

Costos de producción frutícola

Octubre de 2013
Mendoza - Argentina

COSTOS DE PRODUCCION FRUTICOLA

PROVINCIA DE MENDOZA - ARGENTINA

Octubre de 2013

Autores:

Área de Economía, Proyectos y financiamiento:

Equipo de trabajo

Ing. Agr. Andrea Antonietti

Lic. Econ. Jonathan Manjón

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	3
RESUMEN EJECUTIVO	4
METODOLOGIA DE COSTOS DE PRODUCCION PRIMARIA FRUTICOLA.....	6
1.1 Modelos	6
1.2 Concepto de costo y sus componentes.....	8
1.2.1 Concepto	8
1.2.2 Componentes del costo	10
MODELO TRADICIONAL DE COSTO, PEQUEÑO PRODUCTOR (5 Has)	13
2.1 Principales características del modelo tradicional	13
2.2 Mano de obra.....	15
2.3 Rendimientos	17
2.4 Costos de producción	18
2.4.1 Costos por hectárea productiva.....	20
2.5 Indicadores	21
MODELOS DE COSTOS FRUTICOLAS, PRODUCTOR MEDIANO (30 Has)	25
3.1 Principales características del modelo tecnificado	25
3.2 Mano de obra.....	27
3.3 Rendimientos	28
3.4 Costos de producción	29
3.4.1 Costos por hectárea productiva.....	31
3.5 Indicadores	32
ANEXO: DISTRIBUCION DEL COSTO.....	36
DE PRODUCCION POR RUBRO	36
ANEXO: CRONOGRAMA DE LABORES CULTURALES	47

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es brindar una metodología común para el cálculo del costo de producción correspondiente a la actividad frutícola de Mendoza. La expectativa es que la publicación sirva para aclarar ciertos conceptos y criterios metodológicos, con la intención de realizar estimaciones que resulten homogéneas y comparables.

Para el estudio de costos económicos, se utilizan modelos de explotaciones agrícolas, con diferentes estructuras, tecnologías y manejo determinado, con el objeto de formar unidades representativas al sector correspondiente.

Todo proceso de modelización, está sujeto a definir relaciones entre variables complejas e influidas por otras muchas variables, y con relaciones cambiantes en el tiempo. Es por eso que en el mismo proceso de utilizar modelos hay que establecer el equilibrio entre teoría y realidad y entre simplicidad y complejidad, logrando una coherencia entre las partes de tecnología y estructura, el manejo de la finca, los rendimientos obtenidos y el tamaño de la misma.

Lo que se pretende es que los resultados sean utilizados en forma de referencia y de guía para cada sector analizado, sin requerir que la modelización represente perfectamente la realidad (cosa que de hecho es imposible).

El documento presenta el cálculo de los costos económicos de producción frutícola de la provincia de Mendoza, correspondientes a la temporada 2012/2013, actualizados a junio de 2013.

Mendoza, diciembre de 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio desarrolló la metodología aplicada para la construcción de los modelos productivos representativos frutícolas de la provincia de Mendoza. La metodología aplicada tomó como marco teórico la rama de la teoría económica conocida como “**Análisis económico y Evaluación privada de proyectos**”. A su vez el marco teórico sirvió como guía para la confección del documento, estructurando el mismo en tres etapas (*identificación-cuantificación-valoración*).

En primer lugar se delimitó el concepto de costo de producción, sus alcances y componentes, avanzando luego sobre la matriz productiva de los modelos de producción, los conceptos a incluir, sus requerimientos y sus características.

La etapa de **identificación** consistió en establecer cuáles fueron los conceptos atribuibles en cada modelo productivo. En la segunda etapa, denominada **cuantificación**, se realizaron las estimaciones de las cantidades físicas relacionadas con los requerimientos básicos, las labores culturales, los agroquímicos, mano de obra, servicios, etc. Finalmente, se dio paso a la **valoración** de las variables identificadas y cuantificadas en los modelos, siempre atendiendo al concepto de costo de oportunidad de los mismos.

Por otra parte, debido a la distinta naturaleza, características y tecnificación se construyeron dos modelos de producción, uno denominado tradicional (de pequeña escala) y otro denominado tecnológico (de mayor escala).

Respecto a los modelos, en ambos casos se desarrollaron las principales características (ubicación, superficie sistemas de plantación, conducción, variedades implantadas etc.), los requerimientos de mano de obra (permanente y temporaria), los rendimientos y producción por hectárea.

Luego se presentan los costos económicos de producción, entendiéndose los mismos como la suma de los valores de los bienes y servicios insumidos en un proceso productivo”. Atendiendo no solo los **gastos**, sino también las **amortizaciones y costos de oportunidad**. Los costos se presentan por hectárea y entre dos bandas (valores mínimos y máximos) estableciendo un rango, donde potencialmente se encuentre el costo por hectárea implantada.

Finalmente, se confeccionaron indicadores de desempeño que ampliarán la lectura del valor final del costo de producción y aportarán elementos de juicio para la toma de decisiones.

1 / METODOLOGIA DE COSTOS DE PRODUCCION PRIMARIA FRUTICOLA

La metodología desarrollada en el presente estudio, toma como marco teórico la rama de la teoría económica conocida como “**Análisis económico y Evaluación privada de proyectos**”.

Esta metodología sirve también de guía (identificación-cuantificación-valoración) para el desarrollo del estudio.

Antes de comenzar con la estructura “*identificación-cuantificación-valoración*”, se delimita el concepto de costo de producción, sus alcances y componentes, avanzando luego sobre la matriz productiva de los modelos de producción, los conceptos a incluir, sus requerimientos y sus características.

En primer lugar el estudio pretende brindar la metodología de cálculo adoptada en los modelos de costos frutícolas, haciendo hincapié en sus nociones técnicas, en los supuestos escogidos, y la determinación de los conceptos a incluir. Esta etapa es conocida, en la rama económica de evaluación de proyectos, como **identificación** y consiste en establecer cuáles son los conceptos atribuibles al modelo de costo.

En la segunda etapa, denominada **cuantificación**, se hacen las estimaciones de las cantidades físicas relacionadas con los requerimientos básicos, las labores culturales, los agroquímicos, mano de obra, servicios, etc. A fines del trabajo, esta etapa se desarrollará en los apartados denominados *principales características de los modelos, mano de obra, rendimientos, etc.*

Finalmente, se da paso a la **valoración** de las variables identificadas y cuantificadas en los modelos, siempre atendiendo al concepto de costo de oportunidad de los mismos. De esta forma, se arribará al costo total de producción en pesos. Esta etapa se extiende en la sección de *costo económico*, donde además se elaboran indicadores económicos de resultado con el objetivo de ampliar la lectura del estudio.

1.1 Modelos

Para la construcción del modelo de costo representativo de cada sector (finca tipo o explotación frutícola guía), se delimitó en primer lugar el concepto de Propiedad frutícola. Este concepto

toma como requerimiento mínimo para ser una propiedad frutícola, tener montes puros de frutales, trincheras y/o plantas aisladas que se rieguen todos los años y tengan un fin comercial. Siendo el número de plantas frutales de la 1ra especie, no menor a 20 para frutos secos y olivo y 30 en el resto de los frutales.

Al momento de la confección de los modelos de fincas productivas y representativas, se toma el supuesto de producción especializada en un cultivo (monocultivo). Donde el modelo de producción frutícola se entiende como puro, en el sentido que la totalidad del área implantada de la finca se encuentra cultivada con una sola especie.

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrollaron diferentes modelos representativos dedicados exclusivamente a la producción de **duraznos** para consumo en fresco, **duraznos** con destino industrial, **ciruela** para consumo en fresco, **ciruela** para industria y **pera** para consumo en fresco.

La distinta naturaleza, características, localización, tecnificación, y gestión de cada cultivo motivo la construcción de dos modelos de producción por especie, uno denominado tradicional (de pequeña escala) y otro denominado tecnológico¹ (de mayor escala). Procurando dar representatividad a la realidad observable en la Provincia².

El primer modelo desarrollado es el de manejo tradicional denominado también de “*pequeño productor*” con una superficie total implantada de 5 hectáreas. El segundo modelo presenta un manejo tecnológico superior, con una superficie implantada de mayor dimensión (30 hectáreas). La estructura y la escala productiva, junto con el paquete tecnológico y la gestión del cultivo surgen del estudio de caracterización en base al Censo Frutícola 2010.

Del Censo Frutícola 2010 surgieron determinadas características de estructura y tipos de gestión. Sin embargo, para desarrollar los modelos de costos de producción frutícola mendocina se deben incorporar conceptos de la teoría económica, precisamente de la rama del Análisis Económico y Evaluación Privada de Proyectos.

¹ Las denominaciones **tradicional** y **tecnológico** hacen referencia a las características diferenciales entre los modelos. Los primeros se caracterizan por una gestión tradicional, con escasa tecnificación, menor escala productiva y prácticas de riego por gravedad. Los segundos utilizan un paquete de tecnología superior (maquinarias, sistemas de riego, implementos, etc.).

² Se entiende por “tecnología” en producción al conjunto de conocimientos, saber hacer, y capital físico (sistema de riego, atomizadora, distancia de plantación, etc.) que llevan a la planta a un excelente estado vegetativo.

A continuación, se desarrolla el concepto de costo y sus componentes en los modelos de producción frutícola de la provincia de Mendoza.

1.2 Concepto de costo y sus componentes

1.2.1 Concepto

El concepto de costo usualmente utilizado para su estimación en las explotaciones agrícolas es el de Rodolfo Guillermo Frank (1985)³, que define al mismo como “la suma de los valores de los bienes y servicios insumidos en un proceso productivo”. En otras palabras, para el cálculo del costo se deben computar todas las asignaciones requeridas para garantizar la *continuidad de la producción*.

Por lo tanto, no solo se consideran los gastos en efectivo, también se incorporan otro tipo de imputaciones y retribuciones que son necesarios considerar, a efecto que los factores de producción permanezcan en la explotación. Estas imputaciones son las amortizaciones y costos de oportunidad de los recursos que intervienen en el proceso productivo. Entonces, cuando nos referimos al concepto de costo, no debe entenderse como un sinónimo de gasto, debido a que este último constituye solo una parte del primero.

➡ COSTO = GASTOS + AMORTIZACIONES + COSTOS DE OPORTUNIDAD

En el presente trabajo, los **gastos** recibirán el nombre de **costos operativos** y a las **amortizaciones** y **costos de oportunidad** los denominaremos **costos de capital**. Por lo tanto, el **costo económico** (costo total) será la suma de los costos **operativos y costos del capital**.

➡ COSTO TOTAL = GASTOS + AMORTIZACIONES + COSTOS DE OPORTUNIDAD

The diagram illustrates the components of the total cost. A green arrow points to the equation: COSTO TOTAL = GASTOS + AMORTIZACIONES + COSTOS DE OPORTUNIDAD. Below this equation, a bracket groups 'GASTOS' and labels it as 'Costo operativo'. Another bracket groups 'AMORTIZACIONES + COSTOS DE OPORTUNIDAD' and labels it as 'Costo de capital'. A final, larger bracket groups both 'Costo operativo' and 'Costo de capital' and labels it as 'Costos económicos'.

Los **costos operativos** reflejan el conjunto de las erogaciones realizadas por el productor durante el ciclo productivo. Es decir, desde las primeras labores post cosecha hasta la recolección de la producción finalizada la temporada, incluidos los gastos en mano de obra, agroquímicos, combustibles, lubricantes y energía eléctrica, además de los impuestos indirectos

³ “Introducción al cálculo de costos agropecuarios”, 5ta edición, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1985.

sobre la mano de obra, derecho al uso de agua, impuestos provinciales y nacionales a excepción de ingresos brutos e impuesto a las ganancias.

Las **amortizaciones** surgen debido a que la vida de los bienes durables es limitada. Por lo tanto, su valor no puede gravitar en su totalidad sobre el costo de producción, sino que debe cargarse a este solo una parte que represente el consumo causado por su uso. Entonces, la pérdida de valor de los bienes durables se denomina depreciación, y es causada por el desgaste y/o la obsolescencia.

Desde un punto de vista económico, los fondos de amortización son aquellos que se crean para compensar la pérdida de valor o depreciación que experimentan los bienes de uso. Los fondos de amortización se crean de tal forma que al final de la vida económica del bien amortizado, la empresa podrá reponerlo.

En los modelos de producción desarrollados, el monto total de *amortización* se distribuye anualmente. Por lo tanto, la amortización, es igual al costo anual equivalente (CAE) de las reinversiones necesarias para mantener en el tiempo la capacidad productiva de la explotación.

Por otra parte, el *capital* es uno de los factores (recursos) que interviene en el proceso productivo, permaneciendo inmovilizado en el proyecto por un período de tiempo determinado. Esto lleva a que no se pueda utilizar el capital en otra actividad alternativa, originando una pérdida de posibles rentas. Entonces, esta utilidad que podría generar el capital en una actividad alternativa, y que se deja de percibir es lo que se conoce como **costo de oportunidad**.

Bien se sabe que la retribución al factor capital es el interés. Por lo tanto, en los modelos representativos construidos para el sector frutícola mendocino, el costo de oportunidad del capital lo constituyen los intereses perdidos por colocar el capital en el proyecto y no destinarlo a otras alternativas. Además, es válido aclarar que en el cálculo del costo de oportunidad del capital, los intereses imputan también el costo de poner en juego el recurso en un entorno de riesgo.

Por lo tanto, para el cálculo de los intereses se tiene en cuenta el periodo de inmovilización del capital considerado, el entorno de riesgo (climático o comercial), y la ponderación de los aportes de capital propios y de terceros. Finalmente, el avalúo se realiza aplicando a los fondos intervinientes, la tasa WACC (Weighted Average Cost of Capital) correspondiente.

Siguiendo el esquema, identificación-cuantificación-valoración, se presentan a continuación los conceptos a incluir en los modelos productivos representativos de cada sector frutícola local.

1.2.2 Componentes del costo

Con el objetivo de estimar el costo total de producción de las diferentes especies frutícolas en estudio, se considera necesaria la inclusión de los siguientes ítems:

- *Mano de Obra Permanente*: Los trabajadores que intervienen en el proceso de producción frutícola son el *encargado* de la finca, *administrador* (si corresponde), *peones*, *tractoristas* y *asesores técnicos*. A cada uno de ellos se le asigna una retribución correspondiente a los valores publicados en los convenios colectivos de trabajo del sindicato UATRE (Unión de Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores). En los casos donde la mano de obra es aporte propio, se computa el costo de oportunidad de la misma. Para ello se toma como referencia, una retribución equivalente a la que recibiría un trabajador rural por tareas similares.
- *Mano de Obra Transitoria*: Se ha considerado la necesidad de contratación de mano de obra transitoria para las labores de Poda, Raleo, Cosecha. Las labores de Fertilización, Tratamiento Fitosanitario y Preparación de Riego son desarrolladas por la mano de obra permanente (salvo en el modelo de producción del durazno para industria). En todos los casos se ha tenido en cuenta la interacción de la mano de obra temporaria con la mano de obra permanente (Encargado, Tractoristas, Peones) para su estimación y cuantificación. Luego al momento de la valoración, es decir para el cálculo del gasto atribuible a este rubro, se toman los jornales necesarios para la realización de cada labor, y se monetizan en base a los valores publicados en los convenios colectivos de trabajo del sindicato UATRE. Atendiendo también los aportes correspondientes con las leyes sociales vigentes.
- *Agroquímicos*: se ha detallado la utilización de diferentes agroquímicos para tratamientos fitosanitarios, fertilización y aplicación de herbicidas, estando relacionado con las labores culturales que se realizan en cada modelo productivo. La determinación de las prácticas correspondientes y los requerimientos en cada caso, se ha realizado en base a la información estadística del censo Frutícola 2010 y validadas más tarde en las jornadas de validación de costos con representantes de cada sector. Para la fijación del gasto correspondiente a este rubro se toman los precios de mercado (casas de agroquímicos).

- *Consumos de Combustible:* se ha calculado el consumo de combustible y lubricante requeridos por las maquinarias utilizadas en las distintas labores culturales. El gasto atribuible a este concepto se actualiza según los valores observados en el mercado.
- *Impuestos:* Los impuestos indirectos están incluidos dentro de los valores asignados a cada ítem que lo genera (por ej.: el monto del ITC (*Impuesto a la Transferencia de los Combustibles*) está incluido dentro del mismo precio del combustible). El resto de los impuestos nacionales son calculados según supuestos de organización social determinada para cada tamaño de finca. Para el modelo tradicional se ha considerado que la persona física está inscrita en el régimen simplificado para pequeños contribuyentes (monotributo), y para el modelo tecnificado se ha tomado el régimen general, ya sea como persona física o jurídica. En el caso de régimen simplificado, los diferenciales del Impuesto al Valor Agregado son incluidos como costo impositivo de la actividad. Los impuestos provinciales no han sido incluidos, pero son de incidencia mínima en las conclusiones.
- *Maquinarias e Implementos:* Para el cálculo del costo de oportunidad de los fondos invertidos en maquinarias e implementos se han tomado los diferentes valores de mercado. En tanto que para el cálculo de la amortización, se ha utilizado el valor neto de depreciación, según la vida útil estimada (no contable).
- *Mantenimientos:* Para el cálculo se estimó un porcentaje del valor a nuevo de cada ítem.
- *Valuación de la Finca:* se ha intentado reflejar como capital inmovilizado el costo alternativo debido a no vender la finca, con su infraestructura relacionada. La valuación de la finca es un promedio del valor de mercado de la zona establecida en cada modelo productivo, considerándose las características tecnológicas del modelo y en plena producción. FREDY
- *Reinversiones:* Para la estimación de las reinversiones necesarias, se confeccionó un cronograma con las maquinarias e implementos a restituir, atendiendo cada tipo de bien con sus propias características. Luego al momento de la valuación se tiene en cuenta el precio de mercado de los mismos. Para la estimación de las reinversiones necesarias, se calcula el Costo Anual Equivalente (CAE), utilizando una tasa de descuento equivalente a la tasa anual promedio ponderada del capital (WACC).
- *Capital de Trabajo:* Para su cálculo se tienen en cuenta los costos operativos anuales incluyendo impuestos, tomando un porcentaje sobre el total de los conceptos incluidos.
- *Tasa Promedio Ponderada del costo del Capital (WACC):* Esta tasa representa el costo de capital utilizado en la empresa y refleja la posibilidad de usos alternativos de los

recursos propios y el costo de financiamiento por terceros (deuda). Esta tasa se utiliza para calcular los valores actuales equivalentes de las reinversiones, y el costo de oportunidad de la inversión inmovilizada. Además, es válido mencionar que la tasa WACC resulta creciente con el tamaño de la explotación. Esto responde al supuesto base, que a mayor capital, existen mejores alternativas de inversión. Adicionalmente, al incrementarse el capital invertido también aumenta la proporción de utilización de capital ajeno, por lo cual la tasa WACC también se incrementa. Por último, vale aclarar que se trata de una tasa real, la cual representa el costo de oportunidad de los fondos.

Una vez definidos los conceptos a incluir en los modelos productivos, se debe tener presente que “aún persiguiendo un mismo objetivo, no existe un cálculo único y universal de costos que sea apto para todos los fines. Por lo tanto, bajo el enfoque de costos para la toma de decisiones, no existe el costo de algo sino más bien un costo para cada problema de decisión” (Lerdon, 2001)⁴.

Para la valoración de cada uno de los recursos involucrados en los modelos productivos, se tiene en cuenta el precio de mercado, ya sean éstos insumos, mano de obra o maquinaria. Para la valoración se utiliza como unidad de medida el peso argentino. En el caso de que la valuación sea en moneda extranjera, se toma un valor promedio de tantos *pesos por dólar*, para transformar valores que originalmente se expresan en divisas norteamericanas (ej. el valor de los agroquímicos suelen estar expresados en dólares). El tipo de cambio utilizado en los modelos productivos es el publicado por el Banco Central de la República Argentina.

⁴ Extraído de la publicación “Pautas tecnológicas: frutales de carozo”, Manejo y análisis económico financiero, INTA EEA Alto Valle, 2005.

2/ MODELO TRADICIONAL DE COSTO, PEQUEÑO PRODUCTOR (5 Has)

Desarrollada la base metodológica aplicada en los modelos de producción, siendo la misma elaborada por la Fundación IDR y consensuada con participantes del sector frutícola mendocino, se presenta a continuación la **estructura y las características** de los *modelos tradicionales* de costo de producción de frutas de la Provincia de Mendoza.

2.1 Principales características del modelo tradicional

Las características básicas de los modelos productivos surgen del estudio de caracterización del sector frutícola de Mendoza que se origina a partir del Censo Frutícola 2010, y centra su atención en aspectos geográficos, técnicos y sociales.

Del aspecto geográfico del estudio de caracterización, aparece una de las principales particularidades distintivas entre el modelo tradicional y tecnificado, *la dimensión de la fincas* (tamaño). Según el estudio, el número total de explotaciones frutícolas en la Provincia de Mendoza es de 11.500, y la superficie total alcanza las 75.300 hectáreas, sin contar las fincas vitícolas (viñedos). Del total del área frutícola implantada, el 38 % de la superficie (28.700 has), corresponde a explotaciones de un tamaño menor a 10 hectáreas, representando al 88 % de los productores (10.100 fincas). En tanto que, el 21 % de la superficie (15.650 has), corresponde a explotaciones de un tamaño menor a 5 hectáreas, representando al 72 % de los productores (10.100 fincas). Claramente se observa que el número de explotaciones con una superficie menor a 5 hectáreas, es proporcionalmente alto respecto al total de propiedades frutícolas.

Por otra parte, el 12% de los productores (1.400) poseen explotaciones de más de 10 hectáreas, representando al 62% (46.600 has) de la superficie total frutícola de Mendoza. Con la intención de representar estos dos tipos de explotaciones, se construyeron los dos modelos, el tradicional (5 hectáreas) y el tecnológico (30 hectáreas).

La caracterización técnica hace una descripción de las plantaciones frutales de Mendoza, recabando en cada especie, variedades, edades, sistema de conducción, sistema de riego, defensa contra inclemencias climáticas y labores culturales. Considerando la división entre monte puro, trinchera y plantas asiladas.

Por su parte, del estudio de caracterización social se desprende la información referente al productor y/o productores, a sus raíces y sus familias, la edad de la población rural dedicada a la fruticultura. Se considera productor a la persona que asume los riesgos y costos de la producción y se beneficia de la misma.

El estudio de caracterización toma la distribución geográfica de las explotaciones, y desarrolla las principales características de ellas, cruzando los datos técnicos y sociales con información geoespacial en la Provincia. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las particularidades distintivas de los diferentes modelos tradicionales de cada especie frutícola de Mendoza.

Cuadro 1
Principales características del modelo tradicional, de productor frutícola pequeño

Características	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Ubicación (departamento)	San Rafael	Maipú	Junín	San Rafael	Tunuyán
Superficie Total (Ha)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Superficie implantada (Ha)	5	5	5	5	5
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	4 x 4	5 x 4	5 x 4	5 x 4
Plantas por hectárea	500	625	500	500	500
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso	Vaso	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Superficial por surco				
Lucha contra heladas	No	No	No	No	No
Variedad 1 implantada	D'Agén	Santa Rosa	Aniv. INTA	Fortuna	Williams
% de participación	50%	50%	50%	50%	70%
Variedad 2 implantada	D'Agén 707	Linda Rosa	Cristalino	Bow en	Packams
% de participación	50%	50%	50%	50%	30%

Fuente: Censo Frutícola 2010

En primer lugar, se tuvo en cuenta la **localización** del emprendimiento, para la construcción de los modelos productivos. Este aspecto es muy importante porque determinará las características del suelo, clima, disponibilidad de agua, etc.

Del cuadro anterior se desprenden datos concretos sobre, la superficie total del predio y la superficie implantada. En todos los casos del total de 5,5 hectáreas, 5 hectáreas están implantadas (91%). El marco de plantación más utilizado es 5 x 4 metros, salvo en el caso de la ciruela destinada para consumo en fresco, donde las distancias son 4 x 4 metros. El marco de plantación 5 x 4 mts representa distancias de 5 metros entre hileras y 4 metros entre plantas,

con una densidad de 500 plantas/ha y 2.500 plantas en total. En cuanto al sistema de conducción el más elegido es vaso. En tanto que, el riego es superficial por surco en todos los casos. Finalmente se detallan las variedades implantadas de cada especie frutícola, junto con el porcentaje de participación.

Es muy importante la correcta designación de estos factores en el modelo, debido a que influirán más tarde en los rendimientos de las plantas.

2.2 Mano de obra

La mano de obra se considera permanente o temporaria, según las tareas que lleva a cabo y el tiempo de contratación. El trabajador permanente considerado en el modelo tradicional de productor pequeño, se representa únicamente por el dueño de la finca, quien vive en ella y se encarga de administrarla, manejar el tractor, realizar los riegos y la mayoría de las labores. A él se le imputa un sueldo como peón fruticultor por su costo de oportunidad.

Como en estos modelos la mano de obra se conforma sólo por el dueño de la finca, la inclusión de este tiene por finalidad valorizar la dedicación productiva de la mano de obra generalmente de origen familiar, que no recibe retribución. Por lo tanto, este tipo de trabajo constituye un costo implícito que debe computarse a través de un jornal equivalente, el cual represente su costo de oportunidad.

La mano de obra temporaria se compone por los jornales necesarios para llevar adelante las tareas específicas como poda, raleo y cosecha, salvo en el modelo productivo de durazno para industria. La particularidad de estas labores es que se realizan en forma concentrada en el tiempo y requieren una intensiva utilización de mano de obra en determinado periodo.

Las labores detalladas anteriormente y sus requerimientos surgen del manejo del suelo y manejo y conducción del monte. El cuadro siguiente muestra los requerimientos de mano de obra de los distintos modelos productivos.

Cuadro 2
Mano de obra

Mano de obra	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Permanente					
Encargado - dueño	1 persona *	1 persona	1 persona	1 persona	1 persona
Temporaria (jornales/ha)					
Poda	11	20	20	10	25
Raleo		31	27	10	17
Cosecha	20	23	19	20	33
Fertilización				1	
Preparación riego				5	
Trat.. fitosanitario				2	
Lucha contra heladas					

* en el modelo de producción de ciruela para industria el encargado-dueño solo se computa por un semestre, en el resto todo el año.

Fuente: Censo Frutícola 2010

En el cuadro se detallan los jornales por hectárea necesarios para llevar adelante las diferentes tareas según la especie frutícola y sus características dadas en el modelo de producción. Por ejemplo, en el caso de la ciruela industria, la poda requiere de 11 jornales por hectárea para completar su labor. En cuanto a la cosecha, el requerimiento de mano de obra temporaria se expande a 20 jornales por hectárea.

Los casos en donde los jornales no son especificados (cuadro vacío), se debe a que esas labores culturales no requieren mano de obra transitoria para su desarrollo.

La realización o no de las diferentes labores culturales se determinó en base a la caracterización que surgió del censo frutícola 2010, y a posteriores reuniones de validación con referentes del sector frutícola mendocino.

En cuanto a la lucha contra heladas, no se consideró debido a la escasa cantidad de propiedades rurales que llevan adelante esta labor. Según el Censo Frutícola 2010 sólo 210 propiedades de 11.500, son las que hacen lucha activa contra heladas. Estas 210 propiedades representan por una parte, el 1,8% de las explotaciones frutícolas totales sin tener en cuenta los viñedos. Por otra parte, representan también el 3,5 % de la superficie frutícola total, lo cual da una idea de la pequeña participación de las hectáreas protegidas con una defensa activa contra heladas. Una de las razones por la cuales productores fundamentan el abandono de la práctica de lucha activa contra heladas es su alto costo.

2.3 Rendimientos

La productividad de las fincas modelos está muy asociada a las principales características de los modelos (suelo, ubicación, sist. de plantación, sist. de conducción, etc.), siendo influenciada también por la realización de las actividades específicas del manejo de cada cultivo (labores culturales), tecnificación del modelo (uso de maquinarias). A su vez, debe tenerse en cuenta también los factores externos que pudieran afectar el rendimiento de las plantas. Un claro ejemplo es el clima.

Es importante hacer hincapié en los **rendimientos** y la calidad de la producción, debido a que estos aspectos ejercen influencia directa al momento de cuantificar la producción, monetizar su costo y valorar los ingresos correspondientes.

En los modelos representativos, los rendimientos por hectárea se determinan según las variables definidas con anterioridad. Y son ajustados, en base a la información que se genera en la misma Fundación (IDR), a través del *Pronóstico de cosecha*. Este ajuste es necesario debido a la presencia de accidentes climáticos, características del suelo y otros factores que pueden afectar el nivel de producción.

Con el fin de considerar posibles eventualidades y ampliar el rango de rendimientos de cada modelo, se ha optado por considerar una baja en los rindes de las plantas. Contemplando de esta forma, una serie de factores negativos bajo el supuesto de un segundo escenario.

A tal efecto de considerar una posible variación en los niveles de producción o simplemente especular con un menor nivel de rendimientos en las fincas modelos. Se plantean dos escenarios (A y B). El primer escenario (A) se construye en base al pronóstico de cosecha para la temporada 2012/13 atendiendo a los rendimientos según especie y variedad, los cuales son exhibidos en el Cuadro 3. Para el escenario B se consideró un nivel de rinde por hectárea en promedio 15% inferior al considerado en la primera situación.

Los rendimientos del escenario A representan el nivel de producción acorde a las características del modelo, los cuales fueron consensuados con el sector productivo. En cuanto al escenario B, se consideran también los rendimientos promedios provinciales, los cuales tienen en cuenta los factores que afectan la producción. A continuación, se adjunta un cuadro resumen con los diferentes niveles de rendimientos por hectárea productiva, según los modelos tradicionales.

Cuadro 3
Rendimientos por hectárea

Variedades	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Escenario A					
Rendimiento total Tn/ha	16	18,5	15,5	22,5	28,5
Variedad 1	D'Agen	Santa Rosa	Aniv. INTA	Fortuna	Williams
Producción tn/ha	8	9,25	9	11,25	21
Variedad 2	D'Agen 707	Linda Rosa	Cristalino	Bow en	Packams
Producción tn/ha	8	9,25	6,5	11,25	7,5
Escenario B					
Rendimiento total Tn/ha	13,5	15,7	13,15	19	23,8
Variedad 1	D'Agen	Santa Rosa	Aniv. INTA	Fortuna	Williams
Rendimiento en tn/ha	6,75	7,85	7,65	9,5	17,5
Variedad 2	D'Agen 707	Linda Rosa	Cristalino	Bow en	Packams
Rendimiento en tn/ha	6,75	7,85	5,5	9,5	6,3

Fuente: Censo Frutícola 2010

2.4 Costos de producción

Anteriormente se desarrolló el concepto de costo total de producción como “la suma de los valores de los bienes y servicios insumidos en un proceso productivo”. Atendiendo no solo los **gastos**, sino también las **amortizaciones y costos de oportunidad**.

Como se mencionó anteriormente, las retribuciones que dejan de percibirse por capital inmovilizado en el proyecto, configuran su **costo de oportunidad**. En los modelos productivos el *capital inmovilizado* está compuesto por la *tierra, capital de trabajo y maquinarias e implementos* necesarios para llevar a delante la actividad.

Al momento de incorporar **la tierra** al costo de producción, se debe tener en cuenta que su duración como bien productivo es ilimitada, por lo tanto no corresponde su amortización, computándose solo su costo de oportunidad de uso. Para la valuación de la tierra se toma el valor de mercado vigente al momento determinado, y para el cálculo de los intereses se aplica la tasa de descuento ponderada del costo de capital (WACC) atribuible al proyecto (determinada según criterios desarrollados con anterioridad).

El **capital de trabajo** atribuible al modelo de producción frutícola, está compuesto por los valores necesarios para el desarrollo normal de las actividades de la finca, en el corto plazo. Al momento de incorporar el capital de trabajo al costo total, se toma un porcentaje de los costos

operativos totales del modelo. Este supuesto surge de las características del ciclo productivo en este tipo de actividades, donde los gastos se distribuyen durante toda la temporada y los beneficios se perciben al final de la misma.

Por otra parte, se presenta a continuación un cuadro que detalla las **maquinarias e implementos**, que se incorporan a cada modelo productivo como capital inmovilizado.

Cuadro 4

Costos económicos

Maquinaria e implementos	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Tractor	40 hp	64 hp	64 hp	64 hp	*
Acoplado de tiro, 1 eje	1	1	1	1	1
Rastra de 16 discos	1	1	1	1	1
Desmalezadora		1,8 mts corte			
Bordeador		1		1	1
Cinzel	1				
Surqueador	1				
Niveleta			1		
Pulverizadora (lts)	400	500	500	400	400
Discos	16	16+2	16	16+2	16+2
Mochila aplicadora	1		1		
Cubiertas	2+2+2	2+2+2	2+2+2	2+2+2	2

* En el modelo productivo de la pera el tractor es alquilado, es por ello que no se describen las características

Fuente: Fundación IDR

En primer lugar, se describe el tractor que utiliza y tiene como propio cada modelo productivo. Vale aclarar que en el modelo de producción de pera el mismo es alquilado. En segundo lugar, se enumeran los implementos y maquinarias agrícola que incorpora cada modelo como propiedad de la finca (los casilleros blancos determinan que el bien no es propiedad del modelo).

Respecto al desgaste y obsolescencia de los bienes de uso incorporados a los modelos, se han calculado sus **amortizaciones** correspondientes, adoptando el criterio de mantener la capacidad productiva de cada maquinaria o implemento.

Básicamente la amortización se calculó suponiendo una depreciación lineal, siguiendo la siguiente formula.

➡ Amortización $(A)^i = [\text{valor actual (VA)}^i - \text{valor residual pasivo}] / [\text{vida futura (VF)}^i]$

Por lo tanto, debe entenderse el costo total de producción como la suma de los **gastos**, las **amortizaciones** y **costos de oportunidad**, valorizados en pesos como unidad de medida.

2.4.1 Costos por hectárea productiva

El costo de producción está relacionado con el tamaño de finca, la escala, el paquete tecnológico, el volumen y destino final de la producción. Por lo tanto, una vez definida la matriz productiva, identificando, cuantificado y valorando los requerimientos y cada uno de los conceptos en pesos, se arribará al costo total de producción.

Sin embargo, al construirse dos escenarios posibles, el costo de producción se presenta entre dos bandas (valores mínimos y máximos) estableciendo un rango, donde potencialmente se encuentre el costo por hectárea implantada con las especies frutícolas en estudio para la temporada 2012/13.

Vale aclarar que este intervalo no es excluyente, sino que se utiliza como un rango de valores de referencia, debido a que las realidades de las diferentes fincas frutícolas pueden variar significativamente debido a factores externos como el clima o incluso debido a cuestiones internas al modelo. Estos factores pueden afectar positiva o negativamente al modelo y su estructura de costos.

En los siguientes cuadros se encuentran detallados los costos por hectárea totales, tomando un valor tentativo mínimo y otro máximo, según sean los distintos escenarios (escenario A = costo mínimo; escenario B = costo máximo).

Cuadro 5
Costos de producción frutícola por hectárea, de modelos tradicionales (5 hectáreas)

Costo por Hectárea	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Pesos por hectárea					
Mínimo	25.463	46.400	45.328	37.565	54.647
Máximo	27.079	50.101	48.994	40.425	58.609

Fuente: Fundación IDR

El costo total por hectárea se distribuye en 8 rubros: mano de obra; agroquímicos; energía eléctrica, combustibles y servicios; alquiler del tractor, mantenimiento; impuestos y derechos y por último se encuentran las reinversiones y los costos de oportunidad del capital invertido. En el

siguiente cuadro se presenta la incidencia que tiene cada rubro sobre el costo final (total), de cada especie frutícola, en base a los supuestos y características de los modelos productivos desarrollados con anterioridad.

Cuadro 6

Distribución por rubro de Costos de producción frutícola (modelo de 5 hectáreas)

Rubros	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra	44%	54%	52%	50%	48%
Agroquímicos	7%	6%	6%	8%	10%
Energ. elect.; gas oíl; colmen.	3%	3%	3%	4%	1%
Mantenimiento	5%	4%	3%	4%	0%
Alquiler tractor	0%	0%	0%	0%	18%
Impuestos y derechos	9%	10%	9%	8%	7%
Reinversión	3%	3%	2%	2%	0%
Costo capital	28%	20%	24%	25%	16%

Fuente: Fundación IDR

De esta forma se puede identificar la incidencia de cada rubro en el costo de producción. A simple vista, se observa una importante influencia de la mano de obra en el costo total, más de 44% en todos los modelos productivos. Vale recordar que este concepto es la suma del trabajo temporario (poda, raleo, cosecha, etc.) y la labor permanente (dueño-encargado), sin tener en cuenta las obligaciones patronales, las cuales se incorporan en el rubro impuestos y derechos.

Otros rubros importantes son el alquiler del servicio del tractor en el modelos de pera, que ronda con una participación promedio de 18%, el costo del capital con un promedio de participación de 22% (salvo en la pera), agroquímicos 7%, impuestos y derechos 9%. Con menor nivel de participación se encuentran los conceptos agrupados como energía eléctrica, combustibles y lubricantes y alquiler de colmenas (3%), reinversiones y mantenimiento.

2.5 Indicadores

Contar con indicadores de desempeño aporta elementos de juicio para la toma de decisiones en distintos niveles, ya sea de productores, proveedores de insumos y servicios, ó a nivel sectorial o gubernamental. Estos indicadores sirven para realizar diferentes tipos de diagnósticos, planificación en base a ellos y previsión del impacto de distintas propuestas.

Existen tres tipos de análisis que surgen de los indicadores (económico, financiero y patrimonial). A los efectos del actual trabajo se consideró la opción de incluir sólo los económicos, dejando los demás indicadores a desarrollar en un trabajo posterior.

Los indicadores de resultado pueden estar expresados en términos físicos o en términos monetarios. Ambas formas son de suma utilidad para ampliar la lectura del valor final del costo de producción.

Para este objetivo, se construyeron indicadores que reflejan cuantos kilogramos de fruta son necesarios para cubrir por su valor, el gasto incurrido en algún concepto incluido en la matriz productiva. Lo que el indicador reflejaría es cuantos kilogramos de fruta (ciruelas, duraznos, peras), se necesitarían para cubrir los gastos por ejemplo en mano de obra temporaria. El análisis se extiende a los gastos de cosecha, mano de obra permanente y costos operativos en general.

Cuadro 7
Indicadores de Costos de producción frutícola (modelo de 5 hectáreas)

Indicadores	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra temporaria					
Equivalencia en kg de fruta	7.929	7.160	6.133	5.637	14.184
kg de para pagar un jornal	212	79	76	106	162
Cosecha					
Equivalencia en kg de fruta	5.159	2.244	1.817	2.498	6.401
Mano de obra permanente					
Equivalencia en kg de fruta	5.234	3.910	3.750	5.234	7.282
Agroquímicos					
Equivalencia en kg de fruta	4,38	1,64	1,57	2,19	3,05
Cant. kg para 1 kg de urea	29	11	10	14	20
Cant. kg para 1 kg de glifosato	1.933	1.161	1.042	1.565	3.765
Combustibles					
Cant. kg para 1 lt de gasoil	6,67	2,49	2,39	3,33	4,64
Equivalencia en kg de fruta	1.032	622	648	839	-
Costos operativos					
Equivalencia en kg de fruta	18.358	13.874	12.476	14.359	33.454

Fuente: Fundación IDR

El primer indicador hace referencia al *gasto total en mano de obra temporaria*, entendiendo como tal, la suma del sueldo bruto (teniendo en cuenta la cantidad de jornales requeridos en los modelos) más las obligaciones patronales correspondientes. En el cuadro se observa el ratio

que mide la cantidad de kilogramos de producción necesarios para cubrir el gasto en este rubro. De esta manera, el gasto total en mano de obra temporaria requerido para una hectárea de ciruela para industria, es equivalente al valor de 7.929 kg. Este ratio es calculado para todas las especies frutícolas en estudio.

Otro dato interesante es la cantidad de producción, medida en kg de fruta, equivalentes al jornal bruto del peón frutícola especializado. Siguiendo con el caso de la ciruela para industria, un jornal bruto es equivalente al costo de producir de 212 kg.

Del mismo modo se calcularon los kilogramos de frutas equivalentes a los gastos en cosecha, mano de obra permanente, agroquímicos (kg de urea y glifosato), combustibles. Respecto a los gastos operativos, es necesario mencionar que se considera al gasto operativo como la suma de todos los gastos necesarios para la producción, excluyendo a las amortizaciones y los costos de oportunidad del capital invertido. De esta forma se calculó la cantidad de kilogramos necesarios para cubrir su costo en cada modelo. Este volumen de producción por hectárea sería el mínimo requerido para lograr cubrir los costos operativos en cada modelo de producción.

Siguiendo la misma estructura de análisis, se construyeron indicadores que reflejen el peso y la influencia de las obligaciones, tanto patronales como personales, de la mano de obra atribuible a cada modelo. Este indicador sirve para medir la incidencia que pueda tener el costo de la mano de obra registrada en el gasto total de producción.

De esta forma, se puede ver en el siguiente cuadro, los valores de los indicadores, para cada especie del modelo tradicional.

Cuadro 8

Indicadores de Costos de producción frutícola (modelo de 5 hectáreas)

Indicadores	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Contribución patronal					
% del costo operativo	8%	9%	9%	8%	7%
% del costo total	5%	7%	7%	6%	6%
kg necesarios para cubrir	1.417	1.300	1.114	1.095	2.405
Contribución personal					
% del costo operativo	6%	7%	7%	6%	5%
% del costo total	4%	5%	5%	4%	4%
kg necesarios para cubrir	1.040	954	818	804	1.766

Fuente: Fundación IDR

En el cuadro anterior se observa que el porcentaje del gasto en obligaciones patronales por la mano de obra contratada en forma temporal y permanente, ronda entre el 7 % y 9 % sobre el costo operativo de producción. Este porcentaje se ve disminuido cuando en el ratio el denominador, en vez de ser el costo operativo es el costo total. El rango de variación va de 5 % a 7 %. Además, se incluye la incidencia del concepto medido en la cantidad de kilogramos de fruta equivalentes al gasto por las obligaciones patronales, correspondientes a la mano de obra requerida en una hectárea de producción.

En cuanto a las obligaciones del personal contratado (obligaciones personales), entre las que se pueden mencionar, aportes a la seguridad social, aportes a la obra social, cuota sindical y Ley nº 19.032. También se confecciona un ratio que mide cual sería la incidencia en el costo operativo y total de producción. En líneas generales, el costo de este concepto representaría entre el 5 % y 7 % del gasto total de producción. Además se agrega la equivalencia de las obligaciones personales en cantidad física de producción de frutas en cada modelo.

Para el cálculo de la cantidad de fruta necesaria para cubrir los costos operativos y demás conceptos, se utilizaron los precios publicados bajo el programa “Red Provincial de precios pagados al productor (PPP).

3/ MODELOS DE COSTOS FRUTICOLAS, PRODUCTOR MEDIANO (30 Has)

Del estudio de caracterización del sector frutícola mendocino, se desprendió la necesidad de confeccionar dos tipos de modelos. El primero representa a las fincas tradicionales de productor pequeño (5 ha), y el segundo modelo intenta reflejar la realidad de las explotaciones con un manejo tecnológico superior y con mayor dimensión (30 ha).

Ambos modelos contienen supuestos teóricos simplificadores que deben su origen a la teoría económica y al estudio de caracterización del sector frutícola de Mendoza. Sin embargo, con el fin de acercar las explotaciones a la realidad, se construyeron ambos modelos representativos tomando las propias particularidades del sector frutícola mendocino.

A continuación se describen las principales características del modelo tecnificado, atendiendo las individualidades de cada especie frutícola en estudio.

3.1 Principales características del modelo tecnificado

Al igual que en las explotaciones de manejo tradicional, los modelos tecnificados surgieron por la necesidad de reflejar un manejo tecnológico superior en las explotaciones, con una superficie implantada mayor a 10 hectáreas. Según el estudio de caracterización citado anteriormente, las propiedades con más de 10 hectáreas suman el 62% de la superficie frutícola de Mendoza (46.600 ha), y representan el 12% de las explotaciones frutícolas de Mendoza (1.300 explotaciones), sin tener en cuenta a las propiedades implantadas con vid.

Los modelos tecnificados presentan características distintivas en relación con las explotaciones tradicionales. Estas diferencias se presentan en aspectos como los requerimientos de mano de obra (permanente y temporaria), labores culturales, rendimientos de las plantas, inversiones, capital inmovilizado, etc.

A continuación, se presentan las principales características de los modelos tecnificados del sector frutícola mendocino.

Cuadro 9
Principales características del modelo tecnificado, de productor frutícola mediano

Características	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Ubicación (departamento)	San Rafael	Maipú	Tunuyán	Tunuyán	Tunuyán
Superficie Total (Ha)	32	32	32	32	32
Superficie implantada (Ha)	30	30	30	30	30
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	4 x 4	5 x 4	5 x 4	4 x 3
Plantas por hectárea	500	625	500	500	833
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso	Vaso	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Superficial por surco	Superficial por surco	Presurizado por goteo	Presurizado por goteo	Presurizado por goteo
Lucha contra heladas	No	No	No	No	No
Variedad 1 implantada	D'Agén	Larry Ann	O'Henry	Bowen	Williams
% de participación	50%	44%	50%	50%	70%
Variedad 2 implantada	D'Agén 707	Angeleno	Elegant Lady	Andross	Packams
% de participación	50%	36%	25%	50%	30%
Variedad 3 implantada		Santa Rosa	Caldessi 2000		
% de participación		20%	25%		

Fuente: Censo Frutícola 2010

La ubicación de la propiedad es muy importante porque determinará las características del suelo, clima y disponibilidad de agua. La importancia radica en que estas características influyen en forma directa sobre el rendimiento de las plantas (nivel de producción) y finalmente en el costo de producción. En cada modelo se especifica la ubicación, por departamento, de la finca modelo representativa. Esta localización, junto con el tamaño de la finca surge del estudio de caracterización del sector, en base al Censo frutícola 2010.

En cuanto a las demás características como el sistema y la densidad de plantación, el sistema de conducción, el sistema de riego y las variedades implantadas, también surgen del estudio de caracterización de la actividad y del proceso de reuniones validadoras de las estructuras productivas con representantes del sector frutícola mendocino. Estas características también ejercen influencia sobre los niveles de rendimientos de las plantas.

En líneas generales, se puede observar que el tamaño la finca del modelo tecnificado, corresponde a una propiedad con una superficie total de 32 hectáreas, de las cuales 30 has están implantadas (94% del total). La ubicación difiere según la especie frutícola en estudio, variando entre el oasis norte, Valle de Uco y oasis sur, según corresponda. En cuanto al marco de plantación se detalla en cada caso, siendo la densidad de la misma, nunca superior a 833 plantas/ha o 25.000 plantas en total. El sistema de conducción elegido es en vaso y el sistema

de riego es por goteo y por surco en el caso los modelos de ciruelas. Finalmente las variedades implantadas, junto con su porcentaje de participación, también se describieron en el anterior cuadro.

3.2 Mano de obra

Uno de los criterios utilizados para determinar los requerimientos de la mano de obra permanente y temporaria, son las tareas que llevan a cabo cada tipo de trabajador y el tiempo de contratación del mismo. En los modelos tecnificados la mano de obra permanente varía según la especie frutícola en estudio, detallando el personal utilizado en el Cuadro 10.

Entre el personal correspondiente a la mano de obra permanente, se destaca el dueño administrador, a quien se le imputa un sueldo correspondiente a su costo de oportunidad. Además se tiene en cuenta a los asesores técnicos, peones fruticultores y tractoristas, que según sean las diferentes necesidades, costumbres y gestión de en la explotación de cada actividad, será contratados o no.

En cuanto a la mano de obra temporaria, la misma se compone por los jornales necesarios para llevar adelante las tareas específicas como poda, raleo, cosecha y lucha contra heladas. Estos requerimientos surgen del manejo del suelo y manejo y conducción del monte. El cuadro siguiente muestra los requerimientos de mano de obra de los distintos modelos productivos.

Cuadro 10

Mano de obra del modelo tecnificado, de productor frutícola mediano

Mano de obra	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Permanente					
Administrador (dueño)		1 persona	1 persona	1 persona	1 persona
Encargado	1 persona				1 persona
Asesor técnico	1 persona	1 persona	1 persona	1 persona	1 persona
Peón Fruticultor	1 persona	1 persona	1 persona	1 persona	1 persona
Tractorista		1 persona	1 persona	1 persona	1 persona
Temporaria (jornales/ha)					
Poda	10	21	17	14	30
Raleo		31	25	12,5	18,5
Cosecha	31	24	30	30	47
Lucha contra heladas					

Fuente: Censo Frutícola 2010

La defensa activa contra helada no se realiza en los modelos productivos, es por ello que no se especifican los jornales por hectárea ni la cantidad de personas (cuadro vacío). Por su parte, las tareas de riego, fertilización, tratamiento fitosanitario son llevadas a cabo por la mano de obra permanente.

Nuevamente, al igual que en los modelos representativos tradicionales de productor pequeño, para el cálculo del costo de la mano de obra se tiene en cuenta el jornal establecido por la comisión nacional de trabajo agrario. Atendiendo además los aportes correspondientes con las leyes sociales vigentes.

3.3 Rendimientos

Al igual que en los modelos tradicionales, el nivel de producción de las fincas tecnificadas está muy asociado a las principales características de los modelos, a la realización de actividades específicas en el manejo de cada cultivo (labores culturales) y al paquete tecnológico. A su vez, la productividad está fuertemente influenciada por factores externos como el clima, los cuales pueden afectar también al rendimiento de las plantas.

A diferencia de los modelos tradicionales, los modelos de mayor dimensión son más productivos, esto se debe a una mayor tecnificación y mejor gestión de la actividad. El nivel de producción por hectárea es determinado según las variables definidas en los modelos y se ajustan en base a la información generada a través del programa *Pronóstico de cosecha* de la institución.

Con el fin de considerar posibles eventualidades y ampliar el rango de los rendimientos de los modelos tecnificados, se optó por considerar una baja en los rindes de las plantas. Contemplando de esta forma, una serie de factores negativos bajo el supuesto de un segundo escenario.

La metodología utilizada para considerar una posible variación en los niveles de producción o simplemente especular con un menor nivel de rendimientos en las fincas modelos, es similar a la desarrollada anteriormente en los modelos tradicionales. Donde se plantean dos escenarios (A y B). El primero, se constituye en base al pronóstico de cosecha de la temporada correspondiente. El segundo, escenario (B) se consideró un nivel de rendimiento por hectárea en promedio 15% inferior al considerado en la primera situación. Los rendimientos de ambos escenarios representan el nivel de producción acorde a las características de los modelos, los cuales fueron consensuados con el sector productivo. A continuación se adjunta un cuadro resumen con los

diferentes niveles de rendimientos por hectárea, determinando también la cantidad de producción de cada variedad. Así, por ejemplo si una hectárea implantada con ciruela industria, 50% D'agen y 50% D'agen 707, tiene como producción 12,5 toneladas de cada variedad obteniendo un rendimiento por hectárea igual 25 toneladas.

Cuadro 11
Rendimientos por hectárea

Variedades	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Escenario A					
Rendimiento total Tn/ha	25	23,7	30	34	40
Variedad 1	D'Agen	Larry Ann	O'Henry	Bowen	Williams
Producción tn/ha	12,5	10,43	15	17	28
Variedad 2	D'Agen 707	Angeleno	Elegant Lady	Andross	Packams
Producción tn/ha	12,5	8,53	7,5	17	12
Variedad 3		Santa Rosa	Caldessi 2000		
Producción tn/ha		4,74	7,5		
Escenario B					
Rendimiento total Tn/ha	21	20	25	30	34
Variedad 1	D'Agen	Larry Ann	O'Henry	Bowen	Williams
Producción tn/ha	10,5	8,8	12,5	15	17
Variedad 2	D'Agen 707	Angeleno	Elegant Lady	Andross	Packams
Producción tn/ha	10,5	7,2	6,25	15	17
Variedad 3		Santa Rosa	Caldessi 2000		
Producción tn/ha		4	6,25		

Fuente: Censo Frutícola 2010

3.4 Costos de producción

Las retribuciones que dejan de percibirse, por capital inmovilizado en los modelos tecnificados, configuran su **costo de oportunidad**. Básicamente el *capital inmovilizado* está compuesto por la *tierra, capital de trabajo y maquinarias e implementos* necesarios para llevar a delante la actividad. Lógicamente el costo de oportunidad en los modelos tecnificados es mayor debido a que el nivel de capital inmovilizado también es mayor.

La tierra es un bien productivo de duración ilimitada, por lo que no corresponde su amortización, computándose solo su costo de oportunidad por el uso. Para la valuación de este factor se toma el valor de mercado vigente al momento determinado, y para el cálculo de los intereses se aplica la tasa de descuento ponderada del costo de capital (WACC).

El **capital de trabajo**, al igual que en los modelos tradicionales, está compuesto por los valores necesarios para el desarrollo normal de las actividades de la finca en el corto plazo. Tomándose un porcentaje de los costos operativos totales del modelo como capital de trabajo.

Además, el capital inmovilizado incluye a las **maquinarias e implementos**, necesarios para llevar adelante la actividad. En el cuadro siguiente se detallan los bienes incorporados en cada modelo productivo.

Cuadro 12
Maquinarias e implementos

Maquinaria e implementos	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Tractor	75 hp	64 hp	75 hp	75 hp	64 hp
Acoplado de tiro, 1 eje					1
Acoplado de tiro, 2 eje	1	1	1	1	
Rastra de 16 discos	1	1	1	1	1
Desmalezadora		1,8 mts corte	1,8 mts corte	1,8 mts corte	
Bordeador	1	1			1
Cinzel	1	1			
Surqueador	1				
Niveleta					
Pulverizadora (lts)	1500	1500	1500	1500	400
Fertilizadora	1	1			
Trituradora de ramas	1		1	1	
Aplicadora de herbicida	1	1	1		
Discos	16+2	16+2	16	16	16 + 2
Tracto elevador			1	1	
Mochila aplicadora					
Bomba 70 HP			1	1	1
Mangueras			Si	Si	Si
Cubiertas	2+2+4	2+2+4	2+2+4	2+2+4	2+2+4

Fuente: Fundación IDR

En el cuadro se encuentra detallado el tractor que se utiliza en cada modelo productivo, incorporando también las características de los implementos y maquinarias agrícolas empleadas en cada modelo. Los casilleros en blanco denotan la ausencia de este bien en modelo productivo bajo análisis.

Al comparar los implementos, maquinarias y tractores utilizados en los modelos tradicionales y tecnificados. Se puede observar que los tractores en los modelos tecnificados son de mayor capacidad, y el nº de implementos es mayor, lógicamente el paquete tecnológico es superior.

3.4.1 Costos por hectárea productiva

El costo de producción está relacionado con el tamaño de finca, la escala, el paquete tecnológico, labores culturales, el volumen y destino final de la producción, etc. Por lo tanto, el costo de producción total es el resultado del proceso de identificar, cuantificar y valorizar en pesos cada uno de los conceptos incluidos en la matriz productiva.

El costo de producción se presenta entre dos bandas debido a que se consideraron dos escenarios posibles. De esta forma se establece un rango no excluyente, donde potencialmente se encuentre el costo por hectárea implantada para la temporada 2012/13.

En los siguientes cuadros se encuentran detallados los costos por hectárea de cada modelo productivo, tomando un valor tentativo mínimo y otro máximo, según sean los distintos escenarios (escenario A = costo mínimo; escenario B = costo máximo).

Cuadro 13

Costos de producción modelos de productor mediano (30 hectáreas)

Costo por hectárea	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Pesos por hectárea					
Mínimo	33.165	48.673	57.716	52.655	69.528
Máximo	35.008	52.450	62.014	56.901	70.970

Fuente: Fundación IDR

En los modelos tecnificados el costo total por hectárea se distribuye en 8 rubros: mano de obra; agroquímicos; energía eléctrica, combustibles y servicios; alquiler del tractor, mantenimiento; impuestos y derechos y por ultimo amortización del capital más costos de oportunidad. En el siguiente cuadro se presenta la incidencia que tiene cada rubro sobre el costo total de producción.

Cuadro 14

Distribución por rubro de Costos de producción frutícola (modelo de 30 hectáreas)

Rubros	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra	42%	50%	41%	38%	45%
Agroquímicos	17%	7%	6%	7%	16%
Energ elect; gas oil; colmena	5%	5%	12%	13%	6%
Mantenimiento	1%	1%	1%	1%	1%
Alquiler tractor	0%	0%	0%	0%	0%
Impuestos y derechos	12%	13%	12%	11%	11%
Reinversión	1%	1%	1%	1%	0%
Costo capital	21%	23%	27%	29%	21%

Fuente: Fundación IDR

Si se observa el cuadro anterior se puede identificar la incidencia de cada rubro en el costo de producción. Al igual que en los modelos tradicionales, se observa una importante participación de la mano de obra en el costo total, más de 38% en todos los modelos productivos.

Otros rubros importantes son el costo de oportunidad del capital invertido, con un rango de participación que va desde 21 % a 29 %, sigue en importancia los conceptos como agroquímicos, impuestos y derechos. Por otra parte, con menor nivel de participación se encuentran los conceptos agrupados como energía eléctrica, combustibles y lubricantes y alquiler de colmenas, reinversiones y mantenimiento.

3.5 Indicadores

Los siguientes indicadores están expresados en términos físicos y reflejan cuantos kilogramos de fruta son equivalentes para cubrir un determinado concepto del gasto de producción. Comparando también, en términos físicos, el costo con otros productos o insumos relacionados.

Los indicadores miden la cantidad de kg necesarios para cubrir los siguientes montos. En primer lugar, el indicador mide la cantidad de producción equivalentes en kg, al gasto total en mano de obra temporaria, a los gastos de cosecha, al jornal bruto de un peón fruticultor, a la mano de obra permanente, a los agroquímicos en general y particular (Urea y Glifosato), combustibles en general y un litro de gasoil.

Además, se incluye el cálculo de los kilogramos necesarios para hacer frente a los gastos operativos de cada modelo productivo. Es decir, el mínimo de producción para cubrir su costo.

Cuadro 15

Indicadores de Costos de producción frutícola (modelo de 30 hectáreas)

Indicadores	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra temporaria					
Equivalencia en kg de fruta	10.486	7.261	6.119	7.234	17.941
kg de para pagar un jornal	212	79	76	106	142
Cosecha					
Equivalencia en kg de fruta	7.959	2.339	2.359	3.743	8.842
Mano de obra permanente					
Equivalencia en kg de fruta	7.398	4.217	4.030	5.306	9.506
Agroquímicos					
Equivalencia en kg de fruta	4,38	1,64	1,57	2,19	3,05
Cant. kg para 1 kg de urea	28,82	10,77	10,32	14,41	20,05
Cant. kg para 1 kg de glifosato	5.851	1.413	1.255	2.020	8.072
Combustibles					
Cant. kg para 1 lt de gasoil	6,67	2,49	2,39	3,33	4,64
Equivalencia en kg de fruta	751	602	557	638	1.410
Costos operativos					
Equivalencia en kg de fruta	26.966	14.474	16.389	19.182	39.497

Fuente: Fundación IDR

La idea de presentar estos indicadores es ampliar la lectura y poder hacer ciertas inferencias sobre el costo de producción frutícola mendocino.

Respecto a las diferencias que puedan resultar entre los modelos tradicionales y tecnificados. En primer lugar, los gastos en mano de obra por hectárea son mayores en los modelos tecnificados (valores absolutos), por lo tanto los kilogramos necesarios para cubrir este concepto es mayor en estos modelos. Sin embargo, en términos relativos (porcentuales %) los gastos de mano de obra son mayores en los modelos tradicionales. De esta forma, se necesitaría mayor cantidad de fruta cosechada para cubrir los gastos de mano de obra en los modelos tecnificados, pero la proporción de producción destinada a cubrir esos gastos es menor que en los modelos tradicionales. Es por ello que los modelos tecnificados se consideran relativamente más intensivos en tecnología que los modelos tradicionales.

En segundo lugar, el uso de agroquímicos los modelos tecnificados en mayor, lógicamente la cantidad de fruta necesaria para cubrir este concepto es mayor también. Sin embargo a diferencia de los gastos en mano de obra, el porcentaje destinado de producción a cubrir esto estos gastos también es mayor. Esto se debe a que los modelos tecnificados utilizan proporcionalmente mayor cantidad de agroquímicos que los modelos tradicionales.

Finalmente, los costos operativos en los modelos tecnificados también son mayores, debido a que los gastos por hectárea en términos absolutos también son mayores. Por lo tanto, la cantidad de fruta necesaria para cubrir los costos operativos es mayor en los modelos tecnificados. Sin embargo, al tratarse de modelos intensivos relativamente en el uso de tecnología, los costos operativos tendrán menor incidencia porcentual en los costos totales incrementándose conceptos como amortizaciones y costo de oportunidad del capital inmovilizado.

Por otra parte, se construyeron indicadores que reflejen el peso y la influencia de las obligaciones, tanto patronales como personales, de la mano de obra atribuible a cada modelo. La estructura de análisis es similar a la anterior, se presentan los porcentajes equivalentes sobre el costo operativo y total. Además de la cantidad de kilogramos necesarios para cubrir su costo en el caso de las contribuciones patronales y el equivalente en el caso de las contribuciones personales.

Este indicador sirve para medir la incidencia que pueda tener el costo de la mano de obra registrada en el gasto total de producción. De esta forma, se pueden ver en el siguiente cuadro los valores de los diferentes indicadores para los distintos modelo tecnificados.

Cuadro 16

Indicadores de Costos de producción frutícola (modelo de 30 hectáreas)

Indicadores	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Contribución patronal					
% del costo operativo	11%	12%	10%	10%	9%
% del costo total	9%	9%	7%	7%	7%
kg necesarios para cubrir	2.223	2.144	1.785	2.321	2.959
Contribución personal					
% del costo operativo	9%	10%	8%	8%	8%
% del costo total	7%	7%	6%	5%	6%
kg necesarios para cubrir	1.788	1.725	1.436	1.867	2.380

Fuente: Fundación IDR

En líneas generales, se observa que el porcentaje del gasto por obligaciones patronales sobre la mano de obra contratada en forma temporal y permanente, ronda entre el 9 % y 12% sobre el costo operativo de producción. Este porcentaje se ve disminuido cuando en el ratio el denominador en vez de ser el costo operativo es el costo total, y el rango de variación va de 7 % a 9 %. La incidencia de las obligaciones patronales en el costo total es significativa. Esto se

observa en la cantidad de kilogramos de fruta, equivalente al gasto por las obligaciones, correspondiente a la mano de obra requerida en una hectárea de producción.

En cuanto a las obligaciones del personal contratado, entre las que se pueden mencionar, aportes a la seguridad social, aportes a la obra social, cuota sindical y Ley nº 19.032. También se confecciona un ratio que mide cual sería la incidencia en el costo operativo y total de producción. Si bien estas obligaciones no son patronales, por lo cual no es un concepto que se compute como gasto en los modelos productivos, es importante tener en cuenta la magnitud de los mismos relacionado el gasto en este concepto con el costo de producción. En líneas generales el costo de este concepto representaría entre el 5 % y 7 % del gasto total de producción. Además se agrega la equivalencia de las obligaciones personales en cantidad física de producción de frutas en cada modelo.

A/ ANEXO: DISTRIBUCION DEL COSTO DE PRODUCCION POR RUBRO

En los siguientes cuadros se ven los gastos por hectárea y por rubro para cada modelo tradicional y tecnificado.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea

Rubros	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra	11.276	25.109	23.501	18.769	26.304
Agroquímicos	1.856	2.984	2.791	3.005	5.196
Energ. elect.; gas oil; colmena	853	1.376	1.496	1.387	640
Mantenimiento	1.229	1.722	1.465	1.518	231
Alquiler tractor	-	-	-	-	9.750
Impuestos y derechos	2.410	4.465	4.184	2.890	4.046
Reinversión	800	1.369	885	747	-
Costo del capital	7.039	9.375	11.006	9.248	8.480
Total \$ por Hectárea	25.463	46.400	45.328	37.565	54.647

Fuente: Fundación IDR

Modelos tecnificados

Costos de Producción por Hectárea

Rubros	Ciruela industria	Ciruela consumo	Durazno consumo	Durazno industria	Pera consumo
Mano de obra	13.975	24.326	23.496	20.176	31.360
Agroquímicos	5.617	3.633	3.364	3.878	11.139
Energ elect; gas oil; colmena	1.729	2.395	7.024	6.604	3.881
Mantenimiento	467	330	435	386	436
Alquiler tractor					
Impuestos y derechos	4.100	6.513	6.831	5.785	7.691
Reinversión	467	312	796	770	97
Costo capital	6.811	11.164	15.770	15.056	14.924
Total \$ por Hectárea	33.165	48.673	57.716	52.655	69.528

Fuente: Fundación IDR

Ciruela para industria (Modelo tradicional y tecnificado)

Principales características del modelo

Producción de ciruela para industria

Características	Ciruela industria tradicional	Ciruela industria tecnificado
Ubicación (departamento)	San Rafael	San Rafael
Superficie Total (Ha)	5,5	32
Superficie implantada (Ha)	5	30
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	5 x 4
Plantas por hectárea	500	500
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Surco	Surco

Fuente: Fundación IDR

Los modelos de producción de ciruela con destino industrial presentan características similares en cuanto al sistema de plantación (5 x 4 mts.), sistema de conducción (vaso) y sistema de riego. Sin embargo, las escalas son diferentes y la gestión del cultivo también.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Ciruela para Industria

Conceptos	Mín. \$/Ha	Máx. \$/Ha	Mín. \$/Ha	Máx. \$/Ha
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	11.276	11.717	13.975	14.274
Personal Permanente	5.024	5.527	5.702	6.273
Personal Transitorio	6.251	6.190	8.272	8.001
Agroquímicos	1.856	2.041	5.617	6.179
Tratamiento Fitosanitario	372	409	1.204	1.324
Fertilización	1.318	1.449	4.081	4.489
Tratamiento con herbicidas	166	183	332	365
Energía Eléct., Combust; colmenas	853	939	1.729	1.902
Mantenimiento	1.229	1.352	467	513
Impuestos y Derechos	2.410	2.500	4.100	4.267
Derecho al uso de agua	475	523	239	263
Impuestos Indirectos	1.631	1.646	3.510	3.625
Impuestos Provinciales	126	139	4	4
Impuesto Nacionales	178	192	348	376
Reinversión	800	880	467	513
Amortización del capital	7.039	7.651	6.811	7.360
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	25.463	27.079	33.165	35.008

Fuente: Fundación IDR

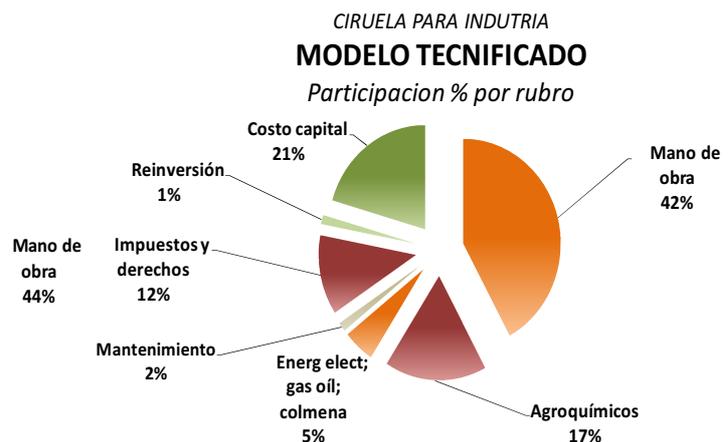
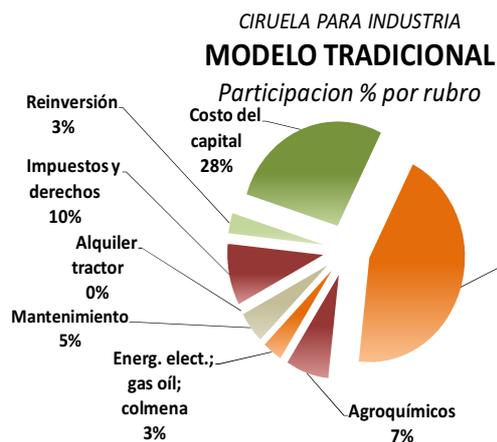
Modelos tecnificados

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Ciruela para Industria

Conceptos	Mín.	Max.	Mín.	Mín.
	\$/Kg	\$/Kg	\$/Kg	\$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	0,70	0,87	0,56	0,68
Personal Permanente	0,31	0,41	0,23	0,30
Personal Transitorio	0,39	0,46	0,33	0,38
Agroquímicos	0,12	0,15	0,22	0,29
Tratamiento Fitosanitario	0,02	0,03	0,05	0,06
Fertilización	0,08	0,11	0,16	0,21
Tratamiento con herbicidas	0,01	0,01	0,01	0,02
Energía Eléct., Combust; colmenas	0,05	0,07	0,07	0,09
Mantenimiento	0,08	0,10	0,02	0,02
Impuestos y Derechos	0,15	0,19	0,16	0,20
Derecho al uso de agua	0,03	0,04	0,01	0,01
Impuestos Indirectos	0,10	0,12	0,14	0,17
Impuestos Provinciales	0,01	0,01	0,00	0,00
Impuesto Nacionales	0,01	0,01	0,01	0,02
Reinversión	0,05	0,07	0,02	0,02
Amortización del capital	0,44	0,57	0,27	0,35
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	1,59	2,01	1,33	1,67

Fuente: Fundación IDR



Ciruela para consumo en fresco (Modelo tradicional y tecnificado)

Principales características del modelo

Producción de ciruela para consumo en fresco

Características	Ciruela consumo tradicional	Ciruela consumo tecnificado
Ubicación (departamento)	Maipú	Maipú
Superficie Total (Ha)	5,5	32
Superficie implantada (Ha)	5	30
Sistema de Plantación (m)	4 x 4	4 x 4
Plantas por hectárea	625	625
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Surco	Surco

Fuente: Fundación IDR

Los modelos de producción de ciruela para consumo en fresco presentan características similares en cuanto al sistema de plantación (4 x 4 mts.), sistema de conducción (vaso) y sistema de riego. Sin embargo, las escalas son diferentes y la gestión del cultivo también.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Ciruela para consumo en fresco

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máximo \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	25.109	26.851	24.326	25.946
Personal Permanente	10.049	11.054	9.052	9.957
Personal Transitorio	15.060	15.797	15.274	15.989
Agroquímicos	2.984	3.283	3.633	3.996
Tratamiento Fitosanitario	1.335	1.469	1.840	2.023
Fertilización	1.649	1.814	1.649	1.814
Tratamiento con herbicidas	0	0	144	159
Energía Eléct., Combust; colmenas	1.376	1.513	2.395	2.635
Mantenimiento	1.722	1.894	330	363
Impuestos y Derechos	4.465	4.741	6.513	6.985
Derecho al uso de agua	475	523	461	507
Impuestos Indirectos	3.776	3.988	5.700	6.095
Impuestos Provinciales	21	23	19	20
Impuesto Nacionales	193	207	334	362
Reinversión	1.369	1.506	312	343
Amortización del capital	9.375	10.313	11.164	12.182
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	46.400	50.101	48.673	52.450

Fuente: Fundación IDR

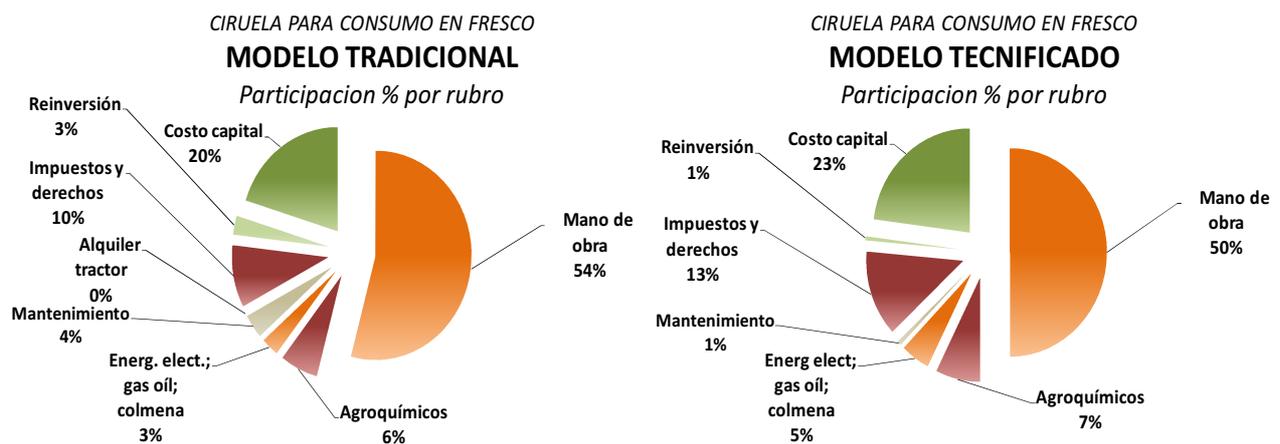
Modelos tecnificados

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Ciruela para consumo en fresco

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máximo \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	1,36	1,71	1,03	1,30
Personal Permanente	0,54	0,70	0,38	0,50
Personal Transitorio	0,81	1,01	0,64	0,80
Agroquímicos	0,16	0,21	0,15	0,20
Tratamiento Fitosanitario	0,07	0,09	0,08	0,10
Fertilización	0,09	0,12	0,07	0,09
Tratamiento con herbicidas	0,00	0,00	0,01	0,01
Energía Eléct., Combust.; colmenas	0,07	0,10	0,10	0,13
Mantenimiento	0,09	0,12	0,01	0,02
Impuestos y Derechos	0,24	0,30	0,27	0,35
Derecho al uso de agua	0,03	0,03	0,02	0,03
Impuestos Indirectos	0,20	0,25	0,24	0,30
Impuestos Provinciales	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto Nacionales	0,01	0,01	0,01	0,02
Reinversión	0,07	0,10	0,01	0,02
Amortización del capital	0,51	0,66	0,47	0,61
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	2,51	3,19	2,05	2,62

Fuente: Fundación IDR



Pera para consumo en fresco

Principales características del modelo

Producción de Pera para consumo en Fresco

Características	Pera consumo tradicional	Pera Consumo tecnificado
Ubicación (departamento)	Tunuyán	Tunuyán
Superficie Total (Ha)	5,5	32
Superficie implantada (Ha)	5	30
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	4 x 3
Plantas por hectárea	500	833
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Surco	Surco

Fuente: Fundación IDR

Los modelos de producción de pera para consumo en fresco presentan características diferentes en cuanto al sistema de plantación. En los modelos tecnificados es 4 x 3 mts. Y en los modelos tradicionales es 5 x 4 mts. El sistema de conducción es similar, en tanto que el sistema de riego no. Las escalas de producción son diferentes y la gestión del cultivo también.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Pera para consumo en Fresco

Conceptos	Mín. \$/Ha	Máx. \$/Ha	Mín. \$/Ha	Máx. \$/Ha
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	26.304	27.775	31.360	31.374
Personal Permanente	10.049	11.054	10.800	11.340
Personal Transitorio	16.255	16.721	20.560	20.034
Agroquímicos	5.196	5.715	11.139	11.696
Tratamiento Fitosanitario	2.579	2.837	6.166	6.475
Fertilización	2.450	2.695	4.806	5.047
Tratamiento con herbicidas	166	183	166	174
Energía Eléct., Combust; colmenas	640	704	3.881	4.075
Mantenimiento	231	254	436	458
Alquiler de Tractor con maq, impl	9.750	10.725	0	0
Impuestos y Derechos	4.046	4.205	7.691	7.747
Derecho al uso de agua	475	523	257	269
Impuestos Indirectos	3.319	3.413	7.057	7.091
Impuestos Provinciales	58	64	73	77
Impuesto Nacionales	193	206	304	310
Reinversión	0	0	97	102
Amortización del capital	8.480	9.231	14.924	15.519
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	54.647	58.609	69.528	70.970

Fuente: Fundación IDR

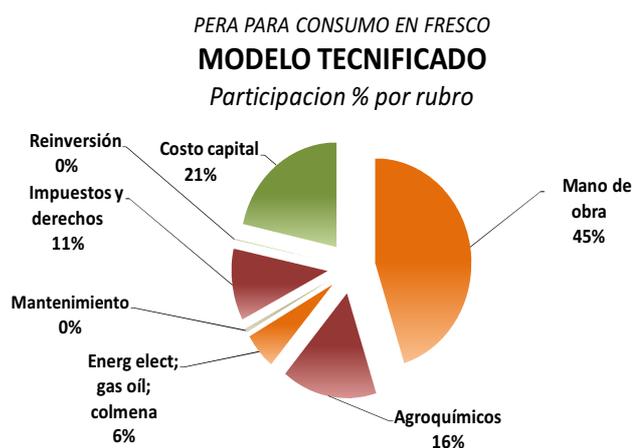
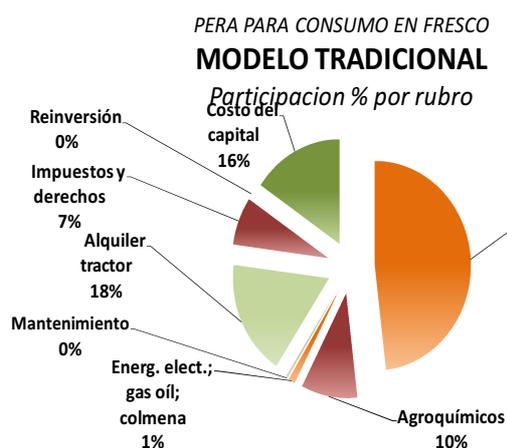
Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Pera para consumo en Fresco

Conceptos	Mín. \$/Kg	Max. \$/Kg	Mín. \$/Kg	Mín. \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	0,92	1,15	0,78	0,92
Personal Permanente	0,35	0,46	0,27	0,33
Personal Transitorio	0,57	0,69	0,51	0,59
Agroquímicos	0,18	0,24	0,28	0,34
Tratamiento Fitosanitario	0,09	0,12	0,15	0,19
Fertilización	0,09	0,11	0,12	0,15
Tratamiento con herbicidas	0,01	0,01	0,00	0,01
Energía Eléct., Combust; colmenas	0,02	0,03	0,10	0,12
Mantenimiento	0,01	0,01	0,01	0,01
Alquiler de Tractor con maq, impl	0,34	0,44	0,00	0,00
Impuestos y Derechos	0,14	0,17	0,19	0,23
Derecho al uso de agua	0,02	0,02	0,01	0,01
Impuestos Indirectos	0,12	0,14	0,18	0,21
Impuestos Provinciales	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto Nacionales	0,01	0,01	0,01	0,01
Reinversión	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización del capital	0,30	0,38	0,37	0,46
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	1,92	2,42	1,74	2,09

Fuente: Fundación IDR



Durazno para consumo en fresco (Modelo tradicional)

Principales características del modelo

Producción de Durazno para consumo en fresco

Características	Durazno consumo tradicional	Durazno consumo tecnificado
Ubicación (departamento)	Junín	Tunuyán
Superficie Total (Ha)	5,5	32
Superficie implantada (Ha)	5	30
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	5 x 4
Plantas por hectárea	500	500
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Surco	Goteo

Fuente: Fundación IDR

Los modelos de producción de durazno para consumo en fresco presentan características similares en cuanto al sistema de plantación (5 x 4 mts.) El sistema de conducción es similar, en tanto que el sistema de riego no. Las escalas de producción son diferentes y la gestión del cultivo también.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Durazno para consumo en fresco

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máximo \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	23.501	25.206	23.496	24.747
Personal Permanente	10.049	11.054	9.052	9.957
Personal Transitorio	13.452	14.152	14.444	14.790
Agroquímicos	2.791	3.071	3.364	3.701
Tratamiento Fitosanitario	942	1.036	1.349	1.484
Fertilización	1.683	1.852	1.683	1.852
Tratamiento con herbicidas	166	183	332	365
Energía Eléct., Combust; colmenas	1.496	1.645	7.024	7.727
Mantenimiento	1.465	1.611	435	478
Impuestos y Derechos	4.184	4.459	6.831	7.271
Derecho al uso de agua	528	581	257	282
Impuestos Indirectos	3.459	3.666	6.130	6.506
Impuestos Provinciales	15	17	18	20
Impuesto Nacionales	182	196	426	462
Reinversión	885	973	796	876
Amortización del capital	11.006	12.028	15.770	17.215
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	45.328	48.994	57.716	62.014

Fuente: Fundación IDR

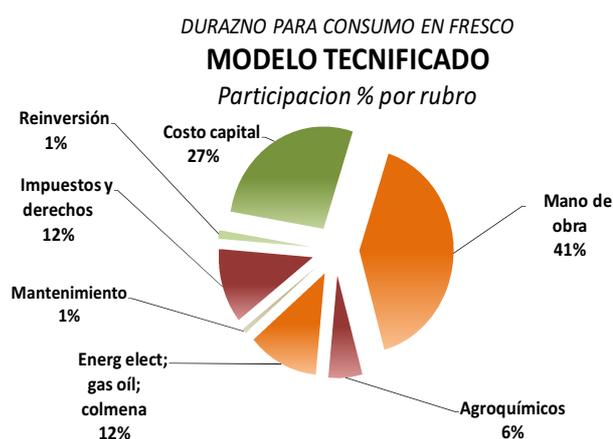
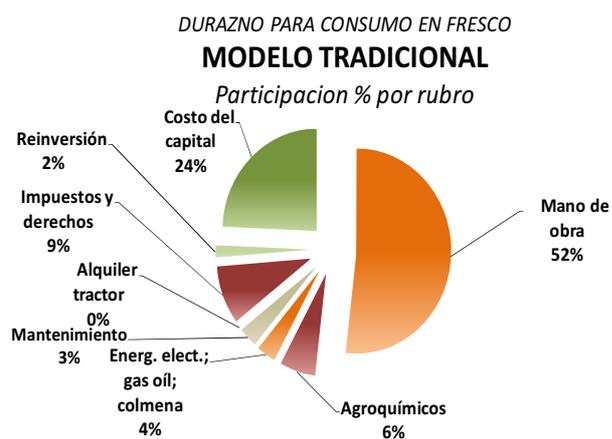
Modelos tecnificados

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Durazno para consumo en fresco

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máximo \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	1,52	1,92	0,78	0,99
Personal Permanente	0,65	0,84	0,30	0,40
Personal Transitorio	0,87	1,08	0,48	0,59
Agroquímicos	0,18	0,23	0,11	0,15
Tratamiento Fitosanitario	0,06	0,08	0,04	0,06
Fertilización	0,11	0,14	0,06	0,07
Tratamiento con herbicidas	0,01	0,01	0,01	0,01
Energía Eléct., Combust.; colmenas	0,10	0,13	0,23	0,31
Mantenimiento	0,09	0,12	0,01	0,02
Impuestos y Derechos	0,27	0,34	0,23	0,29
Derecho al uso de agua	0,03	0,04	0,01	0,01
Impuestos Indirectos	0,22	0,28	0,20	0,26
Impuestos Provinciales	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto Nacionales	0,01	0,01	0,01	0,02
Reinversión	0,06	0,07	0,03	0,04
Amortización del capital	0,71	0,91	0,53	0,69
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	2,92	3,73	1,92	2,48

Fuente: Fundación IDR



Durazno para industria

Principales características del modelo

Producción de Durazno para industria

Características	Durazno industria tradicional	Durazno industria tecnificado
Ubicación (departamento)	San Rafael	Tunuyán
Superficie Total (Ha)	5,5	32
Superficie implantada (Ha)	5	30
Sistema de Plantación (m)	5 x 4	5 x 4
Plantas por hectárea	500	500
Sistema de Conducción	Vaso	Vaso
Sistema de Riego	Surco	Goteo

Fuente: Fundación IDR

Los modelos de producción de durazno con destino industrial presentan características similares en cuanto al sistema de plantación (5 x 4 mts.) El sistema de conducción es similar, en tanto que el sistema de riego no. Las escalas de producción son diferentes y la gestión del cultivo también.

Modelos tradicionales

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Durazno para industria

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máximo \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	18.769	19.978	20.176	21.430
Personal Permanente	10.049	11.054	8.787	9.665
Personal Transitorio	8.720	8.924	11.390	11.764
Agroquímicos	3.005	3.306	3.878	4.266
Tratamiento Fitosanitario	887	975	1.932	2.125
Fertilización	2.008	2.209	1.725	1.898
Tratamiento con herbicidas	111	122	221	243
Energía Eléct., Combust; colmenas	1.387	1.525	6.604	7.264
Mantenimiento	1.518	1.670	386	425
Impuestos y Derechos	2.890	3.031	5.785	6.194
Derecho al uso de agua	178	196	9	9
Impuestos Indirectos	2.542	2.652	5.320	5.687
Impuestos Provinciales	19	20	46	50
Impuesto Nacionales	152	163	411	447
Reinversión	747	822	770	847
Amortización del capital	9.248	10.093	15.056	16.475
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	37.565	40.425	52.655	56.901

Fuente: Fundación IDR

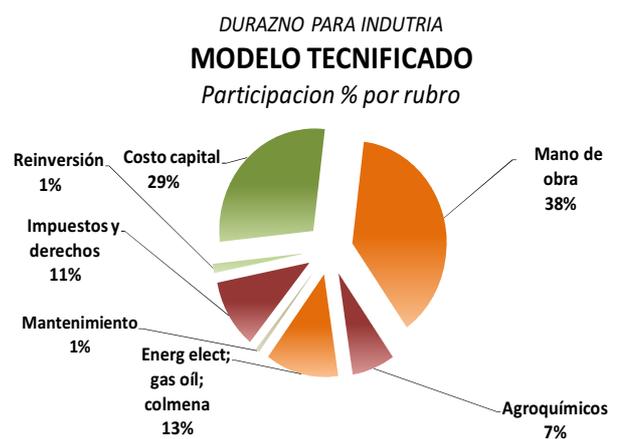
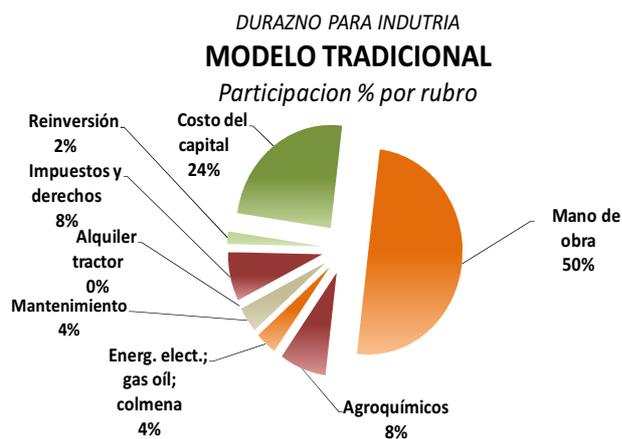
Modelos tecnificados

Costos de Producción por Hectárea y Kilogramo

Durazno para industria

Conceptos	Mínimo \$/Ha	Máxim o \$/Ha	Mínimo \$/Kg	Mínimo \$/Kg
	MODELO TRADICIONAL		MODELO TECNIFICADO	
Mano de Obra	0,83	1,05	0,59	0,71
Personal Permanente	0,45	0,58	0,26	0,32
Personal Transitorio	0,39	0,47	0,33	0,39
Agroquímicos	0,13	0,17	0,11	0,14
Tratamiento Fitosanitario	0,04	0,05	0,06	0,07
Fertilización	0,09	0,12	0,05	0,06
Tratamiento con herbicidas	0,00	0,01	0,01	0,01
Energía Eléct., Combust; colmenas	0,06	0,08	0,19	0,24
Mantenimiento	0,07	0,09	0,01	0,01
Impuestos y Derechos	0,13	0,16	0,17	0,21
Derecho al uso de agua	0,01	0,01	0,00	0,00
Impuestos Indirectos	0,11	0,14	0,16	0,19
Impuestos Provinciales	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto Nacionales	0,01	0,01	0,01	0,01
Reinversión	0,03	0,04	0,02	0,03
Amortización del capital	0,41	0,53	0,44	0,55
TOTAL COSTOS ECONOMICOS	1,67	2,13	1,55	1,90

Fuente: Fundación IDR



B/ ANEXO: CRONOGRAMA DE LABORES CULTURALES

Ciruela para consumo en fresco

Uso de agroquímicos

Ciruela para consumo en fresco

Agroquímicos	Ciruela consumo	Ciruela consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
TRATAMIENTOS		
<i>Tratamiento fitosanitario (ha/año)</i>		
Aceite Mineral EC 85%	42 lts	42 lts
Cihexatin 60 % F	0,3 lts	0,3 lts
Clorpirifos 48% LEE	3 lts	3 lts
Mancozeb PM 80%	4 kgs	5 kgs
Iprodione 50% SUA-PM	5 kgs	1 kgs
Metil Azinfos 20%	4,2 lts	7 lts
<i>Fertilización (ha/año)</i>		
Sulfato de Amonio (21-0-0)	550 kgs	550 kgs
<i>Tratamiento con herbicidas (ha/año)</i>		
Glifosfato SL 48%	-	5,2 lts

Fuente: Fundación IDR

En los siguientes cuadros se detalla. En primer lugar, el uso de agroquímicos y sus requerimientos por hectárea, para el tratamiento fitosanitario, fertilización y tratamiento con herbicidas para los modelos productivos de ciruela para consumo en fresco. Tanto para el pequeño productor tradicional y el mediano tecnificado productor.

Además se presentan las tareas y labores que se llevan a cabo en ambos modelos productivos. Indicando la cantidad de ciclos realizados a lo largo de la temporada productiva, también para ambos modelos.

Labores culturales y cantidad de ciclos

Ciruela para consumo en fresco

Labores culturales	Ciruela consumo	Ciruela consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
LABORES Y CANTIDAD DE CICLOS ANUALES		
Acarreo de ramas con cincel	1	1
Tratamiento FitoSanitario	5	5
Rastreada con rastra 16 discos 22"	4	1
Arada o cicleada	-	-
Preparación mecánica de riego	-	-
Paso de surcador para fertilizar	-	-
Fertilización con acoplado de tiro	3	4
Lucha Contra Heladas con acoplado de tiro	-	-
Fertilización Foliar con pulverizadora	-	-
Tratamiento con Herbicidas en pulverizadora	-	2
Cosecha con acoplado de tiro	1	1
Trituración de ramas	1	3

Fuente: Fundación IDR

Ciruela para industria

En los siguientes cuadros se detalla. En primer lugar, el uso de agroquímicos y sus requerimientos por hectárea, para el tratamiento fitosanitario, fertilización y tratamiento con herbicidas para los modelos productivos de ciruela con destino industrial. Tanto para el pequeño productor tradicional y el mediano tecnificado productor.

Uso de agroquímicos

Producción de ciruela para industria

Agroquímicos	Ciruela industria	Ciruela industria
TRATAMIENTOS	TRADICIONAL	TECNIFICADO
Tratamiento fitosanitario (ha/año)		
Aceite Mineral EC 85%	6 lts	6 lts
Clofentazine	-	0,7 lts
Endosulfan	-	1,5 lts
Oxicloruro de Cobre WP 84%	-	3 lts
Azufre Micronizado 80%	5 kgs	7,5 kgs
Dimetoato 40 % CE	0,5 lts	0,5 kgs
Abacmetina 1,8 % LEE	-	1,5 lts
Mancozeb PM 80%	6 kgs	9 kgs
Fertilización (ha/año)		
Boro Foliar	-	3 lts
Nitrato de Potasio (13-0-44)	-	150 kgs
Zinc Foliar	-	4 lts
Fertilizante Compuesto 15-15-15	150 kgs	250 kgs
Sulfato de Amonio (21-0-0)	250 kgs	600 kgs
Tratamiento con herbicidas (ha/año)		
Glifosfato SL 48%	6 lts	12 lts

Fuente: Fundación IDR

Labores culturales y cantidad de ciclos

Producción de ciruela para industria

Labores culturales	Ciruela industria	Ciruela industria
LABORES Y CANTIDAD DE CICLOS ANUALES	TRADICIONAL	TECNIFICADO
Acarreo de ramas con cincel	1	1
Tratamiento FitoSanitario	3	3
Rastreada con rastra 16 discos 22"	3	3
Arada o cicleada	1	1
Preparación mecánica de riego	2	2
Paso de surcador para fertilizar	2	2
Fertilización con acoplado de tiro	-	-
Lucha Contra Heladas con acoplado de tiro	-	-
Fertilización Foliar con pulverizadora	-	-
Tratamiento con Herbicidas en pulverizadora	-	-
Cosecha con acoplado de tiro	1	1
Trituración de ramas	-	-

Fuente: Fundación IDR

Además se presentan las tareas y labores que se llevan a cabo en ambos modelos productivos. Indicando la cantidad de ciclos realizados a lo largo de la temporada productiva, también para ambos modelos.

Durazno para consumo en fresco

Uso de agroquímicos

Durazno para consumo en fresco

Agroquímicos	Durazno consumo	Durazno consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
TRATAMIENTOS		
<i>Tratamiento fitosanitario (ha/año)</i>		
Aceite Mineral EC 85%	20 lts	20 lts
Adhesivo (Coadyuvante)	1 lts	1,5 lts
Fenarimol 12% LEE	0,5 lts	0,5 lts
Imidacloprid SUA-LS 35%	0,3 lts	0,3 lts
Metil Azinfos 20%	1,2 lts	1,2 lts
Oxicloruro de Cobre WP 87%	6 kgs	6 kgs
Carbaryl 85% PM	-	2 kgs
Clorpirifos 48% LEE	-	2 kgs
Mancozeb PM 80%	-	3 kgs
<i>Fertilización (ha/año)</i>		
Urea N 46 %	220 kgs	-
Fertilizante Compuesto 15-15-15	200 kgs	-
Fertilizante Compuesto 18-18-18	200 kgs	400 kgs
<i>Tratamiento con herbicidas (ha/año)</i>		
Glifosfato SL 48%	6 lts	12 lts

Fuente: Fundación IDR

En los siguientes cuadros se detalla. En primer lugar, el uso de agroquímicos y sus requerimientos por hectárea, para el tratamiento fitosanitario, fertilización y tratamiento con herbicidas para los modelos productivos de durazno para consumo en fresco. Tanto para el pequeño productor tradicional y el mediano tecnificado productor.

Además se presentan las tareas y labores que se llevan a cabo en ambos modelos productivos.

Indicando la cantidad de ciclos realizados a lo largo de la temporada productiva, también para ambos modelos.

Labores culturales y cantidad de ciclos

Durazno para consumo en fresco

Labores culturales	Durazno consumo	Durazno consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
LABORES Y CANTIDAD DE CICLOS ANUALES		
Poda con acoplado de tiro	1	1
Acarreo de ramas con cincel	-	-
Tratamiento FitoSanitario	3	5
Rastreada con rastra 16 discos 22"	4	1
Arada o cicleada	-	-
Preparación mecánica de riego	1	1
Paso de surcador para fertilizar	-	-
Fertilización con acoplado de tiro	4	4
Lucha Contra Heladas con acoplado de tiro	-	-
Fertilización Foliar con pulverizadora	-	-
Tratamiento con Herbicidas en pulverizadora	1	2
Cosecha con acoplado de tiro	1	1
Trituración de ramas y desmalezado	-	3

Fuente: Fundación IDR

Durazno para industria

Uso de agroquímicos

Durazno para industria

Agroquímicos	Durazno consumo	Durazno consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
TRATAMIENTOS		
<i>Tratamiento fitosanitario (ha/año)</i>		
Aceite Mineral EC 85%	24 lts	45,75 lts
Azufre Micronizado 80%	-	4,5 kgs
Carbendazim 50 % LEE	-	1,5 lts
Clorpirifos 48% LEE	0,8 lts	1,5 lts
Fenarimol 12% LEE	-	0,6 lts
Imidacloprid SUA-LS 35%	0,4 lts	0,75 lts
Lambdacialotrina 8,33 % LEE	-	0,12 kgs
Mancozeb PM 80%	7,2 kgs	13,5 kgs
Metamidofos 60% LS	-	1,5 lts
Metil Azinfos 20%	1,6 lts	1,5 lts
Cipermetrina 25 % EC	0,32 lts	1,5 lts
<i>Fertilización (ha/año)</i>		
<i>Multipropósito 18-18-18</i>	-	400 kgs
<i>Fosfato Diamonico 18-46-0</i>	200 kgs	-
<i>Sulfato de Amonio (21-0-0)</i>	375 kgs	-
<i>Urea N 46 %</i>	-	10 kgs
<i>Tratamiento con herbicidas (ha/año)</i>		
Glifosfato SL 48%	4 lts	8 lts

Fuente: Fundación IDR

En los siguientes cuadros se detalla. En primer lugar, el uso de agroquímicos y sus requerimientos por hectárea, para el tratamiento fitosanitario, fertilización y tratamiento con herbicidas para los modelos productivos de durazno para industria. Tanto para el pequeño productor tradicional y el mediano tecnificado productor.

Labores culturales y cantidad de ciclos

Durazno para industria

Labores culturales	Durazno consumo	Durazno consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
LABORES Y CANTIDAD DE CICLOS ANUALES		
Poda con acoplado de tiro	1	1
Acarreo de ramas con cincel		
Tratamiento FitoSanitario	5	5
Rastreada con rastra 16 discos 22"	4	4
Arada o cicleada		
Preparación mecánica de riego	2	2
Paso de surcador para fertilizar		
Fertilización con acoplado de tiro		
Lucha Contra Heladas con acoplado de tiro		
Fertilización Foliar con pulverizadora		
Tratamiento con Herbicidas en pulverizadora		
Cosecha con acoplado de tiro	1	1
Trituración de ramas y desmalezado		

Fuente: Fundación IDR

Además se presentan las tareas y labores que se llevan a cabo en ambos modelos productivos. Indicando la cantidad de ciclos realizados a lo largo de la temporada productiva, también para ambos modelos.

Pera para consumo en fresco

En los siguientes cuadros se detalla. En primer lugar, el uso de agroquímicos y sus requerimientos por hectárea, para el tratamiento fitosanitario, fertilización y tratamiento con herbicidas para los modelos productivos de pera para consumo en fresco. Tanto para el pequeño productor tradicional y el mediano tecnificado productor.

Uso de agroquímicos

Pera para consumo en Fresco

Agroquímicos	Pera consumo	Pera consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
TRATAMIENTOS		
<i>Tratamiento fitosanitario (ha/año)</i>		
Zineb	8 kgs	60 kgs
Aceite Mineral EC 85%	50 lts	50 lts
Metil Azinfos 20%	17,32 lts	24 lts
Fosmet 50 % PM	3,6 kgs	3,6 kgs
Bifentrin 10 % LEE	0,52 kgs	0,52 kgs
Clorpirifos 48% LEE	-	30 lts
Abacmetina 1,8 % LEE	-	1 kgs
Miclobutanil 24 % LEE	-	0,6 kgs
Carbendazim 50 % LEE	-	1,5 kgs
Carbosulfan 25 % LEE	-	0,25 kgs
<i>Fertilización (ha/año)</i>		
Fosfato Diamonico 18-46-0	200 kgs	400 kgs
Boro Foliar	-	6,75 kgs
Sulfato de potacio	-	100 kgs
Urea N 46 %	300 kgs	200 kgs
Zinc Foliar	5,4 lts	5,4 lts
<i>Tratamiento con herbicidas (ha/año)</i>		
Glifosfato SL 48%	6 lts	6 lts

Fuente: Fundación IDR

Labores culturales y cantidad de ciclos

Pera para consumo en Fresco

Labores culturales	Pera consumo	Pera consumo
	TRADICIONAL	TECNIFICADO
LABORES Y CANTIDAD DE CICLOS ANUALES		
Poda con acoplado de tiro	1	1
Acarreo de ramas con cincel		
Tratamiento FitoSanitario	6	12
Rastreada con rastra 16 discos 22"	1	1
Arada o cicleada		
Preparación mecánica de riego		
Paso de surcador para fertilizar		
Fertilización con acoplado de tiro	4	4
Lucha Contra Heladas con acoplado de tiro		
Fertilización Foliar con pulverizadora		
Tratamiento con Herbicidas en pulverizadora	2	2
Cosecha con acoplado de tiro	2	2
Trituración de ramas y desmalezado	3	3

Fuente: Fundación IDR

Además se presentan las tareas y labores que se llevan a cabo en ambos modelos productivos. Indicando la cantidad de ciclos realizados a lo largo de la temporada productiva, también para ambos modelos.