
**PROYECTO DE INVERSIÓN
PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE
OLIVA**

Federico Chiappe

Tutora: Mercedes Comas

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

Maestría en Gerencia y Administración – MBA

Setiembre 2020

Índice

Resumen ejecutivo.....	2
Introducción.....	3
1. Opciones de inversión.....	4
2. Antecedentes.....	5
3. Análisis de prefactibilidad.....	8
i. Justificación técnica.....	8
ii. Justificación comercial.....	20
iii. Justificación económica.....	28
iv. Justificación financiera.....	42
4. Análisis de conveniencia.....	44
i. Flujo de fondos.....	44
ii. VAN.....	49
iii. TIR.....	50
iv. Período de repago.....	51
5. Análisis de sensibilidad.....	52
6. Conclusiones.....	54
A. Anexo 1.....	56
B. Anexo 2.....	74
Bibliografía.....	78
Índice de tablas, figuras y gráficos.....	79

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo consiste en el desarrollo de un proyecto de inversión para evaluar la conveniencia de producir y comercializar aceite de oliva, como parte del asesoramiento profesional a una familia que posee una chacra sin destino económico en la actualidad.

La inversión evaluada consiste en la plantación de 12,5 hectáreas de olivos para la producción de aceite. Se evaluaron dos modelos productivos: con y sin utilización de sistema de riego. Como alternativas a la inversión se consideró el arrendamiento y la venta de la chacra.

El desarrollo del proyecto contiene una primera etapa de investigación con entrevistas a informantes calificados (académicos y productores) sobre la cadena de producción de aceite de oliva, análisis del mercado uruguayo e internacional y relevamiento de opciones de financiamiento. Luego, en una segunda etapa, se evaluó la conveniencia de la inversión respecto a sus alternativas utilizando los indicadores VAN y TIR.

Como resultado se concluye que la inversión es conveniente solo si se utiliza un sistema de riego que incremente la productividad de los árboles. Requiere de aportes propios por aproximadamente 150.000 dólares durante los primeros 5 años y contiene un riesgo relativamente alto ya que se recupera lo invertido recién a los 13 años.

Por la extensa y detallada investigación realizada y la rigurosidad del método empleado, este trabajo genera un aporte relevante para el sector olivícola en particular y agrícola en general, debido a que puede ser utilizado de referencia para evaluar nuevos emprendimientos productivos.

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es la formulación de un proyecto de inversión para evaluar la viabilidad y conveniencia de la producción de olivos y elaboración de aceite, en el marco del asesoramiento profesional a una familia que posee una chacra sin destino económico.

El terreno destinado a la inversión en estudio es una chacra de 12,5 hectáreas ubicadas sobre la ruta 47 a pocos kilómetros de Los Cerrillos, en el departamento de Canelones. Desde hace ocho años la chacra se encuentra sin producir y los propietarios están estudiando diferentes opciones de rentabilidad que les puede brindar el terreno.

Este documento se estructura en seis capítulos. En el primero se presenta la opción de inversión elegida y las alternativas que, luego del análisis que se realizará en los capítulos siguientes, se podrán comparar y determinar cuál de ellas es más conveniente.

En el segundo capítulo se detallan las características del olivo, las necesidades ambientales para su desarrollo, las variedades de aceituna que se cultivan en el mundo, los tipos de aceite que se producen y una breve historia del cultivo del olivo en Uruguay. Con esta información se podrá comprender con mayor facilidad el desarrollo del proyecto de inversión.

El tercer capítulo contiene el análisis de prefactibilidad del proyecto. El mismo se compone de cuatro elementos. En primer lugar, la justificación técnica que considera la localización, el tamaño y las características del proceso productivo. En segundo lugar, la justificación comercial, que contiene un estudio de mercado del producto a desarrollar donde se determina la demanda, la oferta, los precios, la competencia y las políticas de comercialización. En tercer lugar, la justificación económica para estimar las inversiones, los ingresos y los egresos del proyecto. Por último, la justificación financiera que evalúa las fuentes de financiamiento y la capacidad de repago.

En el cuarto capítulo se realiza el análisis de conveniencia. Para ello se desarrolla el flujo de fondos y se aplica los indicadores Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y período de repago.

En el quinto capítulo se analiza el riesgo del proyecto mediante un análisis de sensibilidad, es decir, estimando el impacto que producen los posibles cambios de valor de sus variables críticas, como por ejemplo, la cantidad de producción alcanzada o el precio de venta.

Por último, en el sexto capítulo, se obtienen las conclusiones de los análisis realizados.

1. OPCIONES DE INVERSIÓN

Para este terreno se consideran tres opciones; la inversión en plantación de olivos para producción de aceite de oliva, el arrendamiento y la venta.

Las características del suelo junto con el clima de la región sur de Uruguay hacen que el terreno sea apto para diversos tipos de cultivos. Por lo tanto, las opciones son amplias ya que se puede optar por árboles frutales, hortalizas o incluso plantas forrajeras. Dentro de los árboles frutales, los olivos parecen ser una buena opción principalmente por 3 motivos: i) la posibilidad de convertir el fruto en aceite y generar mayor valor agregado; ii) contar con un socio estratégico, el ingeniero agrónomo Marcelo Cabrera, especializado en el cultivo de olivos y referente nacional del sector, que sería el responsable del cultivo y de la producción del aceite; iii) tendencia creciente en el consumo de aceite de oliva.

A partir del año 2002 la producción de aceite de oliva en Uruguay experimentó un crecimiento sostenido. Según Ackermann, Gorga y Arenare (2018) en el año 2013 había alrededor de 3.000 hectáreas en producción de olivos y cinco años después el área había incrementado a 7.000 hectáreas, sin contar las 2.000 hectáreas adicionales que estaban plantadas pero que todavía no estaban produciendo.

Desde el año 2002 se ha registrado también una tendencia creciente en las importaciones de aceite de oliva, lo que muestra el aumento del consumo de este producto en el mercado interno. A su vez, el registro de las exportaciones es marginal respecto a las importaciones; en particular más del 90% del aceite de oliva producido en Uruguay es consumido en el mercado interno.

En este contexto, donde el mercado se encuentra en crecimiento sostenido desde hace más de 15 años, aparece como una oportunidad de negocio interesante la posibilidad de invertir en la producción de este producto.

Como alternativas a este proyecto, se plantea el arrendamiento o venta de la chacra.

El mercado de tierras tuvo un período de crecimiento ininterrumpido desde el año 2003 al 2014 cuando ocurrió el pico de precios. A partir de ese año la tendencia ha sido decreciente. En el año 2019 la caída de precios con respecto al 2014 fue del 40 % (García, 2019).

En este contexto, analizando la tendencia y tomando en cuenta los posibles efectos del Covid-19, se solicitó una tasación en la inmobiliaria "Cerrillos Negocios Inmobiliarios" para establecer el precio de arrendamiento y venta de la chacra. Dicha tasación concluyó que el precio de mercado para arrendar se encuentra en los 750 dólares mensuales y la venta en 150.000 dólares.

2. ANTECEDENTES

El olivo es un árbol originario del sur del Cáucaso, Irán, la costa de Siria y Palestina. Como árbol silvestre su existencia se remonta a 12.000 años de antigüedad. Pero hace 6.000 años comenzó a cultivarse en los alrededores del mediterráneo (Gándara, Pereira , & Silveira, 2012).

Es un árbol longevo que puede llegar a superar los mil años de edad. Se caracteriza por su tronco retorcido, su copa redondeada y sus hojas lanceoladas, verdes y plateadas. Su cultivo se ha desarrollado principalmente entre las latitudes 30º y 45º tanto en el hemisferio norte como en el sur. Zonas caracterizadas por veranos secos y calurosos, donde las lluvias rondan los 600 mm por año.

Es capaz de soportar temperaturas cercanas a los 40 °C pero a partir de los 35 °C su actividad vegetativa se detiene. Es el árbol frutal subtropical más resistente al frío, ya que soporta temperaturas por debajo de los 0 °C siempre y cuando sus tejidos se hayan endurecido por la acción de los fríos progresivos del otoño (Bueno & Oviedo, 2014).

Su fruto, la aceituna, cuenta con más de 1.000 variedades alrededor del mundo. Se categoriza a las aceitunas en tres grandes grupos según su destino: de conserva, aceiteras y de doble propósito.

Las variedades de conserva se caracterizan principalmente por ser de gran tamaño y elevada relación pulpa/carozo. Sus variedades más conocidas son Manzanilla y Arauco. Es necesario su cuidado estético y el cuidado de su tamaño y su forma. Esto hace que su producción sea exigente en el manejo fitosanitario de las plagas y la cosecha sea costosa porque se debe evitar el daño a la fruta. También tiene un elevado riesgo de pérdida de calidad, debido a inclemencias como caída de granizo, vientos fuertes o falta de agua (Bueno & Oviedo, 2014).

Las variedades aceiteras son aquellas aceitunas que por su porcentaje de aceite se las destina a la elaboración de aceite. Las más conocidas, son Arbequina, Coratina, entre otras. No tiene importancia su estética por lo cual la cosecha es menos costosa que las variedades de conserva, ya que no requiere cuidados especiales. También tiene menos riesgo de que vientos fuertes o granizos impacten negativamente en su rendimiento (Bueno & Oviedo, 2014).

Las variedades de doble propósito tienen gran tamaño, alta relación de pulpa/carozo y alto porcentaje de aceite. La más conocida por los consumidores es Picual (Bueno & Oviedo, 2014).

El cultivo del olivo en Uruguay comenzó en la época colonial, alrededor de 1780, cuando se plantaron en Montevideo 250 árboles de origen español que llegaron de Buenos Aires. Luego, entre los años 1934 y 1950, el Ministerio de Ganadería y Agricultura promovió la plantación de este cultivo y se logró alcanzar las 1.000 hectáreas plantadas (Gándara, Pereira , & Silveira, 2012).

En los años 2001 y 2002 se inició un auge de este cultivo impulsado por la promoción a nivel internacional de los beneficios del consumo de aceite de oliva. Rápidamente creció el número de hectáreas plantadas alcanzando todos los departamentos del país (Gándara, Pereira , & Silveira, 2012). En la actualidad hay alrededor de 200 emprendimientos distribuidos en los 19 departamentos, que suman 9.000 hectáreas plantadas (Ackermann & Gorga, 2019). La totalidad de las plantaciones nos indica que cuando todas lleguen a su plena producción se estaría alcanzando los 10 millones de kilos de aceite de oliva producidos en Uruguay. Hasta el momento el año de mayor producción fue el 2019 donde se produjeron 2.775.000 kilos de aceite de oliva (ASOLUR, 2020).

El aceite de oliva se obtiene a partir de la molturación de la aceituna que se realiza en las plantas de producción denominadas almazaras. Actualmente existen cerca de 20 almazaras en funcionamiento, algunas pequeñas con capacidad de producción menor a 200 Kg/hora y otras de gran tamaño con capacidad de 1.500 Kg/hora.

Se distinguen 4 tipos distintos de aceite de oliva según su calidad: i) Aceite de oliva extra virgen (AOVE), ii) Aceite de oliva virgen, iii) Aceite de oliva, iv) Aceite de orujo de oliva (Directo del Olivar, 2020) y (ASOLUR, 2020).

- i. El AOVE es aquel que se obtuvo en la primera extracción en frío sin utilizar aditivos químicos y que al haber sido analizado no presentó ningún defecto a nivel fisicoquímico ni organoléptico (sabor, textura, olor y color).

En cuanto al análisis fisicoquímico el AOVE debe tener un grado de acidez menor al 0,8 %. La acidez indica la cantidad de ácidos grasos que hay en el aceite. Estos se producen cuando la aceituna no está en un óptimo estado de salud, por ejemplo, aceitunas recogidas del piso. Por lo tanto, a menor acidez mayor calidad de la aceituna y del aceite. También se analiza el grado de oxidación del aceite que debe ser menor a 20 meq/kg (miliequivalentes de oxígeno por kilo). La incorrecta manipulación del aceite provoca que se eleve el nivel de oxidación.

Otra característica importante de este análisis fisicoquímico es detectar la presencia de ceras en el aceite. Esto puede ser consecuencia de 3 factores: de la existencia de hojas o suciedad, de que la extracción se haya producido a una elevada temperatura o de que el almacenamiento haya sido inapropiado.

- ii. El aceite de oliva virgen se obtiene de la misma forma que el AOVE pero al ser analizado presentó algún defecto leve ya sea a nivel fisicoquímico u organoléptico.

Estos dos primeros tipos de aceite mantienen todos los atributos del jugo oleoso de la aceituna, ya que no han pasado por ningún proceso de refinado.

- iii. El denominado simplemente aceite de oliva es una mezcla entre aceite de oliva refinado (con defectos fisicoquímicos, por ejemplo una acidez superior al 2%) y aceite de oliva virgen.

- iv. El aceite de orujo de oliva es la mezcla entre aceite obtenido del residuo sólido de la aceituna que se llama orujo y aceite de oliva virgen.

Según la Asociación Olivícola Uruguaya (ASOLUR) hay más de 30 marcas de aceite de oliva en Uruguay y todas con el objetivo de producir aceite de oliva extra virgen. Entre las marcas más destacadas se encuentran Colinas de Garzón, O33, Olivares Salteños y Lote 8 que han recibido numerosos premios internacionales y han posicionado a Uruguay dentro de los 10 mejores países productores de aceite de oliva extra virgen.

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD

El análisis de prefactibilidad busca indagar como diferentes factores afectan al proyecto, combinando una visión técnica con la visión económica. En ese sentido, se compone de cuatro elementos: i) justificación técnica, ii) justificación comercial, iii) justificación económica y iv) justificación financiera.

i. Justificación técnica

Para analizar la viabilidad técnica de este tipo de producción se consideraron las siguientes variables claves: la localización, el tamaño del proyecto, el proceso productivo y el impacto ambiental.

a. Localización

La chacra se encuentra en el oeste del departamento de Canelones, en el km 48.500 de la ruta 47. Para proceder con el proyecto de inversión se debe conocer si los olivos se adaptan al terreno. Por lo cual, se debe realizar la validación del campo con un ingeniero agrónomo donde analiza el tipo de suelo, su topografía, la disponibilidad de agua y otros indicadores que permiten conocer si el terreno es apto para el cultivo elegido.

En este caso, el Ing. Agr. Marcelo Cabrera ha realizado el estudio de validación del campo concluyendo que es apto para el cultivo del olivo y, por lo tanto, se puede proceder con el proyecto de inversión.

A partir de su informe se conoce que la chacra se la puede dividir en dos sectores de 6 hectáreas cada uno: el primero tiene un tipo de suelo que pertenece al grupo coneat 10.8b ¹en la clasificación del MGAP. Es el mismo suelo que tiene la estación experimental del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en Las Brujas, Canelones, donde se han realizado investigaciones con olivos para conocer cómo se adaptan las diferentes variedades a nuestro país. El segundo sector de la chacra tiene un suelo que pertenece al grupo coneat 10.11 caracterizado por ser de alta fertilidad con un índice de productividad de 210% pero con dificultades de drenaje, lo cual se debe tener en cuenta en el diseño de la plantación para construir canaletas y aprovechar la pendiente del terreno ayudando a que escurra el agua. El olivo es un árbol que necesita un suelo con buen drenaje.

Esta localización tiene los siguientes aspectos positivos para el cultivo del olivo:

- Posee un tipo de suelo muy fértil, con características que hacen que el olivo se desarrolle de buena forma.
- Está situada sobre la ruta, lo que permite un buen acceso a las maquinarias.

¹ Ver más información sobre tipos de suelos en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-recursos-naturales/suelos/coneat/grupos-coneat>

- Se encuentra a 8 km de una zona poblada, como Los Cerrillos, que da la posibilidad de contar con luz eléctrica y agua conectada a la red de OSE. Además de tener a pocos minutos acceso a diferentes servicios y productos que se requieran para la operativa diaria.
- La zona se caracteriza por la producción de frutas y hortalizas. Por lo tanto, cuenta con mano de obra calificada para la fruticultura.
- Cuenta con acceso a agua para riego, ya que es atravesada por una cañada que es efluente del río Santa Lucía.

b. Tamaño

El tamaño de la inversión depende de tres factores: de la dimensión de la chacra, del modelo de plantación que se realizará y de la decisión de plantar bajo un sistema de secano o de regadío.

La chacra tiene una extensión de 12,5 hectáreas pero el diseño de la plantación realizado por Marcelo Cabrera concluye que se podrán plantar 10 hectáreas. Las 2,5 hectáreas restantes estarán ocupadas por los senderos, la cañada que atraviesa un sector de la chacra y las construcciones ya existentes como una casa y un galpón.

En cuanto al modelo de plantación, hay 3 opciones: el tradicional, el intensivo y el superintensivo.

El tradicional no es recomendado porque se desaprovecha mucho el terreno, la separación entre las plantas es de 10 o 12 metros. Es un modelo que se utilizaba en la antigüedad pero que ya no se practica. En el modelo superintensivo es donde se aprovechan más los espacios y se obtiene mayor producción, debido a que se plantan 1.500 árboles por hectárea. Pero los técnicos uruguayos no lo recomiendan por su complejidad en cuanto al manejo de la poda, al control sanitario y sobre todo en el momento de la cosecha. Además, la vida útil del árbol se acorta a aproximadamente 15 años. Por lo tanto, el modelo de plantación elegido es el intensivo, que es el más utilizado en Uruguay.

En una plantación intensiva la distancia entre cada planta es de 7x4 metros. Es decir, 7 metros entre las plantas de diferentes filas y 4 metros entre las plantas de la misma fila. En cada hectárea se plantarán 350 árboles, por lo cual en todo el terreno habrá 3.500 árboles plantados.

El tercer factor que determina el tamaño de la inversión es la decisión de incluir o desestimar la instalación de un sistema de riego.

Como todo cultivo su rendimiento aumenta cuando se realiza bajo el sistema de regadío. Sin embargo, por la gran inversión que requiere instalar un sistema de riego, casi la totalidad de las producciones que hay en el país son de secano. Pero podemos conocer el rendimiento bajo riego de los olivos en Uruguay gracias a los estudios que ha realizado el INIA en la estación experimental de Las Brujas. En la Tabla A.1 se muestra el rendimiento con riego para las variedades de olivos elegidas.

El rendimiento con sistema de secano no está estudiado por el INIA ni documentado por ASOLUR o por productores particulares pero con la asesoría de Marcelo Cabrera, que está a cargo de varias plantaciones diferentes de olivos, se pudo obtener el rendimiento promedio de estas 4 variedades. En la Tabla A.2 aparecen los datos de los rendimientos promedio sin riego.

Como se puede observar en las tablas, el rendimiento promedio con riego de las 4 variedades a partir del octavo año, cuando ya se considera en plena producción, es de 40 Kg por planta. Mientras que sin riego el promedio es de 21 kg por planta. Es decir, en promedio estas variedades de olivos con riego producen un 90 % más de aceitunas que sin ser regadas. Por lo tanto, se hace pertinente incluir en el proyecto la evaluación de la instalación de un sistema de riego por más que no sea habitual en las actuales plantaciones de olivos que hay en el país.

c. Proceso productivo

El proceso productivo puede dividirse en las siguientes 3 grandes etapas:

- i) **Fase primaria:** elección de las variedades de olivos a plantar, compra de los árboles, preparación del suelo y plantación de los árboles.
- ii) **Mantenimiento:** riego, controles permanentes y podas.
- iii) **Fase industrial:** cosecha, producción del aceite en almazara contratada, almacenamiento y distribución.

Figura 3.1: Esquema del proceso productivo



i. Fase primaria

Elección de variedades

Luego de validar el terreno se debe escoger las variedades de olivos que se quiere plantar. Para realizar la elección se debe tener en cuenta principalmente 3 grandes variables: el comportamiento agronómico (que mide el rendimiento expresado en kg de aceitunas por planta y la facilidad de su manejo en el campo²), el comportamiento sanitario (que mide la incidencia y severidad de diferentes enfermedades) y la calidad del aceite que cada variedad produce en estos tipos de suelos y clima.

También podría considerarse como otra variable para la elección de las variedades a plantar la determinada por el mercado, es decir, las preferencias que los consumidores puedan tener por determinadas variedades de aceite. Sin embargo, el mercado tanto a nivel nacional como internacional no tiene este tipo de sofisticación. Se consumen mayormente aceites compuestos por más de una variedad sin importar tanto que variedad en particular contenga sino que sea un aceite sin defectos y de buen sabor.

El tipo de variedad resulta no ser una variable explicativa del consumo de aceite, por lo tanto, la elección será determinada por el comportamiento agronómico, sanitario y la calidad de aceite que produce cada variedad.

En junio de 2019 el INIA publicó un catálogo con 28 variedades de olivos que fueron plantados a partir del año 2002 y que fueron evaluados según las tres variables antes mencionadas (INIA, 2019). Este catálogo es referencia para el sector productivo e industrial. A partir de él es que se eligen las siguientes variedades: Koroneiki, Frantoio, Arbequina y Pendolino.

Koroneiki es una variedad de origen griega con una producción buena pero alternante. Es decir, sufre lo que se denomina vecería, que es cuando los árboles producen gran cantidad de frutos y al año siguiente producen muy poco o nada. El promedio en plena producción y con riego es de 25 kg por planta por año. Tiene una entrada en producción tardía, recién en el 5to año. Cuenta con una buena sanidad de hoja y muy buena sanidad de frutos. En cuanto a su aceite, tiene un muy alto rendimiento industrial, un promedio de 18 %. Es decir, si se moltura 1 kg de aceitunas, se obtendrá 0,18 kg de aceite.

Frantoio es de origen italiano y se caracteriza por su buena producción con un promedio de 28,8 kg por planta por año en un sistema de regadío. Entra en producción al 4to año y presenta buena sanidad de hoja y muy buena sanidad de fruta. El rendimiento industrial de su aceite es alto, un promedio de 16 %.

² La facilidad del manejo en el campo mide la regularidad de la producción, la homogeneidad de la maduración y la facilidad de la cosecha y poda.

Estas dos variedades son las elegidas por ser las que mejor resultado obtuvieron en las evaluaciones que realizó la estación experimental de INIA en Las Brujas. Sin embargo, el período de floración de ambas no coincide. Koroneiki florece a mediados de octubre mientras que Frantoio florece a fines de octubre. Hay una diferencia de al menos una semana en la floración lo que hace que no puedan polinizarse y por ende no pueda crecer el fruto.

Para resolver esto se necesitan otras dos variedades que coincidan en el tiempo de floración con las elegidas. Las más convenientes son las variedades Arbequina y Pendolino. La primera florece en la misma época que Koroneiki y la segunda lo hace al mismo tiempo que Frantoio.

Arbequina es la variedad más plantada en Uruguay, es de origen español, de fácil poda y con bajo requerimiento de frío invernal. Su entrada en producción es al 4to año y es de las menos alternantes. Su rendimiento en plena producción con riego es de 28 kg por planta por año. El rendimiento industrial es de 12%, sensiblemente inferior a las otras dos variedades. Su aceite tiene poco contenido de polifenoles que lo hace perder la estabilidad de ácidos grasos y perder el sabor picante.

Pendolino es de origen italiana, entra en producción al 4to año y su rendimiento con riego en plena producción es de 31 kg por planta por año. En cuanto a su aceite tiene un rendimiento bajo, promediando un 10,5 %.

Arbequina y Pendolino al ser variedades elegidas con el objetivo de polinizar, en el diseño de la plantación solamente se le destinará un 15% del terreno a cada una. Koroneiki y Frantoio ocuparán en partes iguales el 70% restante.

Compra de los árboles

Una vez seleccionadas las variedades a plantar, se debe buscar un vivero de alta calidad y confianza para realizar la compra de los plantines, ya que la calidad de los árboles es un factor determinante en el rendimiento futuro del proyecto. El vivero elegido es Semillas Santa Rosa. Es el referente en el rubro y además es el recomendado por productores y por la propia ASOLUR, ya que es miembro de la organización.

Para la elección de los plantines de olivo se debe tener en cuenta una serie de características: que tengan al menos 60 cm con un único tronco bien definido, que presenten indicios de pleno crecimiento, que sus raíces se encuentren en buen estado y desarrollo, que no esté afectada por enfermedades o ataques de plagas y, por último, que sus tejidos estén duros para su correcto desarrollo en el campo cuidando que no tengan síntomas de envejecimiento, que puede ocurrir cuando han estado por mucho tiempo en macetas pequeñas.

La mejor estación del año para la plantación es la primavera porque la temperatura favorece el enraizamiento, el crecimiento y la adaptación de la planta al campo. También se cuenta con bastante tiempo antes de que lleguen las heladas del siguiente invierno. El aspecto a cuidar es la competencia

por los nutrientes que pueden hacer las malezas, el ataque de las hormigas y la demanda de agua. (Bueno & Oviedo, 2014).

Preparación del suelo

Al finalizar las etapas de validación del campo, elección de las variedades a plantar y compra de las mismas, se debe continuar con la preparación del suelo.

Esta preparación comienza con el diseño de la plantación, que es cuando se designa la ubicación de los árboles según la topografía del terreno y se delimitan las zonas para las variedades principales (Koroneiki y Frantoio) y para las variedades polinizadoras (Arbequina y Pendolino).

Para un adecuado manejo agronómico se diseña la plantación en grandes bloques de varias filas de una misma variedad, ya que cada una requiere distintos tipos de cuidados sanitarios, podas, etc.

En la preparación del terreno se realizan las correcciones del suelo que sean necesarias para facilitar la infiltración y drenaje del agua, y la aireación y eliminación de capas compactadas que impidan el crecimiento de las raíces. Para esta etapa es necesaria la contratación de un tractorista y un ayudante, quienes brindan el servicio incluyendo máquinas como la disquera para roturar la tierra y el subsolador para realizar las zanjás.

Plantación de los árboles

Se realiza preferentemente en primavera por las razones ya expuestas anteriormente. Su correcta implementación asegura el desarrollo de las plantas.

El primer paso de la plantación consiste en marcar, con una estaca o marca de cal, donde se ubicará cada fila y cada planta dentro de la fila. Esto es muy importante para poder aprovechar la radiación solar, para la poda, para el manejo de plagas, etc.

Los hoyos deben ser del mismo tamaño que las macetas donde se encuentran los plantines. No deben ser ni más profundos ni más anchos. Los primeros 40 cm de tierra son los más fértiles, por lo tanto, las filas donde estarán plantados los olivos se forman extrayendo la tierra superficial que hay a sus costados y colocándola encima de la zona marcada. De ese modo, se duplica la tierra fértil donde crecerá el árbol.

En el mismo momento que la planta es colocada en la tierra se le anexa un tutor de sostén. Este debe sobresalir entre 1 y 2 metros, debe estar protegido contra la humedad y su duración debe ser de al menos 3 años. Para que no se produzcan rozaduras del tronco, la planta debe atarse al tutor pero no puede apretarse porque puede ocurrir un estrangulamiento. Es algo que debe monitorearse periódicamente.

Se estima que se requieren 10 jornales para plantar una hectárea de olivos. Por lo cual, si la plantación es realizada por 6 personas, las 10 hectáreas quedarán plantadas en 17 días.

ii. Mantenimiento

Riego

En el caso de optar por la instalación de un sistema de riego se necesita conocer la demanda de agua del cultivo y la fuente de agua con que se cuenta.

Para la demanda de agua se toma de referencia las plantaciones de INIA de Las Brujas a las cuales les han aportado aproximadamente 2.000 litros por planta por temporada. Los meses de riego se extienden entre noviembre y febrero. Esto equivale a 700.000 litros por hectárea y a 7.000 metros cúbicos de agua para todo el terreno por temporada.

La fuente de donde se extraerá el agua es una cañada que tiene agua permanente y que es efluente del río Santa Lucía. Para poder retener el agua se construirá un polder o también llamado tanque excavado. Esto es un pozo que está conectado a la cañada de la cual recibe el agua.

Para la construcción del polder es necesario tramitar el permiso en el Ministerio de vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente. Se debe presentar un plan de uso de suelos y aguas, cuya aprobación la realiza la Dirección General de Recursos Naturales.

La construcción del polder así como la presentación del plan de uso de suelos y aguas, debe estar a cargo de un ingeniero agrónomo.

Luego de un estudio preliminar ya realizado donde se hizo el aforo de la cañada para conocer los metros cúbicos de agua que transcurren por la misma, y sabiendo la necesidad de agua que requiere el cultivo, se define el tamaño del polder: 20 metros de largo, 7.8 metros de ancho y 3 metros de profundidad. Esto significa que se estarían reteniendo 600 metros cúbicos de agua siendo suficiente para el riego de las 10 hectáreas.

La demanda de agua según el INIA es de 2.000 litros por planta por temporada de 4 meses. Entonces por cada mes se demandan 500 litros por planta y suponiendo que se regará durante 20 días al mes, la demanda de agua por día será de 25 litros por planta. Como cada hectárea tendrá 350 plantas y el terreno plantado es de 10 hectáreas, la demanda total por día de riego es de 87.500 litros o en metros cúbicos 87,5.

La construcción del polder requerirá del uso de una retroexcavadora durante 3 días.

Luego se necesita instalar una bomba eléctrica centrífuga con capacidad de 22.400 litros por hora y de 5,5 kilos de presión. La presión es determinada por la resistencia que debe vencer para tomar el agua del polder, pasar por el filtro, transcurrir por la cañería, salir por los goteros y subir la pendiente de 7 metros que tiene el terreno desde la fuente de agua hasta su punto más elevado.

A su vez, se le debe colocar un filtro de grava para que las partículas de suspensión que tenga el agua de la cañada no pase a la cañería y un programador para que prenda y apague a las horas determinadas, teniendo en cuenta que la reglamentación actual permite un máximo de 16 horas de riego por día.

Para el funcionamiento de la bomba se deberá realizar un tendido eléctrico desde la ruta hasta el polder.

Luego se debe instalar la red de cañería. La bomba alimentará a un caño central de 600 metros de largo que atravesará todo el largo del terreno. Este caño se conectará a otros de menor tamaño, llamados líneas portagoteros, que son los que se ubican junto a las filas de árboles y contienen a los goteros por donde sale el agua de riego.

El caño central se dividirá en 3 tramos de 200 metros cada uno, el primero tendrá un espesor de 90 mm, el segundo tramo tendrá un espesor de 75 mm y el último tramo, el más alejado de la bomba, tendrá un espesor de 50 mm.

El agua expulsada por la bomba ingresará al caño central y luego se distribuirá por las líneas portagoteros para salir por los goteros que estarán junto a los árboles. Debido a que el marco de plantación es de 7 x 4 metros, por cada planta habrá 4 metros de línea portagoteros, por lo cual es necesario para toda la plantación 14.000 metros de esta línea.

Controles permanentes y podas

Una vez finalizada la plantación se inicia la etapa de monitoreo del árbol, realizando controles sanitarios y podas.

El control sanitario comienza con cuidar el exceso de humedad en el suelo, especialmente si éste es de textura arcillosa con baja infiltración. Las enfermedades generan daños en las raíces y tronco del olivo, lo que ocasiona la disminución del crecimiento o incluso la muerte.

Las principales plagas que afectan al olivo son las hormigas, las cochinillas y los eriófidos. Además se debe controlar las malezas, tanto en la línea de plantación como en los espacios entre las líneas, para evitar la competencia por la luz, agua y nutrientes.

En cuanto a la poda, hay dos tipos: la de formación y la de producción. La poda de formación se realiza al primer año y su objetivo es que el árbol obtenga una estructura sólida que soporte el peso de sus frutos, que crezca con un solo tronco derecho, que tenga una copa bien iluminada y que sea accesible para las tareas posteriores. Con esta poda se logra que los árboles produzcan lo antes posible, que produzcan el mayor número posible de aceitunas y que se extienda la cantidad de años de producción.

Sin embargo, esta poda debe ser lo mínimo indispensable, respetando el crecimiento natural del olivo, para que no ocurran efectos depresivos en el crecimiento.

Al quinto año de plantados comienza la poda de producción. Aquí se busca que la copa del árbol tenga un volumen óptimo porque de esa forma se obtienen las máximas cosechas en cuanto a cantidad y calidad. Si la copa está demasiado grande puede producirse un déficit hídrico. Esta poda ayuda también a disminuir la vecería del árbol, logrando que la alternancia anual de producción sea menor (Bueno & Oviedo, 2014).

iii. Fase industrial

Cosecha

Los olivos al tercer año comienzan con sus primeras producciones de aceitunas pero en cantidades menores. Recién al quinto año la producción se hace más importante.

En este tipo de plantación intensiva de 10 hectáreas la cosecha se realiza con peines cosechadores que permiten llegar a las aceitunas de todo el árbol de forma rápida. En plantaciones mayores a 30 hectáreas se recurre a vibradores de troncos, máquinas más costosas que están diseñadas para utilizarse en grandes plantaciones.

Cada árbol es cosechado por dos personas con un peine cosechador eléctrico y con una malla en el piso donde caen las aceitunas que luego son colocadas en cajones de plástico. Se calcula un tiempo de 15 minutos por árbol, cuando éste se encuentra en plena producción, a partir del 7 u 8 año.

Si la cosecha es realizada por 6 personas, 2 por cada árbol, el tiempo en cosechar una hectárea de 350 árboles es de 1.750 minutos, por lo cual, las 10 hectáreas se cosecharían en 36 jornadas de 8 horas, lo que equivale a 7 semanas de 5 días de trabajo o 6 semanas de 6 días de trabajo.

En las primeras 18 jornadas se cosecharían las variedades Koroneiki y Arbequina ya que son las primeras en dar sus frutos y en las restantes jornadas se cosecharían las otras dos variedades, Frantoio y Pendolino.

En los años anteriores a la plena producción, el tiempo de cosecha es más rápido porque hay menos aceitunas en el árbol. Se estima que las 10 hectáreas se cosechan entre 6 personas en 20 jornadas.

Producción del aceite en almazara (contratada)

Se evalúan 3 opciones de comercialización:

- vender las aceitunas para que otra empresa interesada produzca el aceite
- vender el aceite a granel para que lo comercialice otra empresa bajo su marca
- vender el aceite con marca propia a canales minoristas y distribuidores

Al evaluar la primera opción, que tiene como ventaja que no es necesaria realizar una inversión para producir el aceite ni para comercializarlo, ya que el proyecto terminaría con la cosecha de la aceituna, se observó un impedimento que obligó continuar con las investigaciones de las otras dos opciones: no hay mercado para la venta de aceitunas para aceite. Según Marcelo Cabrera en los últimos años las empresas productoras de aceite de oliva no han comprado aceitunas para producir aceite, sino que utilizan solamente sus propias cosechas. Algunos emprendimientos, que contaban con aceitunas y que no tenían la capacidad de producir aceite, no pudieron conseguir compradores.

La segunda opción en un principio parecía ser muy conveniente porque se vendería un producto con mayor valor agregado que la aceituna y no sería necesaria la inversión en la creación de una marca y en la distribución a minoristas. Sin embargo, el precio de venta a granel se encuentra entre los 2,5 y 3,5 dólares por kg de aceite, siendo la empresa Agroland SA (propietaria del aceite Colinas de Garzón) el mayor comprador en Uruguay. Con este precio de venta, según estudios preliminares y datos de productores, los ingresos no serían suficientes para superar los costos de producción y distribución. Entre productores hay consenso que para generar rentabilidad se debe vender como mínimo en 4 dólares el kg de aceite. Solamente un excedente de producción puede venderse en un precio menor pero no es rentable que toda la producción se venda por debajo de ese mínimo.

Por los argumentos expuestos anteriormente, la tercer opción es la elegida. Se deberá producir el aceite y comercializar bajo una marca propia. Por lo tanto, luego de cosechadas las aceitunas, el proceso productivo continúa con la producción del aceite.

Para que el aceite sea de máxima calidad no deben pasar más de 24 horas entre la cosecha y el comienzo de la molturación. Por lo cual, se debe contar con una buena planificación de los tiempos en que se realiza la cosecha, del traslado de las aceitunas a la almazara y del comienzo de la elaboración del aceite.

Las aceitunas son recibidas en la almazara y colocadas en una tolva donde se limpian y separan de las hojas o pequeñas ramas que puedan haber quedado cuando se cosecharon. Luego se las moltura formándose una pasta que luego es centrifugada para separar el aceite del resto de la pasta. El aceite resultante se filtra para quitar trozos de pulpa o carozo que puedan haber quedado.

A continuación se centrifuga nuevamente y se realiza la decantación para separar el aceite del agua vegetal y de algún otro sólido fino llamado impureza.

El aceite resultante es almacenado en tanques de acero inoxidable con la atmósfera controlada, es decir, se proporciona nitrógeno para expulsar el oxígeno y de esa forma no se permite que el aceite se oxide.

Hay 25 almazaras en todo el país que se dedican a la producción propia de aceite y varias de ellas brindan además el servicio de elaboración de aceite a otros productores que no cuentan con esa infraestructura.

Para este proyecto se realizaría un contrato con la almazara Olivosur S.R.L. quien se encargaría de recibir las aceitunas, procesarlas para obtener el aceite y envasarlo en botellas de 250 ml, 500 ml, 1 litro y 3 litros. La almazara cotiza sus servicios por tonelada de aceituna procesada, por cantidad de botellas envasadas y por días y cantidades de almacenamiento de aceite.

Al elaborar el aceite en una empresa que cuenta con las habilitaciones bromatológicas para producir y embotellar y también con la habilitación de los envases que utiliza, no se hace necesaria la inversión en este tipo de infraestructura. Tampoco se requiere realizar los trámites de producción y embotellado en la Intendencia de Canelones.

Almacenamiento y distribución

A medida que se va elaborando el aceite se almacena en los tanques de acero inoxidable de la propia almazara. Luego, se envasa en las botellas que serán distribuidas a canales minoristas. Este almacenamiento se realizará en las instalaciones propias, existentes dentro de la misma chacra donde estarán las plantaciones.

Se cuenta con un galpón de 60 metros cuadrados el cual puede almacenar el aceite producido y funcionar como centro de distribución, ya que se encuentra en una ubicación óptima, a pocos kilómetros de la ruta 5 y próximo a la capital de país.

Poder realizar la distribución del producto de forma independiente, sin acudir a un distribuidor establecido, tiene dos aspectos positivos. El primero, es que se puede generar un vínculo directo con los minoristas, que son quienes venden al consumidor final, y de esa forma tener una respuesta rápida del comportamiento de los consumidores frente al nuevo producto y tener mayor control sobre posibles promociones. Y el segundo aspecto positivo es que la ganancia puede ser mayor, debido a que no se incurrirá en los costos de contar con un actor más en la cadena de abastecimiento.

También existen aspectos negativos de la distribución propia. En primer lugar, se requiere mayor trabajo comercial para que los minoristas ingresen a su stock el nuevo producto y en segundo lugar, se generan costos logísticos como la compra de un vehículo.

Para la distribución se debe contar con un vehículo de carga con caja cerrada y térmica. Condiciones necesarias para que pueda ser habilitado bromatológicamente por la Intendencia de Montevideo y de Canelones. Un vehículo con capacidad de carga de 1.400 kg sería conveniente para realizar la distribución a los canales minoristas, como almacenes, autoservicios, restaurantes, etc. Además del transporte de las aceitunas cosechadas a la almazara y del aceite de la almazara al centro de distribución.

d. Impacto ambiental

La plantación de olivos no genera un impacto ambiental notorio. El proyecto se ubicaría en una zona de chacras donde hay plantaciones de similares características, especialmente árboles frutales de duraznos, peras y manzanas.

Como toda explotación agropecuaria se debe registrar en la Dirección General de la Granja (DIGEGRA) del MGAP.

Si efectivamente se realizara una plantación de regadío, el agua extraída de la cañada no comprometería su caudal ya que a través del aforo realizado se pudo conocer que el agua retenida en el polder y utilizada durante los 4 meses de riego, sería menor al agua que corre por la cañada.

De todos modos, estaría regulado por la Dirección General de Recursos Naturales, en donde se presentaría el plan de uso de suelos y agua.

ii. Justificación comercial

Para poder estimar justificadamente un pronóstico de ventas se realiza un estudio de mercado analizando: las características del producto, la demanda y oferta del mercado, los precios y las políticas de comercialización.

a. Producto

El producto final que se desea obtener es un AOVE que se destaque por su característica organoléptica y propiedades químicas. Es decir, crear un producto de muy buen sabor y con gran presencia de polifenoles.

Los polifenoles son los componentes responsables de las propiedades antioxidantes del aceite de oliva³. Una característica que lo distingue del resto de los aceites vegetales, ya que es el único que los posee. Por lo tanto, obtener un aceite con alto número de polifenoles puede ser un argumento de venta y puede ayudar a posicionarlo en el mercado logrando reconocimiento en concursos de calidad, ya sean nacionales o internacionales.

El contenido de polifenoles es determinado por la variedad de olivo utilizada para producir el aceite. En el "Catálogo de cultivares de olivos" realizado por INIA, se evaluaron 28 variedades de olivos según su contenido de polifenoles, clasificándolos de la siguiente forma:

- Muy alta cantidad de polifenoles cuando su valor es mayor a 240 ppm
- Alta cantidad de polifenoles cuando su valor es entre 211 y 240 ppm
- Cantidad media de polifenoles cuando su valor es entre 151 y 210 ppm
- Baja cantidad de polifenoles cuando su valor es entre 101 y 150 ppm
- Muy baja cantidad de polifenoles cuando su valor es menor a 100 ppm

El objetivo del proyecto en evaluación es producir dos tipos de aceites bivarietales:

- Koroneiki y Arbequina
- Frantoio y Pendolino

En particular el proyecto se enfocará en producir principalmente con las variedades Koroneiki y Frantoio, caracterizadas por su gran número de polifenoles.

Koroneiki contiene una cantidad de polifenoles muy alta, entre 200 y 300 ppm, y Frantoio una cantidad de media a alta, entre 150 y 230 ppm. En cuanto a las variedades polinizadoras, Arbequina tiene entre 70 y 130 ppm, un nivel bajo de polifenoles, y Pendolino entre 140 y 200 ppm, nivel medio en la clasificación.

³ Las propiedades antioxidantes son conocidas por ser efectivas en la prevención de las enfermedades crónicas.

Estas últimas dos variedades estarán presentes en los aceites pero en menor medida, 15% de la plantación será de Arbequina y 15% de Pendolino. Por lo cual, el aceite resultante mantendrá la característica de poseer alto nivel de polifenoles.

El aceite conformado por Koroneiki y Arbequina será el primero en producirse, debido a que las aceitunas se cosecharán a mediados de octubre. Koroneiki se caracteriza por su aroma fuerte y Arbequina por su sabor dulce suave. Por su parte, el aceite de Frantoio y Pendolino se producirá a fines de octubre. Frantoio es reconocido por su color verde intenso y su aroma frutal y Pendolino por ser dulce y picante.

Los envases contarán con una etiqueta que además de proporcionar lo que se exige legalmente como el valor nutricional del producto, sus ingredientes y datos de quien lo elabora, se describirá el aroma y sabor que caracteriza al producto y también la zona de donde proviene.

El nombre comercial, buscando asociar el producto a una de las zonas frutícolas más importantes de Uruguay, sería **“Olivos de los Cerrillos”**.

b. Demanda

Mercado internacional

La producción y el consumo de aceite de oliva en nuestro país experimentó un crecimiento sostenido desde los años 2002 y 2003 continuando en la actualidad. Sin embargo, a nivel internacional el crecimiento comenzó al menos 10 años antes, alrededor de 1990.

En las décadas de 1960 y 1970 los aceites de semillas, como el de girasol y el de maíz, crecieron en producción y en consumo, debido a que se producían a menor costo que el aceite de oliva y a que se realizaba una importante promoción de su consumo. Como consecuencia, bajó la demanda de aceite de oliva y también el valor de su precio internacional, pero a partir de 1990 el aceite de oliva retomó protagonismo internacional cuando se comenzaron a difundir sus propiedades beneficiosas para la salud (Pereira, 2002).

En el Gráfico B.1 se observa el incremento de la producción y el consumo mundial en los últimos 30 años, desde la temporada 1990/91 hasta 2018/19.

El mercado internacional del aceite de oliva se expandió un 39% durante la década de 1990 y un 17% entre 2001 y 2010. Luego en la última década se estabilizó alrededor de las 3.000.000 de toneladas. Como se puede observar en la Tabla A.3 el consumo mundial en la temporada de 1991/92 era de 1.857.000 toneladas y diez años más tarde, en 2000/01, era de 2.590.000 toneladas, lo que significó un crecimiento del 39%. En los siguientes diez años continuó creciendo y para 2010/11 el consumo

era de 3.061.000 toneladas habiéndose incrementado un 17%. Desde esos años en adelante el consumo mundial se mantuvo estable.

La Unión Europea (UE) abarca el 52% del consumo mundial, seguido por EE. UU. con el 11%, Turquía con el 6% y Marruecos con el 5%. En su conjunto son responsables del 73% del consumo mundial (International Olive Council, 2020).

Mercado local

El crecimiento de la demanda en el mercado interno se puede ver reflejado por el comportamiento de las importaciones. En la Tabla A.6 se muestran las importaciones y exportaciones en dólares desde el año 2001 hasta el 2019.

Entre el año 2001 y 2010 el crecimiento de las importaciones fue de un 115%. Años donde la producción nacional era baja, porque la mayoría de las plantaciones se realizaron a partir de los años 2001 y 2002 comenzando la plena cosecha del 2007 en adelante. Cabe aclarar que el precio internacional del aceite de oliva no explica el crecimiento en unidades monetarias de la importación, ya que durante esa década tuvo altibajos propios del producto pero fue tendencialmente estable. A partir del año 2010 las importaciones continuaron creciendo pero en menor medida.

En cuanto a las exportaciones, como se puede ver en Tabla A.6 y el Gráfico B.5, históricamente no han tenido mucha relevancia, ya que hasta el 2019 no superaban el 15% del valor de lo importado. Sin embargo, este último año, la gran cosecha permitió una cifra récord en exportaciones de 2,570,800 dólares. Las empresas Nuevo Manantial S.A. y Agroland S.A. fueron las responsables del 98% de las exportaciones de 2019.

En la Tabla A.5 se puede observar el consumo interno de los últimos 7 años expresado en toneladas. A la producción se le suma el saldo entre lo importado y exportado y la diferencia entre el stock al inicio de la temporada y al finalizar la misma. Como se puede observar el consumo ha ido incrementando y la participación de los aceites uruguayos en la demanda es cada vez mayor, debido a que las importaciones se mantuvieron estables con una leve tendencia a la baja. Para visualizar mejor la tendencia del consumo interno en estos últimos 7 años ver Gráfico B.2.

Actualmente el consumo per cápita por año en Uruguay se encuentra entre los 400 y 500 gramos.

En la Tabla A.4 se compara el consumo con el de los países vecinos (Argentina, Brasil y Chile) y también con el de la UE y el de EE. UU.

El nivel de consumo de Brasil y Chile es similar al de nuestro país, sin embargo el consumo de Argentina es significativamente menor, 170 gramos por persona por año.

Por su parte, la UE tiene un consumo per cápita de 3 kg por año y en EE. UU. el consumo es de casi 1 kg. Dentro de la UE, los países de mayor consumo son también los mayores productores: España con 10 kg per cápita por año y Grecia e Italia con 9 kg cada una.

Tomando como referencia la tendencia creciente en el consumo de nuestro país y suponiendo que pueda continuar creciendo hasta alcanzar un nivel similar al de por ejemplo EE. UU., que consume 1 kg per cápita, el mercado uruguayo demandaría 3.450 toneladas. Suponiendo también que la población se mantenga estable en los 3.450.000 habitantes.

Con esta proyección de un mercado interno de 3.450 toneladas y conociendo que hasta el momento el año récord de producción fue en 2019 con 2.000 toneladas, se puede concluir que habrá demanda para producir 1.450 toneladas más. A su vez, se genera la posibilidad de entrada a nuevos productos que cumplan con los requisitos de calidad buscados por los consumidores porque el mercado está en crecimiento y porque se demanda cada vez más productos nacionales por la confianza en su calidad.

En este contexto, se puede proyectar que todo lo producido en los primeros años de este emprendimiento pueda ser colocado en el mercado interno.

Conociendo los rendimientos promedio de las variedades de olivos que se plantarán se puede proyectar la cantidad de aceite que se producirá bajo riego y sin riego. En la Tabla A.7 se indican los kg de aceituna y de aceite de oliva que se producirán a partir del cuarto año de plantados. En la producción sin riego, a partir del octavo año se estima que a causa de la vecería la cosecha varía un 30%, alternando entre años de buena producción y años de baja producción. Por lo cual, a modo de simplificación se utiliza un valor promedio. En la producción con riego se consideraron los valores de la plantación de la estación experimental de INIA en Las Brujas.

c. Oferta

Oferta internacional

La producción de aceite de oliva a nivel mundial se ha comportado de forma similar al consumo (ver Gráfico B.1 y Tabla A.3). Tuvo un crecimiento importante en la década de 1990, en la temporada 1991/92 se produjeron 2.206.000 toneladas y en 2000/01 la producción fue de 2.565.500 toneladas, lo que equivale a un aumento del 16%. En la década del 2000 también creció pero en menor medida, un 9% desde la temporada 2001/02 a la 2010/11. Luego se mantuvo estable cercana a los 3.000.000 de toneladas, con los altibajos normales consecuencia de la vecería.

El 71% de la producción mundial se produce en la UE, en la temporada 2018/19 la UE produjo 2.219.000 toneladas. España, Italia y Grecia son los principales productores. En la región, Argentina y Chile son los principales productores. En la temporada 2018/19 cada uno produjo 20.000 toneladas. Sin embargo, Argentina ha sido históricamente un productor de mayor volumen que Chile (International Olive Council, 2020).

Oferta local

A nivel nacional, la oferta se compone de la producción y de las importaciones. Como ya se mencionó anteriormente, la producción nacional ha crecido en los últimos años siendo la temporada 2019/20 la de mayor producción (ver Gráfico B.3) y las importaciones crecieron un 115% desde la temporada 2001/02 hasta 2010/11 para luego mantenerse estables (Gráfico B.5 y Tabla A.6).

El nivel de cobertura de la demanda por parte de las importaciones viene decreciendo tendencialmente en los últimos 5 años (ver Gráfico B.4). La excepción de la temporada 2018/19 se debe a que por falta de frío invernal la producción nacional fue significativamente menor a los años anteriores y se cubrió la demanda con aceite importado.

Según indican desde ASOLUR, el hecho de que en la oferta de aceite de oliva el componente de producción nacional está siendo cada vez mayor, se debe a que el consumidor uruguayo está valorando más la calidad de los aceites producidos en el país. A pesar de que, como se detalla a continuación, en promedio el aceite nacional tiene un mayor precio de venta que el aceite importado.

En un relevamiento realizado en las cadenas de supermercados Grupo Disco Uruguay, Tienda Inglesa y en la cadena especializada en productos saludables La Molienda (ver Tabla A.8 y Tabla A.9), se encontraron 27 marcas de aceite de oliva, 19 importadas y 8 nacionales. Se constató que en su mayoría los aceites se venden en envases de 250 ml, 500 ml, 750 ml y 1 litro. Encontrándose excepciones de envases de 2, 3, 4 y 5 litros.

Las marcas nacionales con mayor presencia en las góndolas son Colinas de Garzón y La Repisada en sus envases de 250 y 500 ml. Seguidas por la marca De La Sierra en envases del mismo tamaño.

En cuanto a las marcas importadas las que cuentan con mayor presencia son Rafael Salgado, La Española, Filippo Berio, Carbonell, Río de la Plata, La Abundancia, La Sibarita y Cocinero. Los orígenes de las marcas importadas son principalmente de España, Italia y Argentina.

Excluyendo algunos productos que se encuentran fuera de rango por ser orgánicos o contener premiaciones, los aceites nacionales de 250 ml tienen un precio de venta desde \$132 a \$209 y los importados desde \$120 a \$178. Si observamos los aceites en el envase de 500 ml, el precio de venta de los nacionales se encuentra entre \$225 y \$329 y los importados entre \$209 y \$280. En cuanto al precio del aceite en envase de 1 litro, el nacional tiene un precio de \$ 445 y los importados entre \$299 y \$499.

En el envase de 250 ml el precio de las marcas uruguayas son en promedio un 14% más caras que las importadas, para el envase de 500 ml la diferencia es del 13% y en el envase de 1 litro las marcas nacionales son un 12% más caras que las importadas.

Las principales importadoras de aceite de oliva son la empresa COUSA, para su marca Sibarita, con un 15,8% del total de lo importado y Moldes Ruibal, que importa la marca Carbonell, con un 12,2 %. Les siguen con un 8% Henderson y Cía, Mendoza y Leopoldo Gross y asociados (Uruguay XXI, 2017).

d. Precio

Según entrevistas con diferentes minoristas de Montevideo y del interior del país, el margen que ellos le aplican a los aceites de oliva es el 30% sobre el precio de compra.

Al analizar los precios de venta al público que aparecen en la Tabla A.9 y tomando como referencia el margen de ganancia que aplican los minoristas, se realiza la siguiente estimación:

Tabla 3.1: Estimación de precios (en UYU y USD)

Envase	Precio de venta minorista (sin IVA)		Precio de venta al público (sin IVA)	
250 ml	\$ 112	USD 2,6	\$ 160	USD 3,7
500 ml	\$ 180	USD 4,2	\$ 250	USD 5,8
1 litro	\$ 300	USD 7	\$ 410	USD 9,5
3 litros	\$ 700	USD 16,3	\$ 960	USD 22,3

Con las características del aceite que se producirá, sin defectos y con alto contenido de polifenoles, será posible venderlo dentro de esa banda de precios.

El Centro de Almaceneros Minoristas, Baristas, Autoservicistas y Afines del Uruguay (CAMBADU), organiza grupos de compra donde asisten varios comerciantes que pertenecen a la organización y realizan juntos las compras a sus proveedores. Según Claudio Williman, jefe de marketing de CAMBADU, asistir a esos grupos de compra es una buena oportunidad para poder ingresar este nuevo producto.

e. Aspectos de comercialización

Mercado objetivo

El objetivo del proyecto es comercializar el aceite directamente a minoristas como minimercados, almacenes, restaurantes y hoteles. Por sus características se los puede segmentar en dos grupos: minimercados y almacenes por un lado y, por el otro, restaurantes y hoteles.

Con el primer grupo se concentrará la venta de envases pequeños: de 250 ml, 500 ml y 1 litro. En el otro grupo, conformado por hoteles y restaurantes, se venderá principalmente en envases de 3 litros. Esta distinción surge del diferente uso que le darán al producto, mientras los minimercados

comprarán el aceite para venderlo sin realizar ninguna modificación, los restaurantes o hoteles lo comprarán para utilizarlos en sus cocinas y para ofrecerlos en las mesas.

El consumidor final es el verdadero público objetivo. Se caracteriza por poseer un nivel económico medio y alto, y sus principales motivaciones para elegir este tipo de aceite es el cuidado de la salud y la preferencia por el sabor del aceite de oliva.

En Uruguay el consumo de aceite de oliva es el 2% del total de los aceites consumidos y se utiliza principalmente como aderezo de ensaladas. Los aceites más consumidos son el de girasol, seguido por el de soja y maíz (PACC, 2012).

La estrategia de comercialización, así como también el sistema de producción, se realizará bajo la modalidad denominada push (empujar). Se trabajará con los minoristas para realizar alianzas comerciales que puedan asegurar el ingreso de nuestro producto a sus stocks. En contraposición a la estrategia de pull (jalar) donde se trabaja con el consumidor final para que éste solicite el producto a los minoristas.

La estrategia de push requiere un trabajo coordinado con los minoristas, por ejemplo con promociones, para que el producto rote. Se le ofrece al consumidor final en el punto de venta la opción de compra de este nuevo producto. En cambio, cuando se realiza la estrategia de pull, es el consumidor final quien demanda el producto y hace que el minorista tome la iniciativa de comprarle al productor.

Se elige la estrategia de push porque no requiere grandes inversiones en publicidad, como es el caso de la estrategia de pull, y es conveniente en un proyecto de este tipo priorizar el capital invertido en lograr un buen producto que será la base de la sostenibilidad de la empresa a largo plazo.

Se creará una página web y perfiles en redes sociales (LinkedIn, Facebook e Instagram) para comunicar las características del producto, su proceso de elaboración y los beneficios de su consumo. Es el canal de comunicación más económico para promocionar un producto.

A su vez, se aprovechará también la página web y las redes sociales para realizar ventas directas a consumidores finales. Actualmente varios productores de aceite de oliva ya han desarrollado un canal de ventas online y de esta forma logran incrementar las ventas y acercar su producto al consumidor final.

Otro canal importante para promocionar el aceite es la participación en los eventos que organiza o apoya ASOLUR. Se destacan las ferias gastronómicas donde se puede obtener un espacio para realizar degustaciones, promociones, ventas y hasta acuerdos comerciales con minoristas.

Competencia

La competencia directa, es decir, la oferta de aceite de oliva en el mercado uruguayo, está compuesta por marcas nacionales y marcas importadas.

Actualmente hay más de 25 marcas nacionales registradas. Se las puede dividir en dos grupos: las que poseen mayor capacidad de venta y comercializan su producto en supermercados y, por otro lado, las marcas de menor porte donde sus ventas se realizan en tiendas más pequeñas o directamente al consumidor final. En la Tabla A.10 se enumeran la gran mayoría de las marcas nacionales divididas en estos dos grupos.

Se evidencia una tendencia a que los productores tengan su propia marca de aceite lo que genera un mercado con gran número de marcas y con el peligro de atomización. Esto hace que aumente la competencia y que las pequeñas marcas tengan mayor dificultad para posicionarse y acceder al mercado (OPP, ASOLUR, BID, MIEM, & MGAP, 2012).

La competencia indirecta, que satisface las mismas necesidades pero con otro producto, está formada por los aceites de maíz, arroz, canola y sésamo. Estos productos sustitutos tienen la gran ventaja de que sus precios de venta son considerablemente menores. Motivo por el cual el aceite de oliva se utiliza casi exclusivamente como aderezo. Pero tienen la desventaja de que no poseen las propiedades beneficiosas para la salud que se destacan en el aceite de oliva. Por lo tanto, con la tendencia creciente del consumo de alimentos saludables, el aceite de oliva podría incrementar su participación de mercado respecto a la competencia indirecta. En la Tabla A.11 se encuentran las marcas y sus precios de venta al público de los diferentes aceites que conforman la competencia indirecta.

iii. Justificación económica

En la presente justificación económica, se determinan las inversiones necesarias para el desarrollo del proyecto, así como los flujos de ingresos y egresos que se generarían.

Tanto las inversiones, como los ingresos y egresos, difieren notoriamente si la producción de la aceituna se realiza mediante un sistema de regadío o de secano. Por lo tanto, se analizan económicamente estas dos opciones.

La unidad monetaria utilizada es el dólar debido a que las obras necesarias para el inicio del proyecto, así como los activos fijos, se adquieren en dicha moneda. También los costos variables como fertilizantes, aplicaciones sanitarias, servicios de extracción del aceite y embotellado se adquieren en dólares.

En pesos uruguayos se encuentran los ingresos por ventas, la mano de obra, los gastos de comercialización y los insumos, como la electricidad y el combustible. Estos ítems fueron convertidos al tipo de cambio USD/\$=43.

Hay que tener en cuenta que en las alternativas al proyecto, como es la renta o venta del terreno, también la unidad monetaria utilizada es el dólar.

Las inversiones se dividen en dos grupos: las que se deben realizar previo a la puesta en marcha del proyecto y las que se realizan durante su ejecución. Dentro del primer grupo podemos separar a la inversión en activos fijos y a las inversiones en activos intangibles. En el segundo grupo encontraremos las inversiones de reposición.

Inversión en activos fijos

En el siguiente cuadro se puede observar el detalle de la inversión que se debe realizar en activos fijos tangibles:

Tabla 3.2: Inversión en activos fijos tangibles (en USD)

Ítem	Unidades	Costo unitario (USD)	Costo año 0 (USD)	Costo año 3 (USD)	Costo año 5 (USD)	Vida útil (años)
Arboles	3.500	4	14.000			40
Tutores	3.500	1,1	3.850			-
Tubeles	3.500	0,09	315			-
Ataduras	3.500	0,2	700			-
Tractor	1	12.000	12.000			15
Zorra	1	1.500	1.500			25
Chirquera	1	2.000	2.000			15
Atomizadora	1	6.800		6.800		15
Pulverizadora	1	1.690	1.690			15
Cosechador eléctrico de litio	1	2.130			2.130	10
Cosechador eléctrico común	2	1.784		1.784	1.784	10
Aire acondicionado para el galpón	2	325		650		7
Camión de 1.400 kg	1	15.000			15.000	10
Cajones	800	3,25		1.300	1.300	-
Mallas	1			100		-
Bomba de agua	1	1.128	1.128			15
Filtro de la bomba	1	3.330	3.330			15
Cañería para riego	1	5.835	5.835			100
Líneas y válvulas de regulación	1	2.000	2.000			50
Goteros	14.000	0,19	2.722			10
Obras con riego	1	22.904	22.904			
Obras sin riego	1	6.205	6.205			
Total con riego			73.974	10.634	20.214	
Total sin riego			42.260	10.634	20.214	

*Precios sin IVA.

Para estimar los costos se consultó a fuentes primarias de información, es decir, se pidieron diferentes presupuestos para cada ítem.

El precio de los árboles fue proporcionado por el vivero Santa Rosa recomendado por ASOLUR. Se estima que la vida útil de los árboles es de 40 años en producción y luego comienzan a bajar su rendimiento.

Los tutores, ataduras y tubeles se pueden conseguir en el mismo vivero. Los tutores y ataduras se utilizan durante los primeros 3 años de plantado el árbol, luego se retiran y no son necesarios reemplazarlos. Los tubeles se colocan para cubrir el tronco y cuidarlo de la aplicación directa de

productos sanitarios o de no ser comido por animales. Se utilizan los primeros 2 años y tampoco es necesario su reemplazo.

El tractor necesario para una plantación de 10 hectáreas debe tener 70 caballos de fuerza. El precio de mercado por un tractor usado de este tamaño es de 12.000 dólares.

La zorra y chirquera son máquinas muy vendidas, lo que facilita conocer su precio de mercado. La zorra presupuestada es de 3 metros de largo y 2 metros de ancho y la chirquera es de 1,8 metro de corte.

La atomizadora se utiliza para aplicaciones sanitarias y fertilizantes cuando los árboles ya crecieron por eso la inversión se puede realizar en el tercer año. El precio es el publicado por los comercios especializados en la venta de estos artículos como Equus y Bertolotti.

La pulverizadora tiene un uso similar al de la atomizadora pero es necesaria cuando los árboles son pequeños, por lo cual su compra se debe realizar al inicio del proyecto. Su precio fue proporcionado por la empresa Equus.

Se invierte en la compra de los cosechadores a medida que se van necesitando. Al tercer año, cuando los árboles comienzan a dar sus primeras aceitunas, es necesario el primer cosechador eléctrico. Luego al quinto año, cuando los árboles aumentan su producción, se necesitarán dos cosechadores más para disminuir el tiempo de cosecha.

Hay dos tipos de cosechadores eléctricos, los de batería común (la misma por ejemplo que utiliza un tractor) y los de batería de litio que tienen la ventaja de ser menos pesados. Su batería puede ser transportada en una mochila mientras que los de batería común se deben transportar con un carrito haciendo más trabajosa la cosecha. Los precios de ambos cosechadores fueron suministrados por la empresa Nuglay recomendada por técnicos del rubro.

El camión es necesario para trasladar las aceitunas cosechadas a la almazara y luego el aceite de la almazara al galpón de almacenamiento. También para distribuir el aceite luego de vendido. Por tal motivo, su compra puede realizarse al quinto año. El precio corresponde a un camión usado de origen chino con capacidad de carga de al menos 1.400 kg.

Los cajones y mallas se utilizan para la cosecha, por lo tanto, son necesarios al tercer y quinto año. Los cajones que se utilizan en la cosecha de aceituna son de plástico y de 20 kg de capacidad. El precio fue proporcionado por la empresa Piedrasola. Las mallas se pueden adquirir en cualquier ferretería.

Para la instalación del sistema de riego se debe invertir en la bomba de agua, en el filtro para esa bomba, en la cañería, en válvulas de regulación de presión y en goteros. Se solicitó presupuesto a las empresas: Gianni, RiegoTec y Tigre. Las tres empresas presentaron ofertas muy similares en las

características de sus productos y en precios. El presupuesto elegido fue el de la empresa Gianni por criterio económico.

La bomba presupuestada es una bomba centrífuga de 5,5 kilos de presión y de un caudal de 22.400 litros por hora. El filtro es de grava con carga de zeolita. La cañería principal es de 600 metros de largo, de pvc y de 90 mm de espesor. A su vez, la cañería que contiene los goteros y que se ubicaría en cada fila de árboles, tiene una extensión de 14.000 metros. Los goteros son del modelo autocompensado de 3 litros por hora de caudal y se necesitarían 14.000 para cubrir las 10 hectáreas. Por cada árbol habría 4 goteros, ya que la plantación tendría 350 árboles por hectárea.

Inversión en obras

El proyecto requiere también de inversión en obras, las cuales para el armado del flujo de fondos serán incluidas dentro de la inversión en activos fijos. Se detallan a continuación:

Tabla 3.3: Inversión en obras (en USD)

Ítem	Costo (USD)
Preparación del terreno	6.000
Colocación de aislante térmico para el techo del galpón	205
Diseño e instalación del sistema de riego	6.750
Construcción del polder	6.000
Tendido eléctrico para la bomba de agua	3.949
Total con riego	22.904
Total sin riego	6.205

*Precios sin IVA.

La preparación del terreno tiene un costo de mercado de 600 dólares la hectárea. Se contrata el servicio de un tractorista y un ayudante, quienes dejan el terreno pronto para la plantación de los árboles.

El aislante térmico se coloca debajo del techo del galpón y es necesario para que en verano la temperatura del galpón suba lo menos posible. De esa forma, los dos aires acondicionados no estarán muy exigidos y se logrará mantener fresco el ambiente para almacenar adecuadamente el aceite.

En cuanto al riego, el diseño e instalación de la cañería tiene un costo de mercado de 6.750 dólares. Es diseñado por un ingeniero agrónomo quien se encarga también de tramitar la habilitación por parte del ministerio de vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente (MVOTMA).

La construcción del polder, que sería la fuente de agua del sistema de riego, tiene un costo de 6.000 dólares. Para su construcción es necesario tres días de trabajo con retroexcavadora.

La bomba de agua estará a 650 metros de distancia de la entrada de energía eléctrica que tiene la chacra, por lo tanto, se debe realizar un tendido eléctrico para cubrir esa distancia. En la Tabla A.12, se desglosa el costo de esta obra proporcionado por el electricista Marcelo Fraga.

Inversión en activos intangibles

La inversión en activos intangibles se compone de la implementación del sistema administrativo y de la capacitación de la persona que trabajará cuidando los árboles, lo cual será necesario al primer año del proyecto. También en este rubro se incluye la creación de la marca comercial, el diseño del logo y de la etiqueta. Lo cual será necesario en el cuarto año, cuando se comience a producir aceite.

Una vez producido el aceite, deberá ser analizado y presentado por un ingeniero químico ante la Intendencia de Canelones para su habilitación.

Por último, será necesario habilitar bromatológicamente al camión del traslado del aceite. Esta habilitación también se tramita ante la Intendencia de Canelones.

En el siguiente cuadro se detalla el monto de la inversión intangible y los años en los cuales se debe realizar:

Tabla 3.4: Inversión en activos intangibles (en USD)

Ítem	Costo (USD)	Año
Implementación del sistema administrativo y capacitación	300	1
Creación de la marca, diseño de logo y etiqueta	200	4
Habilitación del aceite en la Intendencia de Canelones	400	4
Habilitación bromatológica del camión de distribución	116	5
Total	1.016	

Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo surge de la diferencia entre los activos corrientes menos los pasivos corrientes. Para calcular el monto de esta inversión se utilizó el método del período de desfase, donde se estima el capital necesario para financiar los costos operativos desde el inicio de los desembolsos hasta su recuperación. Se tomó el costo promedio diario y se lo multiplicó por el número de días estimados de desfase.

Dentro del activo corriente se incluyó la caja o disponibilidades y bancos, las cuentas por cobrar y el stock. Dentro del pasivo corriente se incluyó las cuentas a pagar.

La necesidad de caja y bancos se calculó con un período de desfase de 5 días tomando los ingresos anuales por ventas. Para las cuentas por cobrar se estimó un período de desfase de 30 días tomando también los ingresos anuales por ventas. Y para el cálculo del stock se tomaron los costos variables

(insumos, extracción de aceite, embotellado) más los costos de mano de obra y un período de 90 días de desfase.

En cuanto a las cuentas por pagar se tomaron los costos variables y un período de desfase de 30 días.

A continuación se muestran los cuadros de necesidad de capital de trabajo y la inversión, tanto para el proyecto con riego como para el proyecto sin riego:

Tabla 3.5: Necesidad de capital de trabajo para el proyecto con riego (en USD)

	Año	Días	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Activo corriente			9.918	17.312	21.263	19.723	41.047	18.082	43.507	43.507
Caja y bancos	360	5	307	736	1.043	859	2.455	736	2.639	2.639
Cuentas a cobrar	360	30	1.841	4.419	6.260	5.155	14.729	4.419	15.834	15.834
Stock	360	90	7.770	12.157	13.960	13.708	23.863	12.927	25.035	25.035
Pasivo corriente			876	1.854	2.563	2.239	5.624	1.979	6.015	6.015
Cuentas a pagar	360	30	876	1.854	2.563	2.239	5.624	1.979	6.015	6.015
Necesidad			9.042	15.458	18.700	17.483	35.423	16.103	37.493	37.493

Tabla 3.6: Inversión en capital de trabajo para el proyecto con riego (en USD)

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activo corriente	9.918	7.394	3.951	(1.540)	21.324	(22.965)	25.425	-
Caja y bancos	307	430	307	(184)	1.596	(1.718)	1.903	-
Cuentas a cobrar	1.841	2.578	1.841	(1.105)	9.574	(10.310)	11.415	-
Stock	7.770	4.387	1.803	(252)	10.155	(10.936)	12.107	-
Pasivo corriente	876	978	709	(324)	3.385	(3.645)	4.036	-
Cuentas a pagar	876	978	709	(324)	3.385	(3.645)	4.036	-
Inversión	9.042	6.416	3.242	(1.217)	17.939	(19.319)	21.389	-

Tabla 3.7: Necesidad de capital de trabajo para el proyecto sin riego (en USD)

	Año	Días	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activo corriente			7.642	15.504	18.649	22.863	26.157	27.805	27.805
Caja y bancos	360	5	153	614	859	1.105	1.350	1.473	1.473
Cuentas a cobrar	360	30	921	3.682	5.155	6.628	8.101	8.838	8.838
Stock	360	90	6.568	11.208	12.634	15.130	16.706	17.494	17.494
Pasivo corriente			550	1.605	2.189	2.781	3.306	3.569	3.569
Cuentas a pagar	360	30	550	1.605	2.189	2.781	3.306	3.569	3.569
Necesidad			7.091	13.899	16.460	20.083	22.852	24.236	24.236

Tabla 3.8: Inversión en capital de trabajo para el proyecto sin riego (en USD)

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Activo corriente	7.642	7.863	3.144	4.214	3.294	1.647	-
Caja y bancos	153	460	245	245	245	123	-
Cuentas a cobrar	921	2.762	1.473	1.473	1.473	736	-
Stock	6.568	4.641	1.426	2.496	1.576	788	-
Pasivo corriente	550	1.054	584	592	525	263	-
Cuentas a pagar	550	1.054	584	592	525	263	-
Inversión	7.091	6.808	2.561	3.622	2.769	1.385	-

La inversión en capital de trabajo se calculó para la necesidad del año 4 en adelante cuando ambos proyectos (con y sin riego) comienzan a generar ingresos. Durante los primeros 3 años se realizarán actividades preoperativas y se imputarán como gastos preoperativos.

Inversiones de reemplazo

Durante el proyecto es necesario la realización de inversiones para reemplazar activos fijos. Estas inversiones se determinan según la vida útil de cada activo que es estimada bajo el criterio técnico, es decir, siguiendo estándares de uso y rendimiento de cada activo.

Tabla 3.9: Inversión de remplazo de activos fijos (en USD)

Ítem	Vida útil	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Tractor	15						12.000
Chirquera	15						2.000
Atomizadora	15						6.800
Pulverizadora	15						1.690
Cosechadores eléctricos	10				1.784		3.914
Aire acondicionado	7	650					
Camión	10						15.000
Bomba de agua	15						1.128
Filtro de la bomba	15						3.330
Goteros	10	2.722					
Total con riego		3.372			1.784		45.862
Total sin riego		650			1.784		41.404

Hay activos que no se encuentran en el calendario de inversiones de reemplazo porque su vida útil supera la extensión del proyecto. Es el caso de los árboles que son muy longevos y pueden tener una vida productiva de más de 40 años, la zorra que tiene una vida útil de 25 años, las válvulas de regulación del riego que su período de utilidad supera los 50 años y la cañería de riego que puede tener una vida útil de 100 años.

Egresos operativos

Los egresos operativos del proyecto se pueden dividir en costos fijos y costos variables. Dentro de los costos fijos aparece la mano de obra, el consumo eléctrico, el combustible y gastos en marketing que comprende la creación de la página web y la publicidad en redes sociales. En los costos variables se ubica al gasto en fertilizantes, aplicaciones sanitarias, extracción del aceite y embotellado.

Costos fijos

Costo de mano de obra

Los costos de mano de obra son iguales tanto para el proyecto con riego como para el proyecto sin riego y se compone de la siguiente manera:

Tabla 3.10: Costo de mano de obra (en USD)

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7 en adelante
Plantación de los árboles	2.791						
Dirección técnica del ing. Agr.	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Cuidado de los arboles	11.233	11.233	11.233	11.233	11.233	11.233	11.233
Cosecha				1.116	3.349	3.349	6.029
Total	18.823	16.033	16.033	17.149	19.382	19.382	22.061

Para la plantación de los árboles hay consenso entre los productores del sector que se necesitan 10 jornales por hectárea y que cada jornal tiene un costo empresa de \$1.200 o 27,91 dólares. Por lo tanto, para 10 hectáreas el costo es de 2.791 dólares.

La dirección técnica del proyecto debe estar a cargo de un ingeniero agrónomo especializado en olivos. Se encargará del diseño de la plantación, de supervisar el crecimiento y cuidado de los árboles y también de la cosecha de las aceitunas. Su presupuesto es de 4.800 dólares anuales.

Se necesitará una persona que trabaje todos los días en el cuidado de los árboles, controlando plagas y malezas, realizando podas y otras tareas que sean necesarias. Según estimaciones de productores, una sola persona dedicando 8 horas diarias durante 5 días de la semana puede cubrir 20 hectáreas plantadas. Por lo que una persona fija será más que suficiente para cubrir las 10 hectáreas y contará con tiempo para realizar tareas de depósito y distribución cuando comience la producción del aceite.

El costo anual del salario nominal más aguinaldo, vacacional y aportes de un peón especializado es de \$483.000 lo que equivale a 11.233 dólares.

La cosecha comienza al cuarto año pero al ser una cosecha de pocos kilogramos (5 kilogramos por árbol cuando es con riego y 3 kilogramos por árbol cuando es sin riego) es necesaria la incorporación de solo 2 personas durante 20 jornales. Una utilizando el cosechador eléctrico y la otra pasando a los

cajones las aceitunas que caen del árbol a la malla. Cada jornal tiene un costo de 27.91 dólares, por lo cual 20 jornales de dos personas tiene un costo de 1.116 dólares.

Para la cosecha del quinto y sexto año, como se explicó en la justificación técnica, será necesaria la incorporación de 6 trabajadores durante 20 jornadas utilizando un cosechador eléctrico cada dos personas. Del séptimo año en adelante, cuando los árboles alcanzaron su plena producción, se necesitarán 36 jornadas de 6 personas para realizar la cosecha.

Cabe aclarar que no se asigna costo de mano de obra para la comercialización debido a que en un emprendimiento chico como este es recomendable que la persona a cargo del proyecto sea quien realice esa tarea.

Costo de electricidad

Para calcular el costo en electricidad se toma en cuenta los kw que consume cada artefacto eléctrico que necesita el proyecto.

Se estima que la suma de las luces de la casa y del galpón, así como las recargas de las baterías de los cosechadores, tendrán un consumo mensual de 200 kw.

Los dos aires acondicionados, que mantendrán fresco el galpón donde se almacenará el aceite, consumen 22,8 kw al mes si permanecen prendidos 1 hora por día. Entonces en verano, cuando se calcula que estarán prendidos 20 horas por día, consumirán 456 kw al mes. En primavera y otoño estimando que estén prendidos durante 10 horas por día el consumo será de 228 kw por mes y en los meses de invierno no será necesario su utilización.

Si el proyecto se realiza con riego, el consumo eléctrico sube notoriamente con respecto al proyecto sin riego, debido a la utilización de la bomba de agua.

La bomba consume 7,5 kw en una hora. Si se riega durante 16 horas, que es el horario máximo que se permite regar por día, el consumo es de 120 kw. Por lo tanto, en un mes el consumo es de 3.600 kw.

El costo del kw de la tarifa general simple, según el tarifario del año 2020 de UTE, es de \$5,945. Para el proyecto con riego, se puede acceder durante los meses de riego (diciembre, enero, febrero y marzo) a la tarifa de zafra estival que tiene un costo por kw de \$2,672 de 00 a 7 hs y un costo de \$3,078 de 7 a 18 hs y de 22 a 24 hs. Para simplificar los cálculos se promedia este costo de las tres franjas horarias en \$2,875.

En las primeras dos columnas de la siguiente tabla se muestra el consumo del proyecto con riego durante los primeros 4 años y el costo mensual. El consumo en los meses de riego incluye la suma de los 200 kw del consumo de la casa y del galpón más los 3.600 kw por la utilización de la bomba de agua. El costo en los meses de riego se calcula multiplicando el consumo por la tarifa de zafra estival y en el resto de los meses del año, cuando no se riega, se vuelve a la tarifa general simple.

A partir del año 5 se suma el consumo de los aires acondicionados para refrigerar el galpón. En verano (enero, febrero, marzo y diciembre) el consumo de los aires acondicionados es de 456 kw y en otoño y primavera (abril, mayo, setiembre, octubre y noviembre) es de 228 kw.

Tabla 3.11: Costo de electricidad (en UYU)

	Con riego				Sin riego			
	Años 1, 2, 3 y 4		Año 5 en adelante		Años 1, 2, 3 y 4		Año 5 en adelante	
	Consumo (kw)	Costo (\$)	Consumo (kw)	Costo (\$)	Consumo (kw)	Costo (\$)	Consumo (kw)	Costo (\$)
Enero	3800	10.925	4256	12.236	200	1.189	656	3.900
Febrero	3800	10.925	4256	12.236	200	1.189	656	3.900
Marzo	3800	10.925	4256	12.236	200	1.189	656	3.900
Abril	200	1.189	428	2.544	200	1.189	428	2.544
Mayo	200	1.189	428	2.544	200	1.189	428	2.544
Junio	200	1.189	200	1.189	200	1.189	200	1.189
Julio	200	1.189	200	1.189	200	1.189	200	1.189
Agosto	200	1.189	200	1.189	200	1.189	200	1.189
Setiembre	200	1.189	428	2.544	200	1.189	428	2.544
Octubre	200	1.189	428	2.544	200	1.189	428	2.544
Noviembre	200	1.189	656	3.900	200	1.189	428	2.544
Diciembre	3800	10.925	4256	12.236	200	1.189	656	3.900
Total anual \$		53.212		66.589		14.268		31.889
Total anual USD		1.237		1.549		332		742

Costos de combustible

El combustible y los lubricantes (principalmente aceite para el motor) es el necesario para los movimientos del tractor y luego al quinto año, cuando es adquirido el camión, para la distribución. Los primeros dos años se calcula que el tractor consumirá 140 dólares por hectárea, en el tercer y cuarto año pasará a consumir 210 dólares y del quinto año en adelante consumirá 240 dólares por hectárea por año. El camión se estima que consuma 1.300 dólares por año.

Costos variables

Costos de fertilizantes y aplicaciones sanitarias

Se requiere utilizar dos tipos de fertilizantes. Los denominados fertilizantes de fondo que se colocan al momento de plantar los árboles. Se estima que cada árbol requiere 75 gramos de fertilizante, por lo que para los 3.500 árboles que se plantarán se necesitarán 263 kg. Se puede conseguir este fertilizante en empresas como Maccio o Lanafil a 23 dólares la bolsa de 50 kg y será necesaria la compra de 6 bolsas.

Los demás fertilizantes así como las aplicaciones sanitarias (insecticidas, acaricidas, fungicidas, etc.) son necesarios durante toda la vida del árbol y el requerimiento es mayor a medida que el árbol crece. Marcelo Cabrera, como responsable de varios emprendimientos olivícolas, realizó la estimación de los costos en una plantación de 10 hectáreas.

Los costos en este rubro son los mismos tanto para el proyecto con riego como para el proyecto sin riego.

Tabla 3.12: Costo de fertilizantes y aplicaciones sanitarias (en USD)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7 en adelante
Fertilización de fondo	138						
Fertilizantes	250	500	750	1.000	1.500	2.000	2.500
Aplicaciones sanitarias	550	700	1.500	1.700	2.000	2.200	2.500
Total	938	1.200	2.250	2.700	3.500	4.200	5.000

Costos de extracción y embotellado del aceite

Para conocer el costo de la extracción y embotellado del aceite por parte de la almazara se debe tener presente la estimación de kilogramos de aceituna y aceite que producirá el proyecto.

Al conocer los datos de kilogramos de aceitunas por planta con riego proporcionados por INIA y los datos sin riego proporcionados por productores, podemos obtener los kilogramos que se obtendrán en 10 hectáreas con 350 árboles cada una. Luego para conocer los kilogramos de aceite que se obtendrían a partir de la aceituna se debe tomar como referencia los rendimientos de cada variedad y realizar un promedio ponderado. La variedad Koroneiki tiene un rendimiento de aceite del 18% (por cada kilogramo de aceituna se obtienen 180 gramos de aceite) y ocupará el 35% de la superficie plantada. Frantoio tiene un rendimiento del 16% y también ocupará el 35% de la superficie. Arbequina tiene un 12% de rendimiento y ocupará un 15% del terreno y, por último, la variedad Pendolino tiene un rendimiento del 10,5% y ocupará el restante 15%.

Suponiendo que esta relación en la superficie que ocupará cada variedad se traslada exactamente a los kilogramos cosechados, el promedio ponderado del rendimiento de la extracción de aceite es 15%.

Luego de obtener los kilogramos de aceite que se producirían, es conveniente convertirlos a litros ya que es la unidad con la cual se venderá. Un litro de aceite pesa 0,92 kg. En la Tabla A.7 se detalla la producción estimada de aceitunas y aceite.

El costo de la extracción del aceite surge de la cotización de la almazara: 200 dólares por cada tonelada de aceituna procesada.

Para obtener el costo del embotellado se debe definir previamente qué cantidad de aceite será embotellado en envase de 250 ml, 500 ml, 1 litro y 3 litros. Para ello, se toma como referencia la proporción que estos envases tienen en los puntos de venta, sin tomar en cuenta los envases de 750 ml que la almazara no tiene a disposición: los aceites en botellas de 250 ml equivalen al 10%, los aceites de 500 ml equivalen al 40%, los de 1 litro equivalen al 40% y los envases de 3 litros al restante 10%. Esta combinación de volúmenes embotellados puede cambiarse en años posteriores para adecuarse a las demandas del mercado.

La cotización de la almazara por embotellar en envase de 250 ml es de 0,87 dólares por cada botella, por lo tanto, al 10% del aceite producido se lo debe fraccionar en envases de 250 ml y asignarle el costo. El embotellado en 500 ml tiene un costo de 1,12 dólares por botella. En este caso al 40% del aceite producido se lo fracciona en envases de 500 ml asignándoles el costo correspondiente. De la misma forma se procede con los envases de 1 litro que tienen un costo de 0,87 dólares por botella y se embotellará el 40% del aceite producido, y con los envases de 3 litros que su costo unitario es de 1 dólar y se embotellará el 10% de lo producido.

En el siguiente cuadro se resumen los egresos operativos hasta el año 10. Para facilitar la lectura los 5 años posteriores no se incluyen ya que sus valores son iguales al décimo año.

Tabla 3.13: Egresos operativos (en USD)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos fijos										
Costos de mano de obra	18.823	16.033	16.033	17.149	19.382	19.382	22.061	22.061	22.061	22.061
Consumo eléctrico con riego	1.237	1.237	1.237	1.237	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549	1.549
Consumo eléctrico sin riego	332	332	332	332	742	742	742	742	742	742
Combustible y lubricantes	1.400	1.400	2.100	2.100	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700
Marketing					1.500	200	200	200	200	200
Total costos fijos con riego	21.461	18.670	19.370	20.486	26.130	24.830	27.510	27.510	27.510	27.510
Total costos fijos sin riego	20.555	17.764	18.464	19.581	25.323	24.023	26.703	26.703	26.703	26.703
Costos variables										
Fertilizantes	388	500	750	1.000	1.500	2.000	2.500	2.500	2.500	2.500
Aplicaciones sanitarias	550	700	1.500	1.700	2.000	2.200	2.500	2.500	2.500	2.500
Extracción del aceite con riego				3.500	8.400	11.900	9.800	28.000	8.400	30.100
Extracción del aceite sin riego				1.750	7.000	9.800	12.600	15.400	16.800	16.800
Embotellado 250 ml con riego				924	2.219	3.143	2.588	7.396	2.219	7.950
Embotellado 500 ml con riego				2.374	5.697	8.071	6.647	18.991	5.697	20.416
Embotellado 1 litro con riego				924	2.219	3.143	2.588	7.396	2.219	7.950
Embotellado 3 litros con riego				88	212	301	248	708	212	761
Total embotellado con riego				4.311	10.347	14.658	12.072	34.490	10.347	37.077
Embotellado 250 ml sin riego				462	1.986	2.780	3.575	4.369	4.766	4.766
Embotellado 500 ml sin riego				1.187	4.748	6.647	8.546	10.445	11.395	11.395
Embotellado 1 litro sin riego				462	1.849	2.588	3.328	4.068	4.437	4.437
Embotellado 3 litros sin riego				44	177	248	318	389	425	425
Total embotellado sin riego				2.156	8.760	12.263	15.767	19.271	21.023	21.023
Total costos variables con riego	938	1.200	2.250	10.511	22.247	30.758	26.872	67.490	23.747	72.177
Total costos variables sin riego	938	1.200	2.250	6.606	19.260	26.263	33.367	39.671	42.823	42.823

Ingresos por ventas

Los ingresos que generará el proyecto están dados por las ventas del aceite de oliva según su fraccionamiento. Como se mencionó en la justificación comercial, la estimación de precios sin IVA para los canales minoristas es la siguiente: \$112 para botellas de 250 ml, \$180 para 500 ml, \$300 para 1 litro y \$700 para las ventas en envases de 3 litros.

De la misma forma que se estimaron los costos, se calcula la cantidad de aceite envasado según los diferentes tamaños y se lo multiplica por el precio de venta en dólares.

En el siguiente cuadro se observan los ingresos que se obtendrían con las ventas del aceite según su envase.

Tabla 3.14: Ingresos por ventas por tipo de envase (en USD)

Ítem	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10 en adelante
Ventas 250 ml con riego	2.967	7.122	10.089	8.309	23.739	7.122	25.520
Ventas 500 ml con riego	9.587	23.009	32.596	26.843	76.696	23.009	82.448
Ventas 1 litro con riego	7.989	19.174	27.163	22.370	63.913	19.174	68.707
Ventas 3 litros con riego	1.550	3.721	5.271	4.341	12.402	3.721	13.332
Ventas 250 ml sin riego	1.484	5.935	8.309	10.683	13.057	14.243	14.243
Ventas 500 ml sin riego	4.793	19.174	26.843	34.513	42.183	46.017	46.017
Ventas 1 litro sin riego	3.995	15.978	22.370	28.761	35.152	38.348	38.348
Ventas 3 litros sin riego	775	3.101	4.341	5.581	6.821	7.441	7.441
Total ventas con riego	22.094	53.025	75.119	61.863	176.750	53.025	190.006
Total ventas sin riego	11.047	44.188	61.863	79.538	97.213	106.050	106.050

Al obtener las estimaciones de los egresos operativos (costos fijos y variables) y los ingresos por ventas, podemos calcular el margen bruto y el margen sobre las ventas en términos relativos, desglosado por cada envase. A los efectos de este cálculo, los costos fijos se imputaron proporcionalmente a la cantidad de litros envasados en cada envase.

Tabla 3.15: Margen bruto por tipo de envase (en USD)

Ítem	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10 en adelante
Margen bruto 250 ml con riego	(626)	1.100	2.853	1.489	10.293	812	11.308
Margen bruto 500 ml con riego	(3.462)	2.099	8.152	3.273	33.500	947	36.988
Margen bruto 1 litro con riego	(3.610)	1.743	7.648	2.857	32.314	591	35.712
Margen bruto 3 litros con riego	(1.207)	(295)	877	(138)	5.644	(583)	6.311
Margen bruto 250 ml sin riego	(1.382)	367	1.726	2.678	3.977	4.627	4.627
Margen bruto 500 ml sin riego	(6.006)	97	4.987	8.246	12.896	15.222	15.222
Margen bruto 1 litro sin riego	(6.080)	(200)	4.572	7.712	12.243	14.509	14.509
Margen bruto 3 litros sin riego	(1.672)	(659)	291	832	1.722	2.166	2.166
Margen bruto total con riego	(8.904)	4.648	19.530	7.481	81.750	1.768	90.320
Margen bruto total sin riego	(15.140)	(395)	11.576	19.468	30.839	36.524	36.524

Tabla 3.16: Margen sobre ventas relativo por tipo de envase (en USD)

Ítem	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10 en adelante
Margen (%) 250 ml con riego	-21%	15%	28%	18%	43%	11%	44%
Margen (%) 500 ml con riego	-36%	9%	25%	12%	44%	4%	45%
Margen (%) 1 litro con riego	-45%	9%	28%	13%	51%	3%	52%
Margen (%) 3 litros con riego	-78%	-8%	17%	-3%	46%	-16%	47%
Margen (%) 250 ml sin riego	-93%	6%	21%	25%	30%	32%	32%
Margen (%) 500 ml sin riego	-125%	1%	19%	24%	31%	33%	33%
Margen (%) 1 litro sin riego	-152%	-1%	20%	27%	35%	38%	38%
Margen (%) 3 litros sin riego	-216%	-21%	7%	15%	25%	29%	29%
Margen bruto total con riego	-42%	8%	26%	11%	47%	2%	48%
Margen bruto total sin riego	-142%	-2%	18%	24%	32%	35%	35%

Como se puede observar la venta en envase de 1 litro es la que generaría mayor rentabilidad tanto para el proyecto con riego como para el proyecto sin riego a medida que se va alcanzando la plena producción. En el Gráfico B.6 y Gráfico B.7 se puede observar mejor la rentabilidad de cada envase a partir del año 10 cuando la producción es más estable.

Una vez el proyecto en marcha se podrá ir monitoreando las rentabilidades de cada envase para tratar de realizar la venta del aceite a través del envase que otorgue mayor rentabilidad.

iv. Justificación financiera

Financiamiento

El proyecto sería financiado con fondos propios y con un préstamo bancario en partes iguales.

El préstamo bancario sería otorgado por el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) por el 50% del costo total de las inversiones, en Unidades Indexadas, otorgando un plazo de 10 años y un período de gracia para el capital de hasta 4 años.

La tasa de interés del préstamo sería de 6,36% anual. La misma se compone de la siguiente manera: 4,11% por ser cliente mediano, 1,75% de prima por riesgo por calificación 2B y 0,50% de prima por el plazo de diez años.

El proyecto requiere de inversiones en el año cero, pero también en el tercer y quinto año, por lo tanto, el aporte del préstamo será recibido durante esos años. A continuación, se observa la inversión necesaria y los montos del préstamo que sería solicitado.

Tabla 3.17: Montos de inversión y préstamo bancario (en USD)

	Año 0	Año 3	Año 5
Total inversión con riego	73.974	10.634	20.214
Total inversión sin riego	42.260	10.634	20.214
Préstamo bancario con riego	36.987	5.317	10.107
Préstamo bancario sin riego	21.130	5.317	10.107

Para cada monto del préstamo recibido se realiza un cuadro de servicio de deuda con amortización constante del capital. De la Tabla A.13 a la Tabla A.15 se muestra el servicio de deuda para el proyecto con riego.

En la Tabla A.16 se puede observar el total del servicio de deuda, es decir, la suma de los intereses que se generan cada año, la suma de las amortizaciones del capital y las resultantes cuotas a pagar cada año.

De la Tabla A.17 a la Tabla A.19 se desglosa también el servicio de deuda por monto recibido en el año 0, 3 y 5 para el proyecto sin riego y en la Tabla A.20 aparece el total del servicio de deuda que se deberá afrontar cada año del proyecto.

Depreciación de activos

La inversión en activos fijos tiene un efecto indirecto que es la posibilidad de disminuir el monto de los tributos a pagar. La pérdida de valor de ciertos activos, debido a su uso y paso del tiempo, se puede registrar como un gasto contable en el armado del flujo de fondos. De esa forma bajan las utilidades y se reduce el pago del IRAE. Al no ser una salida de caja, se debe volver a sumar luego de calculado el impuesto para anular su efecto.

En la Tabla A.21 se calcula la depreciación lineal de los activos fijos en los cuales se invirtió.

La cañería y las válvulas de regulación del riego no se amortizan debido a su prolongada vida útil de 100 y 50 años respectivamente.

4. ANÁLISIS DE CONVENIENCIA

El análisis de conveniencia permite evaluar el proyecto y compararlo con sus alternativas. Consiste en la realización del flujo de fondos y posteriormente el cálculo de los indicadores que estiman la rentabilidad del capital invertido.

i. Flujo de fondos

Se confeccionaron dos flujos de fondos: uno para el proyecto con riego y otro para el proyecto sin riego. Ambos se estructuran con los siguientes 5 parámetros: 1) horizonte de planeamiento, 2) inversiones en activo fijo y en capital de trabajo, 3) flujo de ingresos corrientes, 4) flujo de egresos corrientes y 5) valor de rescate de las inversiones.

El enfoque utilizado es el del inversionista o también llamado “de los fondos propios”. Con este enfoque se busca medir la rentabilidad de los recursos invertidos por los propietarios. Se incluye en los flujos de fondos las fuentes de financiamiento, los intereses financieros y la amortización del capital.

Tomando en cuenta que los olivos tardan 7 años en alcanzar la plena producción, se proyecta sobre un horizonte de planeamiento de 15 años. Durante este período se puede observar la evolución de la producción, de los ingresos y egresos asociados y también su estabilización alrededor del décimo año. Es decir, se cubre un período donde su prolongación no alteraría significativamente las conclusiones de la evaluación de la conveniencia del proyecto.

En cuanto al valor de rescate, está calculado por el método de valor de activo en operación. Es decir, se calcula el valor actual de los flujos de fondos que se espera generar durante los 25 años posteriores al proyecto. Se utilizó este método porque se entiende que el proyecto seguiría en marcha más allá de los 15 años de horizonte de planeamiento que se utiliza para realizar la evaluación de conveniencia. Se consideraron 25 años tomando en cuenta la capacidad de los árboles de mantenerse en niveles de plena producción.

A continuación, se detallan los flujos de fondos del proyecto con riego y del proyecto sin riego en los 15 años del horizonte de planeamiento. Por otro lado, en la Tabla A.22 y Tabla A.23, se proyecta durante los siguientes 25 años posteriores al horizonte de planeamiento (40 años en total). En la Tabla A.24 se muestran esos flujos de fondos actualizados para luego sumarlos y obtener el valor de rescate del proyecto con riego y del proyecto sin riego. Si bien en los 25 años posteriores al horizonte de planeamiento del proyecto hay estabilidad en el nivel de producción y, por tanto, en los niveles de ingresos y egresos, se deben considerar las inversiones de remplazo, causadas por el final de la vida útil de ciertos activos, que generan que los flujos no sean estables. En la Tabla A.25 se proyectan las inversiones de reemplazo.

Tabla 4.1: Cuadro de flujo de fondos del proyecto con riego (en USD)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inversiones	(73.974)	(300)	-	(19.676)	(7.016)	(23.572)	1.217	(17.939)	19.319	(21.389)	(3.372)	-	-	(1.784)	-	(45.862)
Activos fijos tangibles	(73.974)			(10.634)		(20.214)										
Capital de trabajo				(9.042)	(6.416)	(3.242)	1.217	(17.939)	19.319	(21.389)						
Activos intangibles		(300)			(600)	(116)										
Inversiones de reemplazo											(3.372)			(1.784)		(45.862)
Valor de rescate de activos																773.501
Valor de rescate del capital de trabajo																37.493
Ingresos por ventas		-	-	-	22.094	53.025	75.119	61.863	176.750	53.025	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006
Costos totales		(22.399)	(19.870)	(21.620)	(30.998)	(48.377)	(55.589)	(54.381)	(95.000)	(51.257)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)
Costos fijos		(21.461)	(18.670)	(19.370)	(20.486)	(26.130)	(24.830)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)	(27.510)
Costos variables		(938)	(1.200)	(2.250)	(10.511)	(22.247)	(30.758)	(26.872)	(67.490)	(23.747)	(72.177)	(72.177)	(72.177)	(72.177)	(72.177)	(72.177)
Amortizaciones activo fijo		(2.025)	(2.025)	(2.025)	(2.750)	(2.750)	(4.641)									
Intereses del préstamo		(2.352)	(2.352)	(2.352)	(2.691)	(2.691)	(3.098)	(2.765)	(2.431)	(2.098)	(1.765)	(1.431)	(1.098)	(765)	(431)	(98)
Utilidad antes de IRAE		(26.777)	(24.248)	(25.998)	(14.344)	(793)	11.791	75	74.677	(4.971)	83.913	84.247	84.580	84.913	85.247	85.580
IRAE 25%							(2.948)	(19)	(18.669)		(20.978)	(21.062)	(21.145)	(21.228)	(21.312)	(21.395)
Amortizaciones activo fijo		2.025	2.025	2.025	2.750	2.750	4.641									
Utilidad después de IRAE		(24.751)	(22.222)	(23.972)	(11.595)	1.957	13.484	4.698	60.649	(330)	67.576	67.826	68.076	68.326	68.576	68.826
Préstamo bancario	36.987	-	-	5.317	-	10.107										
Amortización del préstamo						(3.699)	(5.241)	(1.542)								
Flujos de Fondos	(36.987)	(25.051)	(22.222)	(38.332)	(18.610)	(15.206)	9.460	(18.483)	74.728	(26.960)	58.963	62.585	62.835	61.301	63.335	832.416

Tabla 4.2: Cuadro de flujo de fondos del proyecto sin riego (en USD)

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inversiones	(42.260)	(300)	-	(17.725)	(7.408)	(22.891)	(3.622)	(2.769)	(1.385)	-	(650)	-	-	(1.784)	-	(41.404)
Activos fijos tangibles	(42.260)			(10.634)		(20.214)										
Capital de trabajo				(7.091)	(6.808)	(2.561)	(3.622)	(2.769)	(1.385)							
Activos intangibles		(300)			(600)	(116)										
Inversiones de reemplazo											(650)			(1.784)		(41.404)
Valor de rescate de activos																349.870
Valor de rescate del capital de trabajo																24.236
Ingresos por ventas		-	-	-	11.047	44.188	61.863	79.538	97.213	106.050						
Costos totales		(21.493)	(18.964)	(20.714)	(26.186)	(44.583)	(50.287)	(60.070)	(66.374)	(69.526)						
Costos fijos		(20.555)	(17.764)	(18.464)	(19.581)	(25.323)	(24.023)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)	(26.703)
Costos variables		(938)	(1.200)	(2.250)	(6.606)	(19.260)	(26.263)	(33.367)	(39.671)	(42.823)	(42.823)	(42.823)	(42.823)	(42.823)	(42.823)	(42.823)
Amortizaciones activo fijo		(1.456)	(1.456)	(1.456)	(2.181)	(2.181)	(4.072)									
Intereses del préstamo		(1.344)	(1.344)	(1.344)	(1.682)	(1.682)	(2.190)	(1.958)	(1.725)	(1.493)	(1.261)	(1.028)	(796)	(563)	(331)	(98)
Utilidad antes de IRAE		(23.943)	(20.070)	(21.820)	(18.652)	(3.908)	5.663	13.788	25.391	31.309	31.542	31.774	32.007	32.239	32.472	32.802
IRAE 25%							(1.328)	(3.359)	(6.260)	(7.740)	(7.798)	(7.856)	(7.914)	(7.972)	(8.030)	(8.089)
Amortizaciones activo fijo		1.456	1.456	1.456	2.181	2.181	4.072									
Utilidad después de IRAE		(22.837)	(20.308)	(22.058)	(16.822)	(2.077)	8.057	14.150	22.853	27.292	27.466	27.640	27.815	27.989	28.163	28.338
Préstamo bancario	21.130	-	-	5.317	-	10.107										
Amortización del préstamo						(2.113)	(3.655)	(1.542)								
Flujos de Fondos	(21.130)	(23.137)	(20.308)	(34.466)	(24.230)	(16.974)	779	7.726	17.813	23.636	23.161	23.985	24.159	22.550	24.508	359.497

Para las dos alternativas al proyecto también se realiza un flujo de fondo detallando los ingresos y egresos que se generarían.

En el caso de la venta de la chacra, la inmobiliaria “Cerrillos Negocios Inmobiliarios” la tasó en 150.000 dólares y se toma ese valor como el ingreso que se generaría. Los egresos se componen de los honorarios de la inmobiliaria que son el 3% más IVA del precio de venta, el impuesto a las rentas de las personas físicas (IRPF) que es el 1,8% del precio de venta debido a que el inmueble se adquirió antes del 1º de Julio de 2007 y, por último, el impuesto a las transmisiones patrimoniales (ITP) que es el 2% del valor de catastro del inmueble.

Se toma como supuesto que la venta se logra concretar antes del término del primer año.

Tabla 4.3: Flujo de fondos de la alternativa de venta (en USD)

Año	0	1	del 2 al 15
Ingreso		150.000	
Egresos totales		8.573	
Honorarios de la inmobiliaria		5.490	
IRPF		2.700	
ITP		383	
Total		141.427	

El precio de arrendamiento, según también la inmobiliaria “Cerrillos Negocios Inmobiliarios”, es de 750 dólares mensuales. Los egresos se componen de los honorarios de la inmobiliaria que corresponde a 1 mes de alquiler más IVA, el IRPF que corresponde al 10.5% del precio de arrendamiento, la contribución inmobiliaria, y los aportes a BPS y DGI por ser un terreno de más de 5 hectáreas.

Se estima que cada 5 años se realizaría un nuevo contrato.

Tabla 4.4: Flujo de fondos de la alternativa arrendamiento (en USD)

Año	0	1	del 2 al 5	6	del 7 al 10	11	del 12 al 15
Ingreso		9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Egresos totales		2.523	1.608	2.523	1.608	2.523	1.608
Honorarios de la inmobiliaria		915		915		915	
IRPF		945	945	945	945	945	945
Contribución inmobiliaria		288	288	288	288	288	288
BPS y DGI		375	375	375	375	375	375
Total		6.477	7.392	6.477	7.392	6.477	7.392

El cálculo de los indicadores se realiza sobre el flujo de fondo incremental, que resulta de la diferencia entre los flujos del proyecto y los flujos de sus alternativas. De ese modo, se mide la conveniencia del proyecto en el caso de que se lo elija por sobre sus alternativas.

A continuación, se presenta el flujo de fondos incremental del proyecto con y sin riesgo:

Tabla 4.5: Incremental del proyecto con riesgo (en USD)

Año	Proyecto con riesgo	Alternativa venta	Alternativa arrendamiento	Incremental venta	Incremental arrendamiento
0	(36.987)			(36.987)	(36.987)
1	(25.051)	141.427	6.477	(166.478)	(31.528)
2	(22.222)		7.392	(22.222)	(29.614)
3	(38.332)		7.392	(38.332)	(45.724)
4	(18.610)		7.392	(18.610)	(26.002)
5	(15.206)		7.392	(15.206)	(22.598)
6	9.460		6.477	9.460	2.983
7	(18.483)		7.392	(18.483)	(25.875)
8	74.728		7.392	74.728	67.336
9	(26.960)		7.392	(26.960)	(34.352)
10	58.963		7.392	58.963	51.571
11	62.585		6.477	62.585	56.108
12	62.835		7.392	62.835	55.443
13	61.301		7.392	61.301	53.909
14	63.335		7.392	63.335	55.943
15	832.416		93.691	832.416	738.725

Tabla 4.6: Incremental del proyecto sin riesgo (en USD)

Año	Proyecto sin riesgo	Alternativa venta	Alternativa arrendamiento	Incremental venta	Incremental arrendamiento
0	(21.130)			(21.130)	(21.130)
1	(23.137)	141.427	6.477	(164.564)	(29.614)
2	(20.308)		7.392	(20.308)	(27.700)
3	(34.466)		7.392	(34.466)	(41.858)
4	(24.230)		7.392	(24.230)	(31.622)
5	(16.974)		7.392	(16.974)	(24.366)
6	779		6.477	779	(5.698)
7	7.726		7.392	7.726	334
8	17.813		7.392	17.813	10.421
9	23.636		7.392	23.636	16.244
10	23.161		7.392	23.161	15.769
11	23.985		6.477	23.985	17.508
12	24.159		7.392	24.159	16.767
13	22.550		7.392	22.550	15.158
14	24.508		7.392	24.508	17.116
15	359.497		93.691	359.497	265.806

ii. VAN

El valor actual neto es un indicador que mide en términos absolutos el retorno, expresado en valor presente, que la inversión sería capaz de generar por encima de la tasa de retorno requerida. (Porteiro, 2016)

Para calcular el VAN del proyecto con y sin riesgo se deben actualizar los flujos desde el año 1 al 15, para lo cual se debe determinar la tasa de retorno requerida (TRR).

El valor de esta tasa se estimó utilizando el modelo CAPM⁴ al que se le sumó una prima por riesgo país:
 $TRR = R_f + \beta (ER_m - R_f) + \text{Prima por riesgo país.}$

Siendo R_f la tasa libre de riesgo, β el coeficiente del riesgo específico del proyecto y $ER_m - R_f$ la prima por riesgo del mercado.

La tasa libre de riesgo se calculó considerando el promedio de rendimiento de los últimos 10 años de los bonos de tesorería a 20 años del gobierno de Estados Unidos, resultando en 2,76%.⁵

El coeficiente del riesgo específico del proyecto se consideró en 0,6. Valor utilizado en el mercado de producción de aceitunas de España. (Arbonés, Pascual, & Rufat, 2014)

Para la prima por riesgo del mercado se tomó como fuente los cálculos realizados por Aswath Damodaran que resulta de 6.43% (Damodaran, 2020).

En el caso de la prima por riesgo país se consideró el promedio de los últimos 10 años del índice de riesgo país elaborado por República AFAP, resultando en 2,5%.⁶

Considerando estos valores, el modelo resulta: $TRR = 0,0276 + 0,6 (0,0643) + 0,025 = 0,0912$. Es decir, la tasa de retorno requerida nominal es de 9,12% que al deflactarla a través de la tasa de inflación de EE. UU. (2%) se llega a la tasa de retorno requerida real de 6.98% que se considera para el cálculo de los indicadores de conveniencia económica sobre la base de flujos de fondos en dólares constantes.

Debido a las dificultades para estimar con rigurosidad la tasa ER_m y el coeficiente β para la realidad de una empresa en Uruguay, se sensibilizará el valor de la TRR para poder conocer el impacto que puede tener en el VAN.

Para el proyecto con riesgo y para el proyecto sin riesgo el valor del VAN aplicado al incremental que surge con sus alternativas es el siguiente:

⁴ Por su sigla en inglés del Modelo de Fijación de precios de activos de Capital.

⁵ Fuente: Reserva Federal de St. Louis.

⁶ Fuente: República AFAP.

Tabla 4.7: VAN proyecto con riesgo (en USD)

VAN	
Incremental venta	195.732
Incremental arrendamiento	231.056

Tabla 4.8: VAN proyecto sin riesgo (en USD)

VAN	
Incremental venta	(39.327)
Incremental arrendamiento	(4.003)

Como se puede observar **solo el proyecto con riesgo resulta conveniente**. Si bien conseguir fondos suficientes para realizar la inversión con riesgo constituye una dificultad, es la única opción conveniente frente a las alternativas de venta o arrendamiento de la chacra. De todos modos, se realizará el análisis de sensibilidad para analizar la consistencia de este resultado bajo distintos escenarios.

iii. TIR

La tasa interna de retorno es la rentabilidad que promete el proyecto sobre los capitales invertidos. Esta tasa tiene dos conceptos diferentes pero no opuestos. Por un lado, es la tasa efectiva anual promedio de rentabilidad de los activos que permanecen en el proyecto (cuando no hay reinversiones) y, por otro lado, cuando hay reinversiones de los excedentes generados por el proyecto, es la tasa efectiva anual promedio de interés compuesto que se obtiene durante la vida útil del proyecto sobre el valor de la inversión inicial (Porteiro, 2016). Para el proyecto con riesgo y para el proyecto sin riesgo el valor de la TIR es el siguiente:

Tabla 4.9: TIR proyecto con riesgo

TIR	
Incremental venta	11,9%
Incremental arrendamiento	15,2%

Tabla 4.10: TIR proyecto sin riesgo

TIR	
Incremental venta	5,4%
Incremental arrendamiento	6,7%

Al igual que lo identificado en el análisis del VAN, solamente la TIR del proyecto con riesgo supera la TRR escogida (6,98%) lo que confirma que solamente el proyecto con riesgo resulta conveniente.

iv. Período de repago

Con el período de repago se determina el tiempo en que se recupera la inversión inicial del proyecto. Para su cálculo se actualizan los flujos de fondos y se van restando a la inversión inicial hasta el año en que se recupera esa inversión.

Es un complemento a los indicadores anteriores, que permite una primera aproximación al riesgo de un proyecto. Aquellos proyectos con período de repago más grandes implícitamente tienen un mayor riesgo asociado.

Se realiza este cálculo solamente al proyecto con riesgo porque, como se vio con los indicadores anteriores, el proyecto sin riesgo no resulta conveniente.

Tabla 4.11: Flujos de fondos y flujo de fondos actualizados del proyecto con riesgo (en USD)

Año	Flujos de fondos	FF actualizados
0	(36.987)	
1	(25.051)	(23.417)
2	(22.222)	(19.417)
3	(38.332)	(31.308)
4	(18.610)	(14.208)
5	(15.206)	(10.852)
6	9.460	6.311
7	(18.483)	(11.525)
8	74.728	43.557
9	(26.960)	(14.689)
10	58.963	30.030
11	62.585	29.795
12	62.835	27.962
13	61.301	25.500
14	63.335	24.627
15	832.416	302.553

Al sumar los flujos actualizados obtenemos que el período de repago para el proyecto con riesgo es de 13 años.

5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Debido a que las proyecciones realizadas se basan en las mejores estimaciones pero existe incertidumbre sobre las mismas, se hace necesario analizar la sensibilidad que tienen los indicadores de conveniencia respecto a cambios en el valor de sus variables críticas.

Para el caso de estudio se consideraron como variables a sensibilizar: el precio de venta y la cantidad de litros producidos. A su vez, se analizará también modificaciones en la TRR para evaluar su impacto en la conveniencia del proyecto.

El análisis de sensibilidad se realiza al proyecto que es económicamente conveniente, en este caso al proyecto con riego. Se aplica el método tradicional del análisis de sensibilidad, es decir, se alteran individualmente y de forma contraria a los intereses del proyecto las tres variables elegidas en un rango probable de ocurrencia y se visualiza el impacto de cada una en el indicador VAN.

La modificación del valor de la variable “precio de venta” altera directamente el valor de los ingresos del proyecto. Se consideró una baja del precio de venta pronosticado de 2.5%, 5%, 7.5% y 10% en cada uno de sus envases y se observó como impactaba en el VAN.

La variable “cantidad de litros producidos” está determinada por el volumen de aceituna que se produce. Para el análisis se consideró una baja del nivel de producción de aceitunas de 5%, 7.5%, 10% y 15%. Esto modifica el ingreso y también el costo variable de extraer el aceite y embotellar.

Por último, el aumento del “valor de la TRR” afecta directamente el VAN; se aumentó el valor de la TRR gradualmente para conocer la respuesta del VAN.

En los siguientes cuadros se muestra los valores que tomó el VAN cuando se modificaron las tres variables consideradas.

Tabla 5.1: Variación del VAN respecto a la disminución en el precio de venta.

Precio de venta	0%	-2,5%	-5%	-7,5%	-10%
VAN incremental venta	195.732	165.527	135.226	104.925	74.624
VAN incremental arrendamiento	231.056	200.850	170.549	140.248	109.947

Tabla 5.2: Variación del VAN respecto a la disminución en la cantidad de litros producidos.

Cantidad de litros producidos	0%	-5%	-7,5%	-10%	-15%
VAN incremental venta	195.732	156.651	156.882	164.237	154.471
VAN incremental arrendamiento	231.056	191.975	192.206	199.561	189.795

Tabla 5.3: Variación del VAN respecto al aumento del valor de la TRR.

TRR	0% (6,98)	10% (7,68)	20% (8,38)	30% (9,07)	40% (9,77)	50% (10,47)
VAN incremental venta	195.732	158.954	125.691	96.082	68.945	44.442
VAN incremental arrendamiento	231.056	199.166	170.331	144.678	121.181	99.976

Como se puede observar el proyecto es sensible a los cambios en las tres variables porque la modificación del valor de cualquiera de ellas altera en mayor porcentaje el valor del VAN. Aunque es importante resaltar que el VAN se mantiene positivo ante las modificaciones de estas tres variables dentro de un rango razonable de ocurrencia.

Se puede decir que el proyecto tiene mayor riesgo frente a las variaciones de precio que frente a la cantidad de litros producidos. Tomando en cuenta también que los precios son más volátiles y se tiene menos control sobre ellos que sobre el nivel de producción al realizarla bajo la modalidad con riego. No obstante, hay un amplio margen, ya que el precio de venta puede bajar hasta un 16% y el proyecto seguirá siendo conveniente. Según los estudios de mercado realizados, siguiendo la tendencia de precios y consumo, parece muy poco probable que el precio de venta baje en tal magnitud.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo se centró en el análisis de opciones productivas para una chacra de 12,5 hectáreas. En particular se analizó la opción de producir aceitunas para la elaboración y comercialización de aceite de oliva frente a las alternativas de venta y arrendamiento. Existen dos modelos de producción de aceitunas: de regadío y de secano. El primero, se caracteriza por utilizar sistema de riego mecanizado lo que implica una mayor inversión pero permite asegurar un mayor volumen de producción. En el segundo sistema, los árboles reciben solamente agua a través de la lluvia.

Las conclusiones de este análisis se pueden dividir en dos ejes: por un lado, los resultados específicos de esta evaluación de proyecto y, por otro, las potencialidades de este tipo de estudios para el sector olivícola en particular y el sector agrícola en general.

En cuanto a los resultados específicos, la conclusión más importante es que para esta chacra de 12,5 hectáreas la producción de olivos para la venta de aceite resulta rentable frente a las alternativas de venta o arrendamiento solo si se realiza mediante la utilización de un sistema de regadío. Esta conclusión cobra relevancia debido a que casi la totalidad de las producciones de olivos que hay en el país se realizan sin riego y parece haber cierta opinión generalizada de los productores de que no logran alcanzar la rentabilidad deseada.

En cuanto a los indicadores de conveniencia, el VAN y la TIR del proyecto con riego arrojaron resultados positivos demostrando su conveniencia económica. En primer lugar, resulta un VAN de 195.732 dólares y una TIR de 11,9% considerando la alternativa de venta de la chacra. En segundo lugar, se obtiene un VAN de 231.056 dólares y una TIR de 15,2% para el proyecto con respecto a la alternativa de arrendar la chacra. Para ambas comparaciones el VAN es positivo y la TIR supera a la TRR definida en 6,98%.

Sin embargo, el período de repago es de 13 años. Lo que implica una exigencia alta para el inversionista, en el sentido que tiene que estar dispuesto a esperar 13 años para recuperar la inversión inicial. Además, esto aumenta el riesgo del proyecto debido a que hay muchos factores de difícil predicción (climáticos, tecnológicos, patrones de consumo, etc.) que pueden afectar al proyecto en un horizonte de largo plazo. Sin ir más lejos, este proyecto fue evaluado con datos recabados previamente a la expansión del Covid-19 en Uruguay con consecuencias que están siendo muy difíciles de predecir incluso en el corto plazo.

En lo que respecta a la financiación se optó por un préstamo bancario considerando que para este tipo de proyectos el máximo a financiar es el 50% del total de la inversión en activos fijos. Se estimó para el proyecto con riego un préstamo bancario dividido en 3 etapas: 36.987 dólares en el año cero, 5.317 dólares en el año 3 y 10.107 dólares en el año 5. La utilización de fondos propios es necesaria durante los primeros 5 años por un total de 156.409 dólares, además en el séptimo y noveno año también sería necesario adicionar fondos propios por un total de 45.443 dólares.

En cuanto a las ganancias, en el sexto y octavo año el proyecto con riego comienza a ser rentable para luego estabilizarse a partir del décimo año con un flujo aproximado de 65.000 dólares anuales.

Por último, se realizó un análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de cambios en el precio de venta, en la cantidad de litros producidos y en el valor de la tasa de descuento. La conclusión más relevante es que el proyecto con riego se mantiene conveniente siempre que el precio de venta no baje más que un 16%.

En relación al segundo eje, este trabajo reúne ciertas potencialidades como aplicación de la metodología de evaluación de proyectos. Constituye una herramienta útil para evaluar alternativas en el sector agrícola intentando seguir un proceso de análisis y razonamiento fundamentado que se aleja de lo que Porteiro (2016) denominó “discrecionalidad intuitiva”.

En líneas generales este trabajo implicó una primera etapa de investigación y una segunda de procesamiento de información y evaluación de conveniencia del proyecto.

La primer etapa consistió en entrevistas a informantes calificados del sector olivícola, análisis de la evolución del mercado uruguayo e internacional, relevamiento de información sobre los métodos de producción utilizados en Uruguay a través de fuentes académicas (principalmente INIA) y productores, análisis pormenorizado del costo de los insumos de producción, evaluación de opciones de financiamiento, entre otras. De esta primer etapa se obtuvo con gran nivel de detalle los insumos necesarios para poder, en la segunda etapa, evaluar con rigurosidad la conveniencia del proyecto.

La segunda etapa consistió en aplicar la técnica de los flujos de fondos descontados para poder calcular el VAN y la TIR siendo estos los indicadores de conveniencia más utilizados.

En este sentido, si bien hay mucha literatura sobre análisis de inversiones, haber aplicado la metodología de manera completa a un caso específico constituye un aporte para el ejercicio práctico de la evaluación de proyectos. En particular, para el sector olivícola que no cuenta con proyectos de inversión disponibles para tomarlos de referencia cuando se decide invertir en la producción de aceite. Este sector es relativamente joven, en crecimiento y con productores agrupados, donde se hace necesario contar con información de calidad.

Es importante destacar también que solo la primer etapa de relevamiento constituye un avance en la medida que unificó información que producen los distintos organismos de manera independiente (MGAP, INIA, productores, ASOLUR, etc.).

Tabla A.1: Rendimiento con riego para las variedades de olivos elegidas

Edad	Koroneiki (Kg/Planta)	Frantoio (Kg/Planta)	Arbequina (Kg/Planta)	Pendolino (Kg/Planta)
5	7	3,5	15	23
6	17	9	10	31
7	26	2	13	14
8	44	42	31	40
9	20	2	13	14
10	55	51	34	30

Fuente: Estación experimental de INIA Las Brujas.

Tabla A.2: Rendimiento sin riego promedio para el total de las variedades de olivos elegidas

Edad	(Kg/Planta)
5	10
6	14
7	18
8	21
9	24
10	24

Fuente: Ing. Agr. Marcelo Cabrera.

Tabla A.3: Producción y consumo mundial desde 1990/91 hasta 2018/19

Años	Producción mundial (1.000 toneladas)	Consumo mundial (1.000 toneladas)
1990/91	1.453,0	1.666,5
1991/92	2.206,0	1.857,0
1992/93	1.811,5	1.904,0
1993/94	1.825,0	1.985,0
1994/95	1.845,5	1.994,5
1995/96	1.735,5	1.888,5
1996/97	2.595,0	2.241,5
1997/98	2.465,5	2.381,5
1998/99	2.402,5	2.413,0
1999/00	2.374,5	2.442,5
2000/01	2.565,5	2.590,5
2001/02	2.825,5	2.606,5
2002/03	2.495,5	2.677,5
2003/04	3.174,0	2.882,5
2004/05	3.013,0	2.923,5
2005/06	2.572,5	2.690,5
2006/07	2.767,0	2.798,5
2007/08	2.713,0	2.754,5
2008/09	2.669,5	2.831,5
2009/10	2.973,5	2.902,0
2010/11	3.075,0	3.061,0
2011/12	3.321,0	3.085,5
2012/13	2.401,5	2.989,0
2013/14	3.252,0	3.075,0
2014/15	2.458,0	2.916,0
2015/16	3.176,5	2.979,0
2016/17	2.561,5	2.726,0
2017/18	3.314,0	3.008,5
2018/19	3.131,0	2.950,5

Fuente: Consejo oleícola internacional (COI) <https://www.internationaloliveoil.org/what-we-do/economic-affairs-promotion-unit/#studies>

Tabla A.4: Consumo per cápita de aceite de oliva

	UE	EE. UU.	Argentina	Brasil	Chile	Uruguay
2013/14	3,43	0,95	0,15	0,36	0,29	0,37
2014/15	3,16	0,93	0,15	0,33	0,34	0,38
2015/16	3,26	1,00	0,17	0,24	0,31	0,40
2016/17	2,75	0,97	0,17	0,29	0,34	0,46
2017/18	3,10	0,97	0,18	0,37	0,38	0,54
2018/19	2,98	0,96	0,17	0,37	0,40	0,38

Fuente: Elaboración propia con base en datos del COI.

Tabla A.5: Producción, comercio exterior, balance y consumo interno de aceite de oliva en toneladas

Año	Producción	Exportación	Importación	Stock inicial	Stock final	Consumo
2012/13	500					
2013/14	110	107	1.032	29	394	670
2014/15	700	109	930	394	415	1.500
2015/16	385	20	1.107	415	287	1.600
2016/17	600	136	1.111	287	211	1.651
2017/18	900	101	1.084	211	394	1.700
2018/19	300	23	1.038	394	257	1.452
2019/20*	2.000	999	1.000	257	537	1.750

*La temporada 2019/20 está elaborada con datos preliminares.

Fuente: DIEA/OPYPA

Tabla A.6: Importaciones y exportaciones de aceite de oliva (en USD)

	Importaciones (USD)	Exportaciones (USD)
2001	1.849.620	26.124
2002	1.195.166	19.152
2003	1.188.175	16.624
2004	1.919.755	9.414
2005	2.599.688	57
2006	2.949.847	271
2007	3.252.699	
2008	3.750.872	1.856
2009	3.048.103	44.899
2010	3.969.611	59.876
2011	4.349.516	80.560
2012	4.118.764	195.995
2013	4.292.247	661.010
2014	3.639.333	484.692
2015	4.512.346	303.621
2016	4.642.810	377.079
2017	5.218.391	823.771
2018	4.522.662	204.345
2019	3.655.000	2.570.800

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Uruguay XXI y OPYPA 2019.

Tabla A.7: Estimación de kilogramos de aceite de oliva a producir

AÑO	PRODUCCIÓN ACEITUNA				PRODUCCIÓN ACEITE			
	Kg/planta con riego	Kg/planta sin riego	Kg totales con riego	Kg totales sin riego	Kg con riego	Kg sin riego	Litros con riego	Litros sin riego
4	5	2.5	17.500	8.750	2.625	1.313	2.853	1.427
5	12	10	42.000	35.000	6.300	5.250	6.848	5.707
6	17	14	59.500	49.000	8.925	7.350	9.701	7.989
7	14	18	49.000	63.000	7.350	9.450	7.989	10.272
8	40	22	140.000	77.000	21.000	11.550	22.826	12.554
9	12	24	42.000	84.000	6.300	12.600	6.848	13.696
10	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696
11	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696
12	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696
13	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696
14	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696
15	43	24	150.500	84.000	22.575	12.600	24.538	13.696

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INIA y Marcelo Cabrera.

Tabla A.8: Mapa de precios de venta al público de marcas de aceite de oliva (en UYU)

Origen	Marcas	Volumen	La Molienda	Disco Centro	Devoto Portones	T. Inglesa Portones
Nacional	Colinas de Garzón	250 ml	\$152	\$159	\$159	\$166
Nacional	Colinas de Garzón	500 ml	\$245	\$259	\$259	\$271
Nacional	Colinas de Garzón (Olivo Novo 2018)	500 ml		\$349	\$349	
Nacional	La Repisada	250 ml	\$132		\$160	\$158
Nacional	La Repisada	500 ml	\$225		\$258	\$270
Nacional	Olivares Salteños	250 ml	\$168			
Nacional	Olivares Salteños	500 ml	\$329			
Nacional	De La Sierra	250 ml	\$164		\$159	
Nacional	De La Sierra	500 ml	\$267		\$265	
Nacional	De La Sierra	1 litro			\$445	
Nacional	Sabiá	250 ml				
Nacional	Sabiá	500 ml				
Nacional	Sabiá	750 ml				\$385
Nacional	O 33	250 ml				\$182
Nacional	O 33	500 ml			\$280	
Nacional	O 33 (blanc)	500 ml			\$319	
Nacional	O 33 (blanc Coupage)	500 ml				\$430
Nacional	O 33 (blanc reserva del faro)	500 ml				\$562
Nacional	O 33 (petit)	250 ml				\$190
Nacional	O 33 (petit)	500 ml			\$409	
Nacional	Los Ranchos (triv)	250 ml			\$169	
Nacional	Los Ranchos (picual)	250 ml			\$209	
Nacional	Lote 8	250 ml				\$390
Nacional	Lote 8	500 ml				\$580
Importado	Rafael Salgado	200 ml		\$110		
Importado	Rafael Salgado	250 ml	\$151	\$120	\$120	
Importado	Rafael Salgado	500 ml	\$275	\$250	\$249	
Importado	Rafael Salgado	750 ml		\$329	\$329	
Importado	Rafael Salgado	5 litros			\$1,570	
Importado	La Española	250 ml			\$145	\$148
Importado	La Española	500 ml		\$272	\$272	\$278
Importado	La Española (orgánico)	500 ml			\$342	\$378
Importado	La Española	750 ml			\$399	\$378
Importado	La Española	1 litro			\$499	
Importado	La Española	2 litros		\$780	\$780	
Importado	Campo Claro (orgánico)	250 ml			\$178	

Importado	Campo Claro (orgánico)	500 ml	\$262	\$262	
Importado	Filippo Berio	250 ml		\$140	\$139
Importado	Filippo Berio	500 ml		\$263	\$249
Importado	Filippo Berio	1 litro	\$430	\$430	
Importado	Filippo Berio	3 litros	\$1,215	\$1,215	
Importado	Ybarra	500 ml	\$229	\$229	
Importado	Ybarra (lata)	500 ml	\$209	\$209	
Importado	Ybarra	750 ml	\$299		
Importado	Ybarra	1 litro	\$299	\$299	
Importado	Ybarra	3 litros	\$1,060	\$1,060	
Importado	Ybarra	5 litros		\$1,290	
Importado	Emigrante	250 ml		\$272	
Importado	Emigrante	3 litros			\$1,584
Importado	Carbonell	250 ml		\$159	\$162
Importado	Carbonell	500 ml	\$279	\$279	\$280
Importado	Carbonell	750 ml		\$479	
Importado	Carbonell	1 litro			\$515
Importado	Rio de la Plata	500 ml			\$199
Importado	Rio de la Plata	1 litro		\$339	\$339
Importado	La Abundancia	500 ml	\$225	\$225	\$237
Importado	Monini	500 ml			\$264
Importado	Monini (orgánico)	500 ml		\$359	\$360
Importado	Cocinero	250 ml		\$129	
Importado	Cocinero	500 ml	\$199	\$199	\$199
Importado	Cocinero	1 litro	\$349	\$349	\$349
Importado	Sibarita	500 ml	\$149	\$149	\$149
Importado	Sibarita	900 ml	\$269	\$269	\$267
Importado	Oliovita	500 ml		\$249	
Importado	Casa Rinaldi	500 ml	\$235		
Importado	Casa Rinaldi	1 litro	\$349		
Importado	Olitalia	250 ml			\$133
Importado	Olitalia	500 ml			\$236
Importado	Olitalia	1 litro			\$416
Importado	Fragata	500 ml			\$199
Importado	La Pedriza	500 ml			\$389
Importado	De Cecco	1 litro			\$492
Importado	Natura	500 ml			\$269

*Precios incluyen IVA.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.9: Bandas de precios de marcas nacionales e importadas (en UYU)

	Cantidad	Precio 250 ml	Precio 500 ml	Precio 1 litro
Marcas nacionales	8	\$132 - \$209	\$225 - \$329	\$ 445
Marcas importadas	19	\$120 - \$178	\$209 - \$280	\$299 - \$499
Diferencia entre nacionales e importadas (precios mínimos)		10%	8%	
Diferencia entre nacionales e importadas (en máximo)		17%	18%	
Diferencia entre nacionales e importadas (en promedio)		14%	13%	12%

*Precios incluyen IVA.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.10: Marcas nacionales de aceite de oliva

Marcas con venta en supermercados	Marcas con venta en tiendas de menor tamaño
Colinas De Garzón	Olivares Santa Susana
La Repisada	La primavera
Olivares Salteños	Finca Babioca
De La Sierra	Olivo Noble
Sabiá	Tupercí
O 33	Serrano
Los Ranchos (Picual)	Santa Laura
Lote 8	Pique Roto
	Altos del Castillo
	La Anyta
	Don Alejandro
	Don Alfredo
	Los Tocayos
	Don Rodrigo
	Olivas del Paso

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ASOLUR.

Tabla A.11: Marcas de aceite de diferente origen (en UYU)

Tipo de aceite	Marca	Envase	\$
Aceite de soja	Condesa	900 ml	\$ 44
Aceite de soja	Soya	900 ml	\$ 46
Aceite de soja	Condesa	900 ml	\$ 44
Aceite de maíz	Óptimo	900 ml	\$ 73
Aceite de maíz	Río de la plata	900 ml	\$ 79
Aceite de maíz	Delicia	900 ml	\$ 83
Aceite de canola	Óptimo	900 ml	\$ 67
Aceite de canola	Purilev	900 ml	\$ 179
Aceite de girasol	Óptimo	900 ml	\$ 73
Aceite de girasol	Leader price	900 ml	\$ 65
Aceite de girasol	Tienda inglesa	900 ml	\$ 71
Aceite de girasol	Natura	900 ml	\$ 87
Aceite de girasol altoleico	Óptimo	900 ml	\$ 91
Aceite de arroz	Saman	900 ml	\$ 100

*Datos de precio de venta al público en las cadenas de supermercados. Precios incluyen IVA.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.12: Inversión en instalación eléctrica (en USD)

Tendido eléctrico	Unidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Arena y portland	1	150	150
Cable preensablado 95mm AL	600	2,36	1.416
Terminal 35 mm	8	2	16
Conjunto de retención	4	8,5	34
Conjunto de suspensión	7	5,3	37
Conector dentado 25/95	4	2,9	12
Postes tratados de 5,5 m (1 cada 20 m)	30	25	750
Térmica trifásica y diferencial	1	20	20
Tablero exterior para llave térmica y diferencial	1	14	14
Mano de obra eléctrica	1	1000	1.000
Mano de obra colocación de postes	1	500	500
Total			3.949

*Precios sin IVA.

Tabla A.13: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 0 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
0	36.987				
1		36.987	2.352	-	2.352
2		36.987	2.352	-	2.352
3		36.987	2.352	-	2.352
4		36.987	2.352	-	2.352
5		36.987	2.352	3.699	6.051
6		33.288	2.117	3.699	5.816
7		29.590	1.882	3.699	5.581
8		25.891	1.647	3.699	5.346
9		22.192	1.411	3.699	5.110
10		18.493	1.176	3.699	4.875
11		14.795	941	3.699	4.640
12		11.096	706	3.699	4.404
13		7.397	470	3.699	4.169
14		3.699	235	3.699	3.934
TOTAL	36.987	-	22.347	36.987	59.334

Tabla A.14: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 3 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
3	5.317				
4		5.317	338	-	338
5		5.317	338	-	338
6		5.317	338	532	870
7		4.785	304	532	836
8		4.254	271	532	802
9		3.722	237	532	768
10		3.190	203	532	735
11		2.659	169	532	701
12		2.127	135	532	667
13		1.595	101	532	633
14		1.063	68	532	599
15		532	34	532	566
TOTAL	5.317	-	2.536	5.317	7.853

Tabla A.15: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 5 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
5	10.107				
6		10.107	643	1.011	1.654
7		9.096	579	1.011	1.589
8		8.086	514	1.011	1.525
9		7.075	450	1.011	1.461
10		6.064	386	1.011	1.396
11		5.054	321	1.011	1.332
12		4.043	257	1.011	1.268
13		3.032	193	1.011	1.204
14		2.021	129	1.011	1.139
15		1.011	64	1.011	1.075
TOTAL	10.107	-	3.535	10.107	13.642

Tabla A.16: Total de intereses, amortizaciones del capital y las resultantes cuotas a pagar del préstamo en el proyecto con riego (en USD)

Año	Interés	Amortización	Cuota
0			
1	2.352	-	2.352
2	2.352	-	2.352
3	2.352	-	2.352
4	2.691	-	2.691
5	2.691	3.699	6.389
6	3.098	5.241	8.339
7	2.765	5.241	8.006
8	2.431	5.241	7.673
9	2.098	5.241	7.339
10	1.765	5.241	7.006
11	1.431	5.241	6.673
12	1.098	5.241	6.339
13	765	5.241	6.006
14	431	5.241	5.673
15	98	1.542	1.640
TOTAL	28.419	52.411	80.830

Tabla A.17: Servicio de deuda del proyecto sin riesgo para monto recibido en el año 0 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
0	21.130				
1		21.130	1.344	-	1.344
2		21.130	1.344	-	1.344
3		21.130	1.344	-	1.344
4		21.130	1.344	-	1.344
5		21.130	1.344	2.113	3.457
6		19.017	1.209	2.113	3.322
7		16.904	1.075	2.113	3.188
8		14.791	941	2.113	3.054
9		12.678	806	2.113	2.919
10		10.565	672	2.113	2.785
11		8.452	538	2.113	2.651
12		6.339	403	2.113	2.516
13		4.226	269	2.113	2.382
14		2.113	134	2.113	2.247
TOTAL	21.130	-	12.767	21.130	33.897

Tabla A.18: Servicio de deuda del proyecto sin riesgo para monto recibido en el año 3 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
3	5.317				
4		5.317	338	-	338
5		5.317	338	-	338
6		5.317	338	532	870
7		4.785	304	532	836
8		4.254	271	532	802
9		3.722	237	532	768
10		3.190	203	532	735
11		2.659	169	532	701
12		2.127	135	532	667
13		1.595	101	532	633
14		1.063	68	532	599
15		532	34	532	566
TOTAL	5.317	0	2.536	5.317	7.853

Tabla A.19: Servicio de deuda del proyecto sin riego para monto recibido en el año 5 (en USD)

Año	Monto recibido	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota
5	10.107				
6		10.107	643	1.011	1.654
7		9.096	579	1.011	1.589
8		8.086	514	1.011	1.525
9		7.075	450	1.011	1.461
10		6.064	386	1.011	1.396
11		5.054	321	1.011	1.332
12		4.043	257	1.011	1.268
13		3.032	193	1.011	1.204
14		2.021	129	1.011	1.139
15		1.011	64	1.011	1.075
TOTAL	10.107	-	3.535	10.107	13.642

Tabla A.20: Total de intereses, amortizaciones del capital y las resultantes cuotas a pagar del préstamo en el proyecto sin riego (en USD)

Año	Interés	Amortización	Cuota
0			
1	1.344	-	1.344
2	1.344	-	1.344
3	1.344	-	1.344
4	1.682	-	1.682
5	1.682	2.113	3.795
6	2.190	3.655	5.846
7	1.958	3.655	5.613
8	1.725	3.655	5.381
9	1.493	3.655	5.148
10	1.261	3.655	4.916
11	1.028	3.655	4.683
12	796	3.655	4.451
13	563	3.655	4.218
14	331	3.655	3.986
15	98	1.542	1.640
TOTAL	18.838	36.554	55.392

Tabla A.21: Depreciación de activos fijos (en USD)

Depreciaciones de activos	USD	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Árboles	14.000	40	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Tractor	12.000	15	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Zorra	1.500	25	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Chirquera	2.000	15	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133
Atomizadora	6.800	15				453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453
Pulverizadora	1.690	15	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Cosechador eléctrico de litio	2.130	10						213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
Cosechador eléctrico de batería común	1.784	10				178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
Cosechador eléctrico de batería común	1.784	10						178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
Aire acondicionado para el galpón	650	7				93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
Camión de 1.400 kg	15.000	10						1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Bomba de agua	1.128	15	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Filtro de la bomba	3.330	15	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
Cañería para riego	5.835	100															
Líneas y válvulas de regulación	2.000	50															
Goteros	2.722	10	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
Amortización con riego			2.025	2.025	2.025	2.750	2.750	4.641									
Amortización sin riego			1.456	1.456	1.456	2.181	2.181	4.072									

Tabla A.22: Proyección con riesgo desde el año 16 al 40 (en USD)

Año	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Inversiones de reemplazo	-	(650)	-	-	(2.722)	-	-	(1.784)	(650)	(20.414)	-	-	-	-	(29.670)
Ingresos por ventas	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006
Costos totales	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)
Amortizaciones activo fijo	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)
Utilidad antes de IRAE	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678
IRAE 25%	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)
Amortizaciones activo fijo	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641
Utilidad después de IRAE	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900
Flujos de Fondos	68.900	68.250	68.900	68.900	66.178	68.900	68.900	67.116	68.250	48.486	68.900	68.900	68.900	68.900	39.230

Año	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Inversiones de reemplazo	(650)	-	(1.784)	-	(18.914)	-	-	(650)	-	-
Ingresos por ventas	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006	190.006
Costos totales	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)	(99.687)
Amortizaciones activo fijo	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)	(4.641)
Utilidad antes de IRAE	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678	85.678
IRAE 25%	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)	(21.420)
Amortizaciones activo fijo	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641	4.641
Utilidad después de IRAE	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900	68.900
Flujos de Fondos	68.250	68.900	67.116	68.900	49.986	68.900	68.900	68.250	68.900	68.900

Tabla A.23: Proyección sin riesgo desde el año 16 al 40 (en USD)

Año	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Inversiones de reemplazo	-	(650)	-	-	-	-	-	(1.784)	(650)	(20.414)	-	-	-	-	(22.490)
Ingresos por ventas	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720
Costos totales	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)
Amortizaciones activo fijo	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)
Utilidad antes de IRAE	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535
IRAE 25%	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)
Amortizaciones activo fijo	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072
Utilidad después de IRAE	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224
Flujos de Fondos	32.224	31.574	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	30.440	31.574	11.810	32.224	32.224	32.224	32.224	9.734

Año	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Inversiones de reemplazo	(650)	-	(1.784)	-	(18.914)	-	-	(650)	-	-
Ingresos por ventas	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720	113.720
Costos totales	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)	(72.112)
Amortizaciones activo fijo	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)	(4.072)
Utilidad antes de IRAE	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535	37.535
IRAE 25%	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)	(9.384)
Amortizaciones activo fijo	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072	4.072
Utilidad después de IRAE	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224	32.224
Flujos de Fondos	31.574	32.224	30.440	32.224	13.310	32.224	32.224	31.574	32.224	32.224

Tabla A.24: Actualización de los flujos de fondos y valor de rescate (en USD)

Proyecto con riego				Proyecto sin riego			
Año	FF	FF actualizados	Valor de rescate	Año	FF	FF actualizados	Valor de rescate
16	68.900	64.405	773.501	16	32.224	30.121	349.870
17	68.250	59.635		17	31.574	27.588	
18	68.900	56.274		18	32.224	26.319	
19	68.900	52.603		19	32.224	24.602	
20	66.178	47.228		20	32.224	22.996	
21	68.900	45.963		21	32.224	21.496	
22	68.900	42.964		22	32.224	20.093	
23	67.116	39.121		23	30.440	17.743	
24	68.250	37.186		24	31.574	17.203	
25	48.486	24.694		25	11.810	6.015	
26	68.900	32.801		26	32.224	15.341	
27	68.900	30.661		27	32.224	14.340	
28	68.900	28.661		28	32.224	13.404	
29	68.900	26.791		29	32.224	12.530	
30	39.230	14.259		30	9.734	3.538	
31	68.250	23.188		31	31.574	10.727	
32	68.900	21.881		32	32.224	10.234	
33	67.116	19.924		33	30.440	9.036	
34	68.900	19.119		34	32.224	8.942	
35	49.986	12.966		35	13.310	3.452	
36	68.900	16.706		36	32.224	7.813	
37	68.900	15.616		37	32.224	7.303	
38	68.250	14.459		38	31.574	6.689	
39	68.900	13.644		39	32.224	6.381	
40	68.900	12.754		40	32.224	5.965	

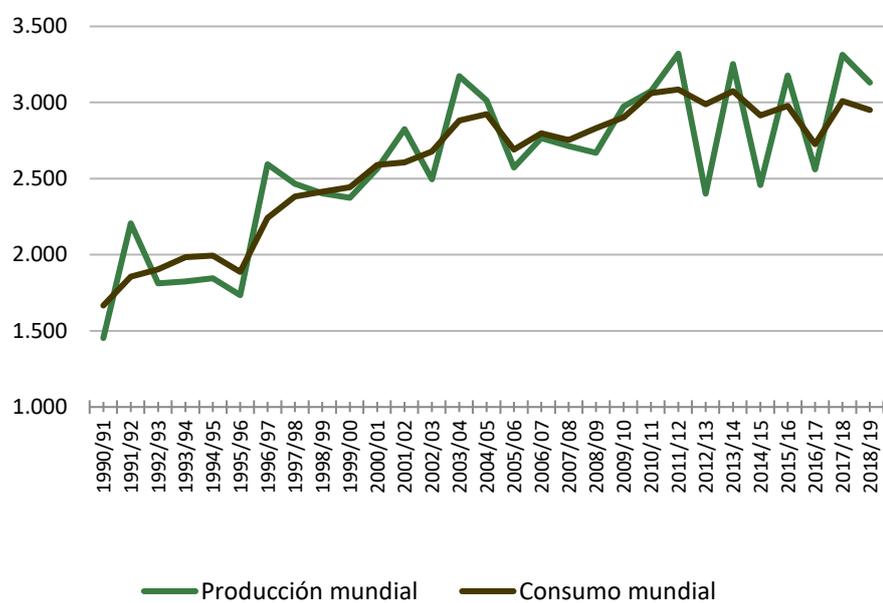
Tabla A.25: Inversiones de reemplazo (en USD)

Ítem	Vida útil	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25
Tractor	15						12.000										
Zorra	25																1500
Chirquera	15						2.000										
Atomizadora	15						6.800										
Pulverizadora	15						1.690										
Cosechador eléctrico	10				1.784		3.914							1.784			3.914
Aire acondicionado	7	650							650							650	
Camión	10						15.000										15.000
Bomba de agua	15						1.128										
Filtro de la bomba	15						3.330										
Góteros	10	2.722										2.722					
Total con riego		3.372			1.784		45.862		650			2.722			1.784	650	20.414
Total sin riego		650			1.784		41.404		650						1.784	650	20.414

Ítem	Vida útil	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30	Año 31	Año 32	Año 33	Año 34	Año 35	Año 36	Año 37	Año 38	Año 39	Año 40
Tractor	15					12.000										
Zorra	25															
Chirquera	15					2.000										
Atomizadora	15					6.800										
Pulverizadora	15					1.690										
Cosechador eléctrico	10								1.784		3.914					
Aire acondicionado	7						650							650		
Camión	10										15.000					
Bomba de agua	15					1.128										
Filtro de la bomba	15					3.330										
Goteros	10					2.722										
Total con riego						29.670	650		1.784		18.914			650		
Total sin riego						22.490	650		1.784		18.914			650		

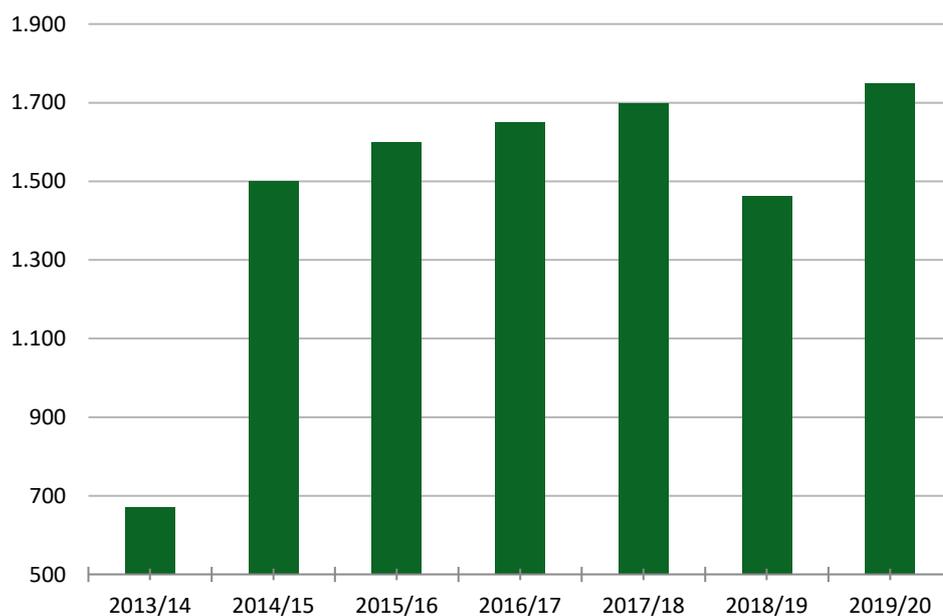
B. ANEXO 2

Gráfico B.1: Evolución de la producción y consumo mundial de aceite de oliva (en miles de toneladas)



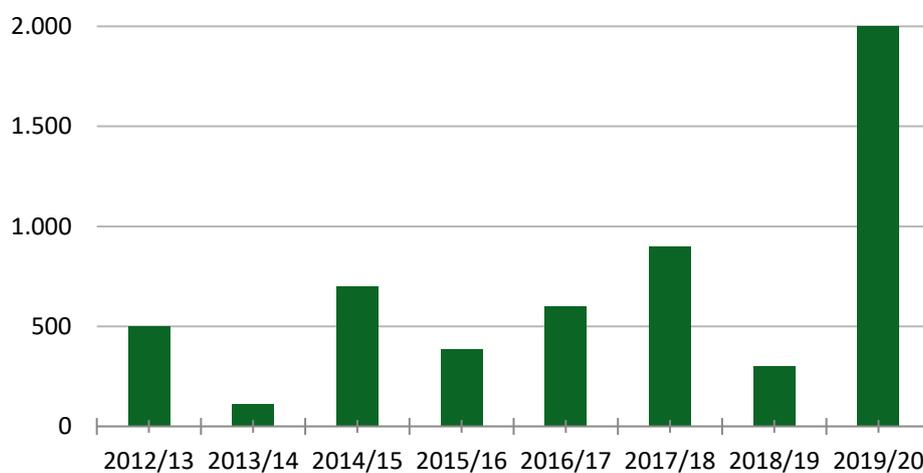
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Consejo Oleícola Internacional (COI).

Gráfico B.2: Consumo interno de aceite de oliva (en toneladas)



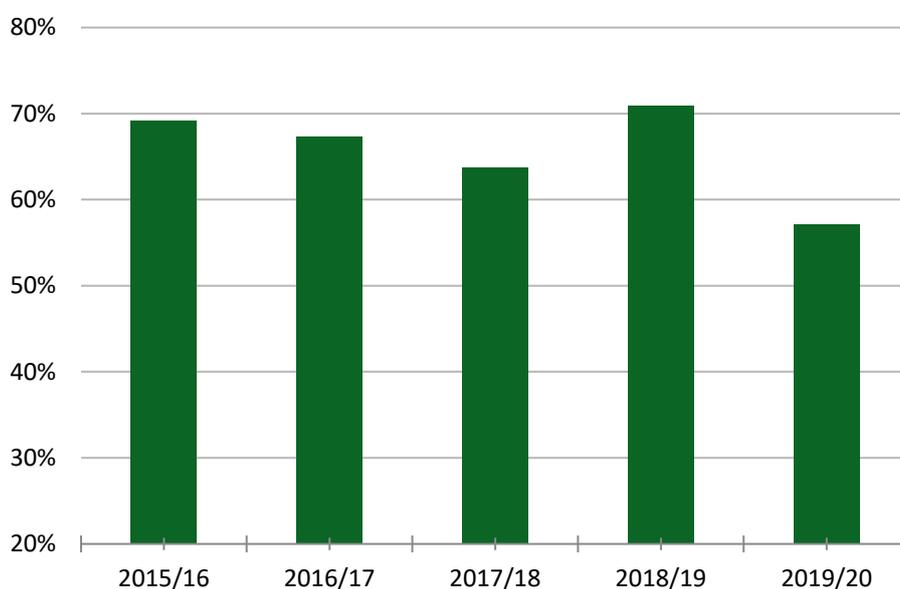
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

Gráfico B.3: Producción nacional de aceite de oliva (en toneladas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

Gráfico B.4: Cobertura de la demanda a través de las importaciones (en %)



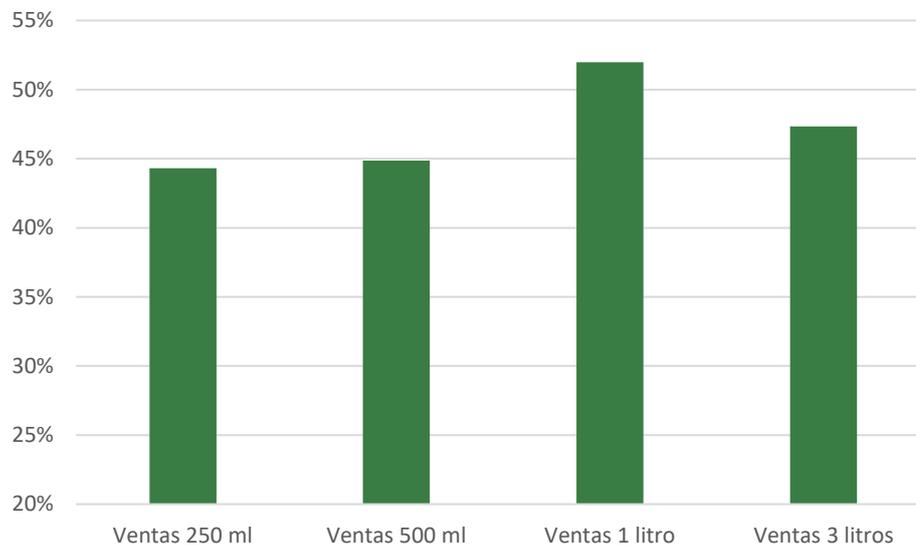
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

Gráfico B.5: Tendencia de las importaciones y exportaciones de aceite de oliva (en USD)



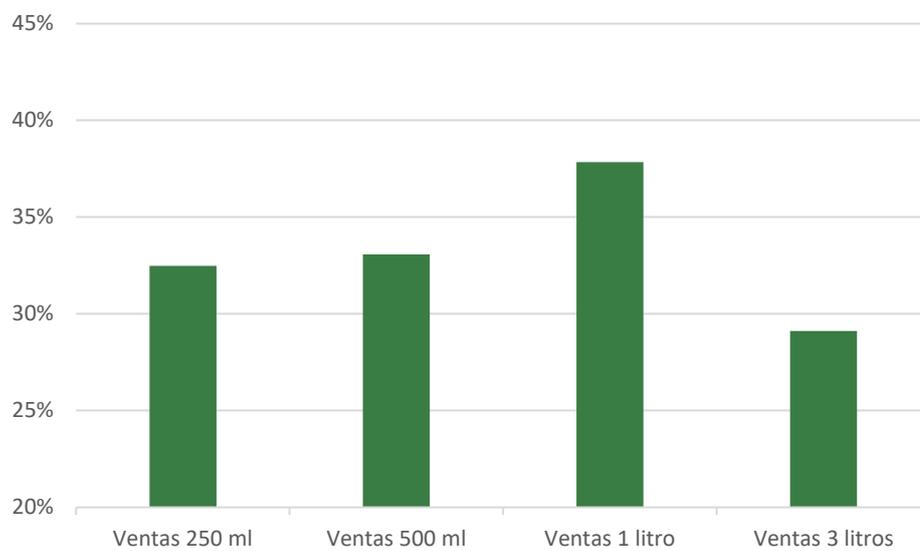
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Uruguay XXI y OPYPA 2019.

Gráfico B.6: Margen sobre ventas en proyecto con riego (en %)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico B.7: Margen sobre ventas en proyecto sin riego (en %)



Fuente: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- Ackermann, M. N., & Gorga, L. (2019). Situación de la cadena del olivo. En OPYPA, *Anuario Estadístico 2019*. Montevideo.
- Ackermann, M., Gorga, L., & Arenare, L. (2018). Situación de la cadena del olivo. En OPYPA, *Anuario Estadístico 2018*. Montevideo.
- Arbonés, A., Pascual, M., & Rufat, J. (2014). Análisis técnico-económico de diferentes sistemas de plantación de olivo en zonas semiáridas del Valle del Ebro. *Información técnica económica agraria*, 110(4), 400-413.
- ASOLUR. (2020). *asolur.org.uy*. Obtenido de asolur.org.uy: <http://asolur.org.uy/>
- Bueno, L., & Oviedo, A. (2014). *Plantación del olivo*. San Juan, Argentina: Ediciones INTA.
- Damodaran, A. (1 de Abril de 2020). *Damodaran OnLine*. Obtenido de Damodaran OnLine: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html
- Directo del Olivar. (2020). *Los tipos de aceite de oliva*. Obtenido de <https://www.directodelolivar.com/tipos-de-aceite-de-oliva>
- Gándara, J., Pereira, J., & Silveira, A. (2012). *Reseña Histórica del Cultivo de Olivo en Uruguay desde la Época Colonial hasta el presente*.
- García, M. (5 de Julio de 2019). *El Observador*. Obtenido de El Observador: <https://www.elobservador.com.uy/nota/mercado-de-campos-con-un-notorio-deterioro-en-la-dinamica-201974214743>
- INIA. (2019). *Catálogo de cultivares de olivos 2019*. Obtenido de INIA: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/12998/1/Bd-117-Catalogo-cultivares-de-olivos-2019.pdf>
- International Olive Council. (2020). *World olive oil and table olive figures*. Obtenido de <https://www.internationaloliveoil.org/what-we-do/economic-affairs-promotion-unit/#figures>
- OPP, ASOLUR, BID, MIEM, & MGAP. (2012). *Plan de refuerzo de la competitividad del conglomerado agroindustrial olivícola de Uruguay 2012-2020*. Obtenido de ASOLUR: <http://asolur.org.uy/wp-content/uploads/2016/07/Plan-de-Refuerzo-de-la-competitividad-del-conglomerado-agroindustrial-oliv%C3%83%C2%ADcola-de-uruguay-1.pdf>
- Porteiro, J. C. (2016). *Evaluación de proyectos de inversión*. Montevideo, Uruguay: Fin de siglo.
- Uruguay XXI. (Marzo de 2017). *Centro de información de Uruguay XXI*. Obtenido de Oportunidades de exportación, Aceite de oliva: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/>
- Villamil, J. (2009). La olivicultura en el Uruguay. Obtenido de INIA: <http://www.inia.org.uy/estaciones/ttres/actividades/Villamil.pdf>
- Villamil, J., & Albín, A. (2003). Aceite de oliva : tradicional sabor mediterráneo, rejuvenecido en tierras uruguayas. *El País Agropecuario*, 25-28.

ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS

Tabla 3.1: Estimación de precios (en UYU y USD)	25
Tabla 3.2: Inversión en activos fijos tangibles (en USD)	29
Tabla 3.3: Inversión en obras (en USD)	31
Tabla 3.4: Inversión en activos intangibles (en USD)	32
Tabla 3.5: Necesidad de capital de trabajo para el proyecto con riego (en USD)	33
Tabla 3.6: Inversión en capital de trabajo para el proyecto con riego (en USD)	33
Tabla 3.7: Necesidad de capital de trabajo para el proyecto sin riego (en USD)	33
Tabla 3.8: Inversión en capital de trabajo para el proyecto sin riego (en USD)	34
Tabla 3.9: Inversión de remplazo de activos fijos (en USD)	34
Tabla 3.10: Costo de mano de obra (en USD)	35
Tabla 3.11: Costo de electricidad (en UYU)	37
Tabla 3.12: Costo de fertilizantes y aplicaciones sanitarias (en USD)	38
Tabla 3.13: Egresos operativos (en USD)	40
Tabla 3.14: Ingresos por ventas por tipo de envase (en USD)	41
Tabla 3.15: Margen bruto por tipo de envase (en USD)	41
Tabla 3.16: Margen sobre ventas relativo por tipo de envase (en USD)	42
Tabla 3.17: Montos de inversión y préstamo bancario (en USD)	43
Tabla 4.1: Cuadro de flujo de fondos del proyecto con riego (en USD)	45
Tabla 4.2: Cuadro de flujo de fondos del proyecto sin riego (en USD)	46
Tabla 4.3: Flujo de fondos de la alternativa de venta (en USD)	47
Tabla 4.4: Flujo de fondos de la alternativa arrendamiento (en USD)	47
Tabla 4.5: Incremental del proyecto con riego (en USD)	48
Tabla 4.6: Incremental del proyecto sin riego (en USD)	48
Tabla 4.7: VAN proyecto con riego (en USD)	50
Tabla 4.8: VAN proyecto sin riego (en USD)	50
Tabla 4.9: TIR proyecto con riego	50
Tabla 4.10: TIR proyecto sin riego	50
Tabla 4.11: Flujos de fondos y flujo de fondos actualizados del proyecto con riego (en USD)	51
Tabla 5.1: Variación del VAN respecto a la disminución en el precio de venta.	52
Tabla 5.2: Variación del VAN respecto a la disminución en la cantidad de litros producidos.	52
Tabla 5.3: Variación del VAN respecto al aumento del valor de la TRR.	53
Tabla A.1: Rendimiento con riego para las variedades de olivos elegidas	56
Tabla A.2: Rendimiento sin riego promedio para el total de las variedades de olivos elegidas	56
Tabla A.3: Producción y consumo mundial desde 1990/91 hasta 2018/19	57
Tabla A.4: Consumo per cápita de aceite de oliva	58

Tabla A.5: Producción, comercio exterior, balance y consumo interno de aceite de oliva en toneladas	58
Tabla A.6: Importaciones y exportaciones de aceite de oliva (en USD)	59
Tabla A.7: Estimación de kilogramos de aceite de oliva a producir	59
Tabla A.8: Mapa de precios de venta al público de marcas de aceite de oliva (en UYU)	60
Tabla A.9: Bandas de precios de marcas nacionales e importadas (en UYU)	62
Tabla A.10: Marcas nacionales de aceite de oliva	62
Tabla A.11: Marcas de aceite de diferente origen (en UYU)	63
Tabla A.12: Inversión en instalación eléctrica (en USD)	63
Tabla A.13: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 0 (en USD) ..	64
Tabla A.14: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 3 (en USD) ..	64
Tabla A.15: Servicio de deuda del proyecto con riego para monto recibido en el año 5 (en USD) ..	65
Tabla A.16: Total de intereses, amortizaciones del capital y las resultantes cuotas a pagar del préstamo en el proyecto con riego (en USD)	65
Tabla A.17: Servicio de deuda del proyecto sin riego para monto recibido en el año 0 (en USD)..	66
Tabla A.18: Servicio de deuda del proyecto sin riego para monto recibido en el año 3 (en USD) ..	66
Tabla A.19: Servicio de deuda del proyecto sin riego para monto recibido en el año 5 (en USD)..	67
Tabla A.20: Total de intereses, amortizaciones del capital y las resultantes cuotas a pagar del préstamo en el proyecto sin riego (en USD)	67
Tabla A.21: Depreciación de activos fijos (en USD)	68
Tabla A.22: Proyección con riego desde el año 16 al 40 (en USD)	69
Tabla A.23: Proyección sin riego desde el año 16 al 40 (en USD)	70
Tabla A.24: Actualización de los flujos de fondos y valor de rescate (en USD)	71
Tabla A.25: Inversiones de reemplazo (en USD)	72
Figura 3.1: Esquema del proceso productivo	10
Gráfico B.1: Evolución de la producción y consumo mundial de aceite de oliva (en miles de toneladas).....	74
Gráfico B.2: Consumo interno de aceite de oliva (en toneladas)	74
Gráfico B.3: Producción nacional de aceite de oliva (en toneladas)	75
Gráfico B.4: Cobertura de la demanda a través de las importaciones (en %).....	75
Gráfico B.5: Tendencia de las importaciones y exportaciones de aceite de oliva (en USD)	76
Gráfico B.6: Margen sobre ventas en proyecto con riego (en %).....	76
Gráfico B.7: Margen sobre ventas en proyecto sin riego (en %)	77

FCEA
FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Y DE ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY