



Proyecto Industrial
2014-2015

Obtención de aceite de palta



Patricia Barrón
Macarena Berretta
Santiago Coniglio
Agustina Cordone
Alejandra Sbrocca

Tutores: Mario Furest
Mónica Loustaunau

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto industrial tiene como objetivo realizar un estudio sobre la instalación de una planta elaboradora de aceite de palta extra virgen en nuestro país.

El nombre elegido para la mencionada industria es *Avococci*, creado tomando como base el nombre de la materia prima en inglés, avocado, y dándole una terminación italiana que le confiere elegancia y sofisticación, dos cualidades remarcables del producto a elaborar.

El método propuesto en este estudio para la producción de aceite de palta extra virgen es el de extracción mecánica mediante centrifugación de la pulpa de la fruta. Este proceso permite obtener un aceite de óptima calidad para el consumo humano, libre de solventes y que mantiene el 99% de las propiedades nutritivas de la palta, dentro de las cuales se destacan su alta concentración de proteínas, antioxidantes y ácidos grasos monoinsaturados.

A causa del gran valor agregado que tiene este producto, su costo en el mercado es alto en comparación con otros aceites, por lo que su venta apuntará principalmente a dos grupos específicos de consumidores y no al consumo masivo. Debido a la composición química del aceite de palta mencionada anteriormente, se apuntará a consumidores preocupados por la salud y que promueven una vida saludable. Por otra parte, se pondrá foco en captar la atención de los consumidores gourmet, aquellos que le dan gran importancia al tipo de aceite que utilizan en la elaboración de sus recetas. En este último grupo se incluyen tanto chefs profesionales como amantes de la cocina.

Si bien en algunos países del mundo ya se conoce y consume el aceite de palta, en Uruguay es un producto desconocido, por lo que se debe incursionar en el mercado con el nuevo producto. Para esto se realizará una gran promoción del mismo resaltando sus beneficios nutricionales y culinarios y destacando sus ventajas frente al aceite de oliva: su principal competidor.

Tal como se comentó anteriormente, a nivel internacional el aceite de palta se ha hecho conocido a lo largo de los últimos años. Los principales países productores son Nueva Zelanda, Chile y México, teniendo como principales clientes a varios países europeos, así como también Japón y Estados Unidos. Por lo tanto, se aprovechará el mercado ya consolidado para este producto y se exportará a Estados Unidos, Francia y Alemania.

A fin de satisfacer las necesidades de todos los consumidores, el aceite se envasará en botellas de vidrio de 250 mL y en botellas de plástico de 2 L, destinadas a los grandes clientes, como ser restaurantes. En ambos casos, las botellas serán de color verde oscuro para evitar las reacciones de oxidación desencadenadas por la luz y se cerrarán con tapa rosca. Cabe destacar que la mayoría del aceite será envasado en el primer formato mencionado, ya que se estima que la venta directa al público será considerablemente mayor que la venta a restaurantes y similares.

La palta, única materia prima requerida para la elaboración de este aceite, es un cultivo que prácticamente no se encuentra desarrollado en nuestro país, por lo cual la demanda

nacional de este fruto se sustenta con importaciones provenientes de Chile. Por lo tanto, la instalación de *Avococci* impulsará un desarrollo agrícola en este sentido, ya que la elaboración con materia prima importada incrementaría enormemente los costos.

Para esto se conquistarán agricultores de zonas adecuadas para el cultivo de la palta, región norte del litoral oeste del país. Para lograrlo se les ofrecerá un buen precio de la materia prima, asegurándoles una rentabilidad por hectárea sensiblemente superior a la que obtienen por la actividad agrícola a la que se dedican actualmente, compromiso de compra y asesoramiento técnico sobre el cultivo de la palta.

La elección de la ubicación geográfica de la planta se realizó en base a un estudio de diversos factores locacionales, entre los que se consideraron la disponibilidad de materia prima, energía eléctrica y agua. En este estudio la disponibilidad de materia prima fue determinante, ya que de modo de disminuir costos y evitar su pérdida de calidad por daños, es fundamental que la industria se ubique próxima a las plantaciones.

Teniendo en cuenta la región de suelos aptos para el cultivo de las paltas, así como también los restantes factores locacionales influyentes, se determinó que la industria se emplazará en la localidad de Chapicuy del departamento de Paysandú, a la altura del km 450 de la Ruta 3.

La industria ocupará un terreno de 6 hectáreas, espacio suficiente para la edificación inicial de las instalaciones, el tratamiento de los efluentes y la circulación interna de vehículos, así como también para las ampliaciones proyectadas para el período en estudio.

La capacidad productiva de la planta se determinó de acuerdo al consumo estimado, obtenido del estudio de mercado. Durante el primer año de trabajo se procesarán aproximadamente 280 ton de palta con el objetivo de producir 24 ton de aceite, de los cuales se destinará el 96% al mercado local. La máxima producción estimada corresponde al último año proyectado y es de 226,5 ton de aceite, también destinados mayoritariamente al mercado nacional.

El abastecimiento de materia prima requerido para el primer año de producción se logra con 24 has plantadas, aumentando a 219 has para el décimo año. Para el cálculo de la extensión necesaria para las plantaciones se consideró que de acuerdo con las características climáticas y del suelo en la localidad seleccionada, y teniendo en cuenta que no se maneja en el país el conocimiento y experiencia óptima para el cultivo del palto, el rendimiento de las plantaciones ya desarrolladas será de 12 ton/ha. A su vez, cabe mencionar que un árbol de palta tarda de 2 a 3 años en dar fruta, observándose su máxima producción a partir del sexto año, por lo que se determinó que el primer año de producción de la industria coincidirá con el con el primer año de máxima producción de las plantaciones.

El régimen de funcionamiento de la empresa será de 64 días anuales de producción distribuidos entre setiembre y diciembre, época de cosecha de la palta. El resto del año se realizarán tareas administrativas y comerciales, tratamiento de efluentes y se procederá al envasado del aceite a demanda de los clientes. El sistema de trabajo será de 5 días a la

semana, de lunes a viernes. De todas formas, durante los meses de producción los días sábados y domingos se recibirá materia prima.

Hasta el año 2021 la industria operará en un único turno, con 31 empleados durante los meses de zafra. A partir del siguiente año será necesario trabajar en dos turnos y contar con 50 empleados durante los meses de producción. Poco más de la mitad de los empleados que se incorporarán en 2022 serán zafrales.

El sistema de producción será semi-continuo, distinguiéndose tres etapas fundamentales: acondicionamiento de la fruta y su pulpa, extracción, y almacenamiento y envasado. Los equipos empleados en todas las etapas serán de acero inoxidable, de calidad sanitaria alimenticia y fácilmente lavables. La mayoría de los mismos serán importados.

El acondicionamiento previo comienza con la limpieza de la fruta, para lo cual se utilizará una lavadora de inmersión con aspersion, y la obtención de su pulpa a través de un descarozado y pelado realizado por un equipo de forma automática. Luego se procede a la molienda y batido de la pulpa a fin de obtener una pasta de propiedades adecuadas para la extracción del aceite.

Para la extracción del aceite se propone el uso de una centrífuga horizontal denominada tricanter, que permite la separación de tres corrientes de salida: aceite, agua y sólidos. El aceite obtenido de este equipo pasa luego a una centrífuga vertical para ser clarificado, con el objetivo de eliminar trazas de agua y sólidos residuales.

El aceite producido se almacenará a granel y, como se mencionó anteriormente, se envasará de acuerdo a la demanda del mercado que se estima uniforme a lo largo del año. Este almacenamiento se realizará en tanques de acero inoxidable con atmósfera inertizada con nitrógeno gas, a fin de evitar la degradación oxidativa del aceite, en una sala de temperatura controlada.

Los principales servicios industriales requeridos por la empresa son agua y electricidad. En menor proporción también se requerirá aire comprimido y nitrógeno gas.

El consumo de agua se estima en 5,2 m³/día para el primer año de trabajo y 25 m³/día para el décimo. Este consumo será cubierto mediante un sistema de abastecimiento mixto que consta por un lado de la toma de agua subterránea y la realización del tratamiento correspondiente, y por otro, de la conexión a la red de agua de OSE. El agua de pozo tratada se destinará a las actividades de producción y limpieza, mientras que con el agua de OSE se cubrirá el requerimiento para el consumo humano.

Por su parte, de forma de cubrir la potencia demandada por la instalación eléctrica, se contratará a UTE un servicio de 205 kVA de potencia. El mismo será triple horario, con suministro en media tensión de 15 kV que pasa por Chapicuy con una frecuencia de 50 Hz trifásico y tarifa Grandes Consumidores (GC2), de acuerdo a lo indicado en el pliego tarifario de UTE vigente de enero de 2015. A su vez se instalará un grupo electrógeno de 80 kVA, capaz de abastecer de energía eléctrica a la planta en caso de corte del suministro de UTE.

A fin de garantizar la excelente calidad del producto final y una óptima productividad del proceso, se realizará un seguimiento del proceso a través de análisis que sirvan como indicadores de estos parámetros en determinados puntos clave a lo largo de la línea de producción. A su vez, la industria contará con un sistema HACCP, y el necesario programa de prerrequisitos, con el objetivo de garantizar la inocuidad del producto.

Del estudio de impacto ambiental se concluye que el proyecto puede clasificarse como de Categoría B de acuerdo al artículo 5° del Decreto 349/005, ya que si bien se identificaron algunos impactos negativos significativos, para todos ellos se determinaron medidas de mitigación fácilmente aplicables capaces de reducirlos a niveles admisibles. El tratamiento de efluentes líquidos seleccionado consta de una primera etapa de remoción de material grueso flotante y grasa, seguido de un tratamiento aerobio. Con esto se logran alcanzar los parámetros establecidos por la reglamentación vigente para su disposición final por infiltración al terreno. Por su parte, los desechos sólidos serán destinados a la realización de compost.

En la actualidad resulta imprescindible incrementar el nivel de seguridad de las organizaciones. Por tal motivo, y como base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo, se realiza una evaluación de los riesgos laborales utilizando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (I.N.S.H.T.) y se definen medidas de control.

Con respecto a la inversión total requerida para llevar a cabo el proyecto, la misma es de US\$ 2.442.945.

Del estudio económico-financiero del emprendimiento se concluye que no es viable tanto económica como financieramente. En gran medida esto se debe al alto costo de la materia prima.

Con la finalidad de evaluar la posible ejecución del proyecto, se analizan los efectos positivos que resultan de considerar un aumento del precio de mercado del producto final en un 20%, una disminución del precio de la materia prima en un 50%, la consideración de los ingresos por la venta de compost y una reducción del 20% en los costos de mano de obra de comercialización y administración. Luego de determinar los puntos de equilibrio para los años 2016, 2020 y 2025, se concluye que bajo las tres primeras hipótesis mencionadas las unidades vendidas superan a las correspondientes al punto de equilibrio únicamente en el año 2025, mientras que de la reducción de costos de mano de obra evaluada no surgen puntos de equilibrio inferiores a la cantidad de unidades proyectadas a vender.