si se comprueba que las prácticas son efectivas, la aceptación de estas medidas por parte de los agricultores sigue siendo un tema crítico, debido a que la mayoría de los programas son de carácter voluntario y, según estudios, la mayoría de los agricultores no parecen estar a favor de cambiar sus prácticas agrícolas por diferentes razones (Giovannucci & Ponte, 2005; Vanslebrouck et al., 2002). Por lo tanto, programas basados en la participación voluntaria solo serán efectivos si los agricultores se inscriben en dichos programas (Vanslebrouck et al., 2002).

La introducción de programas sustentables que tengan alto impacto en las prácticas agrícolas debe ir acompañada de un buen programa de extensión para convencer a los agricultores sobre los aspectos positivos y la necesidad de cambiar la gestión del sistema agrícola (Vanslebrouck et al., 2002).

Además, se ha estudiado que se deben garantizar la transparencia y claridad de las normas y sus requisitos, la participación efectiva de los productores en los procedimientos de establecimiento y supervisión de normas, que el acceso a estas certificaciones sea razonable, y una compensación justa por los esfuerzos requeridos de los productores para cumplir y monitorear estándares elevados para poder persuadir a los agricultores para que adopten el sistema de certificaciones como prácticas de sustentabilidad (Giovannucci & Ponte, 2005).

4.4. Caso de estudio: fruticultura chilena de exportación.

El sector frutícola de Chile destina gran parte de la producción hacia el comercio exterior. Además, produce cerca de 5 millones de toneladas de fruta, de las cuales se exportan 2,6 millones como fruta fresca, generando más de USD 4.700 millones anualmente (Quiroz et al., 2017). Chile es el primer exportador frutícola del hemisferio sur y líder exportador mundial de uva de mesa, cereza, arándanos y ciruelas, hacia países desarrollados como China, Estados Unidos, Japón y el continente europeo (ProChile, 2014, 2016). Conjuntamente, la superficie frutícola nacional alcanza las 321.000 hectáreas, entre las regiones de Arica y Parinacota y Aysén (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2018; Quiroz et al., 2017).

Dado lo anterior, en Chile se están tomando iniciativas para fomentar la adopción de prácticas de sustentabilidad por los agricultores, a través de entidades públicas como los Ministerios de Medio Ambiente, Agricultura, Economía, Fomento y Turismo, Salud y Trabajo y Previsión Social. Ejemplo de ello son el Programa Estratégico Regional Fruticultura Sustentable PERFRUTS para la región de Valparaíso, la creación de un Protocolo de Agricultura Sustentable por ODEPA el año 2015, el planteamiento de un Plan de Acción Nacional de Consumo y Producción Sustentables, la creación de Acuerdos de Producción Limpia, asociación con Global GAP para la creación de normativas Chile GAP, entre otros. Al mismo tiempo, se establecieron las Buenas Prácticas Sustentables como una medida de autoevaluación e implementaciones de la sustentabilidad en los huertos del país. Además, el año 2015, Chile se suscribió a los “Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas”, donde los países participantes se comprometen a trabajar por el logro de objetivos que consideran producciones sustentables, protección de ecosistemas silvestres, gestión del uso de recursos naturales, erradicación de la pobreza y el hambre, entre otros. Sin embargo, aún queda camino por recorrer y ámbitos que estudiar

Con respecto a la superficie frutícola en Chile y su relación con las certificaciones de sustentabilidad, no se encontró un catastro de la superficie con sistema de certificaciones. Sin embargo, si consideramos que hay cerca de 297.000 hectáreas en producción al año 2017 según ODEPA, se estima que 15.200 hectáreas corresponderían a producción

orgánica y 280.000 a producción convencional y otros sistemas de agricultura. Dado lo anterior, se estima que solo el 1% de la agricultura que no es orgánica, está certificada bajo una normativa internacionalmente reconocida como sustentable (Quiroz et al., 2017).

Los estudios que quedan al alcance con respecto a la producción frutícola y la sustentabilidad son casi nulos, debido a que es un tema que lleva pocos años de estudio en el país. Sin embargo, de acuerdo con un estudio realizado por una empresa privada, se menciona que el 90% de la “fruta sustentable” se comercializa en mercados estadounidenses y europeos (Asociación de Exportadores de Fruta, 2018).

5. Metodología

5.1. Área de estudio y diseño muestral

La superficie frutícola de Chile cuenta con más de 321.000 hectáreas, donde el 47% se concentra en las regiones de O'Higgins (VI) y del Maule (VII) llegando a abarcar 151.881 hectáreas, donde la producción es destinada principalmente a la exportación (ODEPA & CIREN, 2018).

Dado lo anterior, la población de estudio (N) corresponde a los productores dedicados a la fruticultura de la Región del Maule y la Región de O'Higgins, indistintamente del tipo sistema de producción que lleven a cabo, debido a que el enfoque de estudio recae en las preferencias de los productores en general. En dichas regiones, existen 6.966 explotaciones frutícolas (N), donde 3.343 corresponden a la región de O'Higgins (ODEPA & CIREN, 2018) y 3.623 a la región del Maule (ODEPA & CIREN, 2016).

El tipo de muestreo a utilizar será del tipo probabilístico, por ende, según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2008) el número de encuestados o muestra de la población (n) se calcula de la siguiente manera:

$N =$ población = 6.966

$se =$ desviación estándar de la distribución muestral = 0,015 (aceptado para ciencias sociales). Lo que corresponde a 5% de error máximo aceptable y 95% de confianza.

$V^2 =$ varianza de la población al cuadrado. Su definición se^2 : cuadrado del error estándar.

$s^2 =$ varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad donde $s^2 = p(1 - p)$.

$p = 0,9$. Porcentaje estimado de la muestra, probabilidad de ocurrencia del fenómeno, lo cual se estima sobre marcos de muestreo previos o se define, la certeza total siempre es 1, las posibilidades de esto son "p" de que si ocurra y "q" de que no ocurra ($p + q = 1$). De aquí se deriva $(1 - p)$.

$n' =$ tamaño de la muestra sin ajustar

$n =$ muestra o subconjunto de la población N.

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

$$s^2 = p(1 - p) = 0,9(1 - 0,9) = 0,09$$

$$V^2 = (0,015)^2 = 0,000225$$

$$n' = \frac{0,09}{0,000225} = 400$$

$$n = \frac{n'}{1 + (\frac{n'}{N})} = \frac{400}{1 + (\frac{400}{6.966})} = 378$$

$$n = 378 \text{ casos}$$

Es decir, para nuestra investigación, dado un error máximo aceptable de 5% y un nivel de confianza de 95%, necesitaremos una muestra de 378 productores.

Sin embargo, sabemos que de los 6.966 explotaciones, 3.343 corresponden a la región de O'Higgins (ODEPA & CIREN, 2018) y 3.623 a la región del Maule (ODEPA & CIREN, 2016), por lo que se realizará una estratificación de la muestra en relación con la cantidad de explotaciones de cada región.

Por ende, tenemos que:

N = población

Nh = subpoblación

n = muestra

nh = tamaño de la muestra

fh = fracción del estrato

sh = es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato

Y, bajo el supuesto que en un número determinado de elementos muestrales $n = \sum nh$, la varianza de la media muestra puede reducirse al mínimo si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato, tenemos que:

$$\sum fh = \frac{n}{N} = ksh$$

En donde la muestra n será igual a la suma de los elementos muestrales nh . Es decir, el tamaño de n y la varianza de la media muestra pueden minimizarse si calculamos submuestras proporcionales a la desviación estándar de cada estrato. Esto significa:

$$fh = \frac{nh}{Nh} = ksh$$

En donde nh y Nh son muestra y población de cada estrato y sh es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. Entonces:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

En consecuencia, si la población es de 6.966 explotaciones y el tamaño de la muestra es $n = 378$, la muestra que necesitaremos para cada estrato se multiplicará por el siguiente factor:

$$ksh = \frac{n}{N} = \frac{378}{6966} = 0,0543$$

De esta manera, los casos para ambos estratos o regiones estará determinado por:

$$(Nh) \times (fh) = nh$$

$$(1) 3.343 \times 0,0543 = 181,40$$

$$(2) 3.623 \times 0,0543 = 196,60$$

Es decir, existirán 378 encuestados totales de los cuales 181 corresponderán a la región de O'Higgins (1) y 197 a la región del Maule (2).

El método de recolección de información será una encuesta que se realizará mediante entrevistas personales con los agricultores. Como instrumento de recolección de información se utilizará un cuestionario estructurado con experimentos de elección, preguntas con escala Likert, selección múltiple y dicotómicas.

5.2. Diseño experimental

5.2.1. Experimentos de Elección (EE)

5.2.1.1. Selección y descripción de atributos y sus niveles

Los experimentos de elección (EE) son un método para evaluar preferencias de las personas (Kaplowitz & Lupi, 2012), a través de sets de elección con diferentes combinaciones relacionadas con un atributo, de esta manera, el encuestado debe seleccionar un escenario hipotético de preferencia. Para la realización de la investigación, los EE serán utilizados para evaluar los atributos de los protocolos y su influencia sobre la disposición de los productores a implementar certificaciones de sustentabilidad (CS).

La primera etapa para llevar a cabo un EE consiste en seleccionar los atributos a valorar y determinar los niveles de evaluación. En base a revisión bibliográfica, se determinaron 4 potenciales atributos: condiciones laborales, conservación de RRNN, manejo del recurso hídrico y disposición a invertir o pagar por la implementación de dichos atributos (DAP).

El primer atributo por valorar corresponde a la protección del recurso hídrico, seleccionado para la investigación debido a la escasez hídrica que se evidencia a nivel mundial y a nivel país. Este atributo se evaluará a través del manejo del agua en los predios como lo son la reutilización de aguas grises⁽¹⁾ y/o negras⁽²⁾ y el uso de tecnologías para el riego del cultivo en términos de utilización de sondas, revestimiento de canales, almacenamiento de agua y el uso de estación meteorológica para determinar los requerimientos hídricos del cultivo. Como *status quo* (sq) se considerará el riego tecnificado (goteo, aspersión o microaspersión), dado que más del 73% de los predios cuentan con dicha tecnología (ODEPA & CIREN, 2016, 2018).

El segundo atributo por valorar corresponde a la mejora de las condiciones laborales, haciendo referencia al pilar social de la definición de sustentabilidad. Si bien existen leyes que protegen al trabajador y describen los contextos en los cuales éstos desarrollan su trabajo (*status quo*), se han seleccionado dos posibles niveles que pudiesen ser implementados a nivel de sistema agrícola: ambientación de áreas específicas para

(1) Aguas grises: agua proveniente del uso doméstico (lavaplatos, lavadero, bañeras, etc.)

(2) Aguas negras o residuales: agua proveniente de desechos humanos (fechas y orina)

descanso y realización de un programa anual de capacitaciones para los trabajadores.

El cuarto atributo por valorar se seleccionó en función del cuidado del medio ambiente, y corresponde a las prácticas que se implementan para proteger el suelo y la biodiversidad presentes dentro de la granja. Éstos se evaluarán en función de la implementación de un corredor biológico (como mínimo 5 metros)⁽³⁾ y uso de prácticas de conservación de suelo tales como incorporación de materia orgánica y establecimiento de coberturas vegetales en entre-hileras. Actualmente en Chile no se cuenta con un catastro de huertos con corredores biológicos (sq).

El quinto atributo incorporado al EE corresponde al monto de la inversión por hectárea, para implementar las prácticas de sustentabilidad en el huerto en un plazo máximo de 5 años⁽⁴⁾. De esta manera, se seleccionaron 5 niveles con distintos posibles montos, los cuales se fundamentan en el costo real de implementación de las prácticas por hectárea en el plazo señalado. De acuerdo con lo anterior, el nivel 0 corresponde al estado actual (sq) y los niveles 1 a 4 corresponden a diferentes montos que el encuestado esté dispuesto a invertir o pagar por hectárea en el plazo indicado.

A continuación, se detallan los atributos mencionados anteriormente con sus respectivas descripciones y niveles a evaluar.

Tabla n°1: Selección y descripción de atributos y sus niveles.

Atributo	Definición	Niveles
Protección del recurso hídrico	Manejo del uso del agua	0: Riego tecnificado (sq) 1: Uso de tecnologías en riego 2: Uso de tecnologías en riego + Reutilización de aguas grises y/o negras
Mejora de las condiciones laborales	Condiciones laborales para los trabajadores	0: Ninguna (sq) 1: Áreas de descanso 2: Áreas de descanso + Programa anual de capacitaciones
Protección del suelo y biodiversidad	Prácticas de conservación de RRNN	0: Ninguno (sq) 1: Prácticas de conservación de suelos 2: Prácticas de conservación de suelos + implementación de corredor biológico
Monto de la inversión	Disposición a pagar (CLP) por hectárea (DAP/ha) para implementar las prácticas en un plazo de 5 años.	0: \$0 (sq) 1: 1.000.000 2: 1.500.000 3: 2.000.000 4: 2.500.000

(3) Se determinó en base al porcentaje más alto en relación con el tamaño del huerto y con 5% de utilización de éste. Más del 70% de los huertos de las regiones en cuestión se extienden entre las 5 y las 49 ha. por lo tanto, el 10% de 49 bordea los 5 metros.

(4) Se determinó por comunicación personal de productores certificados y en vías de certificación.

5.2.1.2. Diseño de los sets o tarjetas de elección

De acuerdo con la tabla n°1, al existir tres atributos con 3 niveles y un atributo con 5 niveles ($3^3 \times 5^1$), tendríamos 135 combinaciones posibles, lo que se traduciría en 135 tarjetas de elección, lo cual es difícil de aplicar para un solo encuestado. Dado lo anterior, se realizará un diseño ortogonal estadístico con el software IBM® SPSS® Statistics (Versión 20), que permite reducir el número de escenarios posibles de 135 a 25. Luego, utilizando el mismo software, se realizan permutaciones sistemáticas de los niveles de escenarios A obteniendo un escenario B. Finalmente, se realiza un análisis de correlaciones bivariadas a través del coeficiente de correlación de Pearson y prueba de significación bilateral para descartar posibles relaciones entre los escenarios propuestos. De esta manera cada set de elección quedará compuesto por escenarios A, B y C, este último correspondiendo al *sq* o situación actual como se muestra en la tabla n°2.

Tabla n°2: Ejemplo de set o tarjeta de elección.

Atributo	Opción A	Opción B	Opción C
Protección del recurso hídrico	Uso de tecnologías en riego + Reutilización de aguas grises y/o negras	Uso de tecnologías en riego	Ninguno
Mejora de las condiciones laborales	Programa anual de capacitaciones + Áreas de descanso	Ninguno	Ninguno
Protección de suelo y biodiversidad	Ninguno	Prácticas de conservación de suelos	Ninguno
Monto de la inversión	\$1.000.000 CLP	\$2.000.000 CLP	\$0 CLP
Yo elegiría	O	O	O

En consecuencia, si el entrevistado elige los escenarios A o B, estaría dispuesto a pagar un capital por hectárea durante 5 años por implementar las prácticas de sustentabilidad. Si la persona elige la situación C significa que no estaría dispuesto a invertir por alguna mejora sustentable y prefiere su estado actual.

5.3. Diseño de preguntas tipo Likert, selección múltiple y dicotómicas

Para poder cumplir con el objetivo de identificar las actitudes de los productores hacia el medio ambiente y los beneficios comerciales que pueden traer las CS, y la experiencia

previa en alguna práctica sustentable se deberá diseñar un cuestionario con las siguientes preguntas:

Variable por evaluar	Escala de medida
Actitud de los productores hacia el medio ambiente	Likert
Actitud de los productores hacia los beneficios comerciales de las CS	Likert
Experiencia previa en alguna práctica	Selección y dicotómica

5.4. Análisis de datos: multinomial model MLN

Las elecciones de los entrevistados serán analizadas a través del programa NLOGIT 3.0 con un modelo multinomial MNL. En las elecciones realizadas en el EE, los productores entrevistados hacen intercambios en los niveles de cada atributo de sustentabilidad y en la disposición a invertir para implementar dichos diferentes niveles. Entonces, un agricultor (n) elige una alternativa (j) que le genera mayor utilidad (U) definida como una combinación lineal de atributos que describen las alternativas. En el ejemplo de la tabla n°2, la elección entre diferentes alternativas se expresa en función del manejo del recurso hídrico (MRH), las condiciones laborales (CL), la conservación de RRNN que se ejercen en el predio (CRN) y la disposición a pagar por cada una de ellas (DAP).

Dentro del modelo de elección también se incluirán variables de posible influencia sobre las preferencias de los entrevistados frente a la voluntad de implementar certificaciones de sustentabilidad (VL_n). En particular, se analizarán la influencia de las actitudes de los productores hacia el medio ambiente y beneficios comerciales, y la experiencia previa en alguna práctica sustentable. Además, se incluirán variables socioeconómicas como la edad del agente que toma las decisiones, su nivel educacional, tamaño del predio⁽⁵⁾ y utilidades de la granja completa.

(5) El 50% de los predios que se incluyen en el estudio corresponden a extensiones de entre 5 a 49 ha.

En consecuencia, si U_{jnt} es lineal y aditiva con un término constante “ASC” la función de utilidad indirecta condicional experimentada por la persona en relación con la sustentabilidad de su sistema productivo corresponde a:

$$U_{jnt} = ASC_j + \beta_{MRH}(MRH_{jnt}) + \beta_{CL}(CL_{jnt}) + \beta_{CRN}(CRN_{jnt}) + \beta_{DAP}(DAP_{jnt}) + \beta_{VL}(VL_n)$$

donde $ASC^{(6)}$ es la constante específica para la alternativa j , y los β parámetros asociados a cada atributo estimado. Los demás atributos (VL_n) han sido explicados anteriormente.

Para usar correctamente el modelo, primeramente, se debe ingresar en forma individual cada variable adicional (VL) incluidas las variables de los atributos y analizar su significancia o influencia en relación con la disposición a implementar CS. De ser significativas las variables, se incorporan todas al modelo junto con los atributos de las certificaciones. De no ser significativa la variable, significará que la variable no es un factor influyente sobre la disposición a implementar CS. Nuevamente se hace correr el modelo para que las variables interactúen entre sí. Lo que suele ocurrir es que habrá variables que dejaran de ser significativas dado otras que tienen mayor significancia. Por lo tanto, esas variables se sacan del modelo. Este paso se repite hasta obtener un modelo que incluye solo las variables significativas.

En conclusión, la función mide el nivel de significancia de las variables evaluadas con el nivel de bienestar que una persona experimenta a través de los atributos. Por ende, la utilidad debiese ser más alta a medida que implemente estas prácticas, es decir, la certificación de sustentabilidad (CS).

Basándose en el modelo para la cuantificación de los parámetros del modelo multinomial, la DAP marginal por cambios en los niveles de los atributos puede ser estimada como:

$$DAP_{mg} = - \beta_X (\text{atributo}) / \beta_C (\text{pago})$$

donde β_X corresponde al coeficiente de utilidad de cualquiera de los atributos, y β_C es la utilidad marginal del ingreso dada por el coeficiente del atributo de pago. Es decir, DAP_{mg} es el valor monetario de la utilidad que proviene de una unidad extra del atributo X.

(6) ASC permite explicar todo aquello que no es posible a través de los atributos y determinantes estudiados.

La valoración económica permite determinar la cantidad máxima que está dispuesto a pagar el encuestado por un cambio frente a su situación actual, de esta manera podemos valorar económicamente la gestión de la agricultura sustentable en el sistema productivo de los encuestados.

6. Bibliografía

- Akoyi, K. T., Maertens, M., Akoyi, K. T., & Maertens, M. (2017). Walk the Talk : Private Sustainability Standards in the Ugandan Coffee Sector. *The Journal of Development Studies*, 00(00), 1–27. <https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1327663>
- Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., ... Loomes, G. (2002). Economic Valuation with Stated Preference Techniques, (March 2002). <https://doi.org/10.4337/9781781009727>
- Beuchelt, T. D., & Zeller, M. (2011). Pro fi ts and poverty : Certi fi cation ' s troubled link for Nicaragua ' s organic and fairtrade coffee producers, 70, 1316–1324. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.005>
- Blackman, A., & Rivera, J. (2011). Producer-Level Benefits of Sustainability Certification. *Conservation Biology*, 25(6), 1176–1185. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01774.x>
- Certificación de Agricultura Sostenible - Rainforest Alliance. (s. f.). Recuperado 15 de noviembre de 2018, a partir de <https://www.rainforest-alliance.org/business/sas/es/>
- Cofré, G., Engler, A., & Jara-rojas, R. (2012). Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca, (May 2014). <https://doi.org/10.4067/S0718-34292012000300005>
- Defrancesco, E., Gatto, P., Runge, F., & Trestini, S. (2008). Factors affecting farmers' participation in agri-environmental measures: A northern Italian perspective. *Journal of Agricultural Economics*, 59(1), 114–131. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2007.00134.x>
- Denny, D. (2017). Voluntary sustainability standards. *International Economic Law and the Environment*, (Sept), 35–45.
- Garnett, T., Appleby, M. C., Balmford, A., Bateman, I. J., Benton, T. G., Bloomer, P., ... Godfray, H. C. J. (2013). Sustainable Intensification in Agriculture : Premises and Policies. *Science*, 341, 4–5.
- Giovannucci, D., & Ponte, S. (2005). Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry. *Food Policy*, 30(3), 284–301. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2005.05.007>

- GlobalG.A.P. (s. f.). ChileG.A.P. Recuperado 8 de agosto de 2018, a partir de http://www.chilegap.com/bpa/bpa_feb_2017.htm
- Henson, S. (2006). The Role of Public and Private Standards in Regulating International Food Markets. *Paper prepared for the IATRC Summer symposium "Food Regulation and Trade: Institutional Framework, Concepts of Analysis and Empirical Evidence" Bonn, Germany, May 28-30, 2006.*
- Henson, S., & Hooker, N. (2001). Private sector management of food safety: public regulation and the role of private controls. *The International Food and Agribusiness Management Review*, 4(1), 7–17. [https://doi.org/10.1016/S1096-7508\(01\)00067-2](https://doi.org/10.1016/S1096-7508(01)00067-2)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. *Vasa*, 1–265. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ibanez, M., & Blackman, A. (2016). Is Eco-Certification a Win – Win for Developing Country Agriculture? Organic Coffee Certification in Colombia. *World Development*, 82, 14–27. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.01.004>
- Jaca, C., Prieto-sandoval, V., Psomas, E., & Ormazabal, M. (2018). What should consumer organizations do to drive environmental sustainability? *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.182>
- Jaffee, S. (2003). From Challenge to Opportunity Transforming Kenya ' s Fresh Other Standards in Europe. *World Bank Working Paper*.
- Jing, F., & Yanfang, L. (2018). Pesticide-related Food Safety Risks: Farmers ' Self-protective Behavior and Pesticide-related Food Safety Risks: Farmers ' Self-protective Behavior and Food Safety Social Co-governance, 9(1), 59–65. <https://doi.org/10.5814/j.issn.1674-764x.2018.01.007>
- Kaplowitz, M. D., & Lupi, F. (2012). Landscape and Urban Planning Stakeholder preferences for best management practices for non-point source pollution and stormwater control. *Landscape and Urban Planning*, 104(3–4), 364–372. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.11.013>
- Kelemen, E., Nguyen, G., Gomiero, T., Kovács, E., Choisis, J. P., Choisis, N., ... Balázs, K. (2013). Farmers' perceptions of biodiversity: Lessons from a discourse-based deliberative valuation study. *Land Use Policy*, 35, 318–328. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.06.005>
- Knowler, D., & Bradshaw, B. (2007). Farmers' adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research. *Food Policy*, 32(1), 25–48.

<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.01.003>

- Krom, M. P. M. M. De. (2017). Land Use Policy Farmer participation in agri-environmental schemes : Regionalisation and the role of bridging social capital. *Land Use Policy*, *60*, 352–361. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.026>
- Krumbiegel, K., Maertens, M., & Wollni, M. (2018). The Role of Fairtrade Certification for Wages and Job Satisfaction of Plantation Workers. *World Development*, *102*, 195–212. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.09.020>
- Matson, P., Parton, W., Power, A., & Swift, M. (1997). Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, *277*(5325), 504–509. <https://doi.org/10.1126/science.277.5325.504>
- Meemken, E. M., Veettil, P. C., & Qaim, M. (2017). Toward Improving the Design of Sustainability Standards—A Gendered Analysis of Farmers’ Preferences. *World Development*, *99*, 285–298. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.05.021>
- Nadvi, H., & Waltring, F. (2002). Making Sense of Global Standards. *Development*.
- ODEPA, & CIREN. (2016). *Catástro frutícola: Región del Maule*. Santiago, Chile.
- ODEPA, & CIREN. (2018). *Catástro frutícola: Región de O’Higgins*. Santiago, Chile.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2011). Organización Mundial del Comercio. Recuperado a partir de http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion_mundial_del_comercio.pdf
- Pazderka, C., Andersen, I., Liu, P., Morales, C. E., & Porras, F. I. E. (2003). *¿Es la certificación algo para mí? Seria de publicaciones ruta*.
- Prieto-Sandoval, V., Alfaro, J. A., Mejía-Villa, A., & Ormazabal, M. (2016). ECO-labels as a multidimensional research topic: Trends and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, *135*, 806–818. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.167>
- ProChile. (2014). Seminario sobre Comercio Sustentable. En *Seminario sobre Comercio Sustentable*. Valdivia, Chile: ProChile.
- ProChile. (2016). ASOEX Asociación de Exportadores de Fruta de Chile. Recuperado 5 de abril de 2018, a partir de <https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/09/Informe-Sustentabilidad-Asoex.pdf>
- Qi, X., Fu, Y., Wang, R. Y., Ng, C. N., Dang, H., & He, Y. (2018). Improving the sustainability of agricultural land use: An integrated framework for the conflict between food security and environmental deterioration. *Applied Geography*,

- 90(December 2017), 214–223. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.12.009>
- Quiroz, I., Salinas, G., Hernández, J., Montecinos, L., & Alfaro, D. (2017). Estudio de Nichos de Mercado. Panorama de tendencias de producción y comercio en los mercados internacionales de para cada una de las especies incluida en el “ Programa Estratégico Regional Fruticultura Sustentable ”.
- Rezaei, R., Damalas, C. A., & Abdollahzadeh, G. (2017). Science of the Total Environment Understanding farmers ’ safety behaviour towards pesticide exposure and other occupational risks : The case of Zanjan , Iran. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.201>
- Robertson, G. P. (2015). A Sustainable Agriculture ? *Dædalus*, (Fall), 76–89. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00355
- Schuster, M., & Maertens, M. (2015). The impact of private food standards on developing countries’ export performance: An analysis of asparagus firms in Peru. *World Development*, 66, 208–221. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.019>
- Van den Broeck, G., Vlaeminck, P., Raymaekers, K., Vande Velde, K., Vranken, L., & Maertens, M. (2017). Rice farmers’ preferences for fairtrade contracting in Benin: Evidence from a discrete choice experiment. *Journal of Cleaner Production*, 165, 846–854. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.128>
- Vanslebrouck, I., Huylenbroeck, G., & Verbeke, W. (2002). Determinants of the Willingness of Belgian Farmers to Participate in Agri-environmental Measures. *Journal of Agricultural Economics*, 53(3), 489–511. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2002.tb00034.x>
- Wang, N. na, Luo, L. guo, Pan, Y. ru, & Ni, X. mei. (2018). Use of discrete choice experiments to facilitate design of effective environmentally friendly agricultural policies. *Environment, Development and Sustainability*, (12), 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0109-z>
- Zilberman, D., Kaplan, S., & Gordon, B. (2018). The political economy of labeling. *Food Policy*, (February), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.02.008>

7. Plan de trabajo

I. Recolección y análisis de datos

1. Se realizará el diseño del cuestionario y se testeará en terreno a través de un estudio piloto a 20 agricultores. Posteriormente, se realizarán las correcciones pertinentes para asegurar de mejor manera el éxito del estudio real. Se preparará una lista de los agricultores que serán entrevistados en cada región y sus respectivas direcciones para ser contactados.
2. Se realizará una capacitación a los asistentes de investigación encargados de aplicar el cuestionario.
3. Aplicación del cuestionario final a la muestra seleccionada
4. Tabulación y análisis de datos mediante el modelo MNL multinomial. Preparación del formato de la base de datos para la tabulación de la información que se genere a partir del experimento de elección. Revisión y validación de los datos recopilados. Análisis descriptivo de los datos. Modelación de los de variables de elección en el modelo MNL. Identificación de determinantes significativos de las preferencias para implementar certificaciones de sustentabilidad. Estimación de valores de la DAP.

II. Preparación de artículo científico y difusión de resultados

1. Preparación y envío del primer artículo científico.
2. Realización de un informe técnico para productores, organizaciones de agricultores y agentes de extensión y empresas certificadoras.
3. Difusión de los resultados a través de un seminario de agricultores dedicados a la fruticultura. Participación en seminario o congreso nacional de fruticultores.

8. Resultados esperados

A través de esta investigación se espera reconocer con precisión las variables o factores que inciden en la disposición de los productores de fruta, específicamente de las regiones del Maule y O'Higgins, al momento de evaluar la implementación de prácticas relacionadas con sustentabilidad, a través de las certificaciones de sus productos y huertos.

Conjuntamente, se busca conocer la actitud de los productores hacia la agricultura de sustentabilidad y las medidas de mitigación ambiental, para poder explicar de mejor manera la disposición que tienen hacia la implementación de estas medidas y la cultura ambiental que tienen al momento de gestionar la producción de fruta.

Gracias a lo anterior, se podrá registrar experiencia en el ámbito de la fruticultura sustentable, contribuyendo con información para apoyar la realización de programas y certificaciones para la sustentabilidad de gestión agrícola en el ámbito de la fruticultura, provocando un cambio en la forma de producir alimentos.

9. Organización: cargos y funciones

A continuación, se detalla la mano de obra necesaria para la realización del proyecto, el grado académico necesario y las funciones correspondientes a cada uno.

Tabla n°3: Definición de cargos, grado académico, funciones y número de cargos necesitados para la realización del proyecto.

Profesional	Grado Académico	Funciones	Número
Coordinador	Ingeniero Agrónomo	Coordinador con universidad Apoyo en labores del director	1
Director	Ingeniero Agrónomo	Responsable del proyecto Diseño del cuestionario Realización del estudio y encuestas Preparación de los artículos científicos e informe técnico Difusión de los resultados	1
Asistentes de investigación	Estadístico	Traspaso y análisis de datos	1
Encuestadores	Escolaridad completa	Realizar las encuestas	2

**Los encuestadores deberán utilizar automóvil propio. Se les aportará dinero para combustible.*

10. Presupuesto

A continuación, se detalla el presupuesto para realizar el proyecto.

	CUENTA	FONDO CONCURSABLE	APORTE EMPRESA		Total (MM\$)
			Pecuniario	No pecuniario	
A.	Total Recursos Humanos		9.580.000	-	9,58
B.	Total Subcontratos		0	-	0
C.	Total Capacitación		300.000	-	0,3
D.	Total Misiones Tecnológicas		0	-	0
E.	Total Difusión		450.000	-	0,45
F.	Total Gastos de Inversión		386.000	-	0,386
G.	Total Gastos de Operación		500.000	-	0,5
H.	Total Gastos de Administración		260.000	550.000	0,81
	Porcentaje de Aporte (%)				
TOTAL(MM\$)			11,476	0,55	12,026