

## EVALUACIÓN DE LA CONVENIENCIA DE LOS MACROTÚNELES EN COMPARACIÓN CON MICROTÚNELES PARA EL CULTIVO DE FRUTILLA EN CORONDA

PERNUZZI, C.<sup>1</sup>; SORDO, M. H.<sup>2</sup>; TRAVADELO, M.<sup>1</sup>; MAINA, M.<sup>1</sup> & ACETTA, P.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El uso del macrotúnel forma parte de las últimas tecnologías incorporadas al cultivo de frutilla en la zona de Coronda (Santa Fe) con un alto nivel de aceptación. El objetivo del presente trabajo fue realizar la evaluación de un proyecto de inversión de una hectárea de macrotúneles dedicada al cultivo de frutillas, comparada con la estructura hasta ahora más usada de microtúneles. A partir de la metodología propia de la formulación y evaluación de proyectos a una tasa de corte de 15% y a 10 años, se elaboró el flujo de caja siguiendo un criterio incremental, microtúneles vs macrotúneles. El VAN obtenido fue de 1.986.581 \$ y una TIR de 107,5%, criterios aceptables para confirmar la conveniencia de la inversión. Al menos la producción del macrotúnel debería ser de 2.369 kg adicionales respecto al microtúnel para que se justifique la inversión, siendo el período de repago de 2 años.

*Palabras clave: frutilla, macrotúneles, proyecto de inversión, plasticultura, estructuras protegidas.*

### ABSTRACT

**High tunnels are the main technological incorporation in strawberry cultivation in the last years in the area of Coronda (Santa Fe).**

The objective of the present work was to evaluate an investment project of one hectare of high tunnels compared to the traditional structure of micro tunnels. Based on the methodology of the formulation and evaluation of projects at a breakeven point of 15% and 10 years, the cash flow was elaborated following an incremental criterion, high tunnels vs. micro tunnels. The obtained NPV

\* Elaborado en el marco del Proyecto CAID UNL 2011 - "Viabilidad de diferentes alternativas de valorización y diferenciación de la producción frutícola de la región Central de Santa Fe".

1.- Facultad de Ciencias Agrarias (UNL). 86-Kreder 2805, S3080HOF Esperanza, provincia de Santa Fe.

Email [cpernuzzi@fca.unl.edu.ar](mailto:cpernuzzi@fca.unl.edu.ar)

2.- AER INTA Monte Vera - OIT Coronda – Rivadavia 1756 1ºPiso. Coronda (Santa Fe).

Email: [sordo.maria@inta.gob.ar](mailto:sordo.maria@inta.gob.ar)

Manuscrito recibido el 18 de octubre de 2016 y aceptado para su publicación el 8 de marzo de 2017.

C. Pernuzzi *et al.*

was \$ 1,986,581 and an IRR of 107.5%, acceptable criteria to confirm the appropriateness of the investment. At least the additional production of the high tunnel should be an additional 2.369 kg with respect to the micro tunnels to justify the investment, with the repayment period of 2 years.

*Key words: strawberry, high tunnels, investment project, plasticulture, protected structures.*

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años los cambios tecnológicos acontecidos han sido trascendentales en el sostenimiento de la rentabilidad del sector frutillero de Coronda (Departamento San Jerónimo, provincia de Santa Fe). Estos cambios tecnológicos han permitido a las empresas, alargar el período de cosecha, mejorar la calidad, aumentar la productividad e incluso realizar inversiones dentro del sector, condición necesaria para mantener y sostener este proceso de cambio en el tiempo.

El uso del macrotúnel en el cultivo de frutilla no es un evento aislado y forma parte de las últimas tecnologías incorporadas al cultivo. Su alto nivel de aceptación entre los productores de Coronda, demuestra que esta tecnología está incorporada y es un factor clave en el proceso productivo. Conocer las variables por el cual esta tecnología fue incorporada es fundamental para comprender este proceso.

En la necesidad de avanzar en la investigación acerca de la utilización de macrotúneles para caracterizar los efectos en la producción de frutilla para cada zona agroecológica (6), en el año 2008 comenzaron en Coronda los primeros ensayos con el objetivo de aumentar el volumen de primicia entre los meses de mayo a agosto, con resultados muy satisfactorios (17).

Las principales ventajas asociadas al uso de este tipo de estructura, entre otras, se pueden clasificar en Ventajas de Estructura, de Protección, de Manejo, y Productivas (Tabla 1).

El objetivo de este trabajo fue realizar la evaluación de un proyecto de inversión de una hectárea de macrotúneles, comparada con la estructura tradicional de microtúneles, siendo estos tipos de estructuras habituales en la producción de frutilla en la zona de Coronda.

## METODOLOGÍA

### La estructura tradicional: los microtúneles

Los Microtúneles son estructuras sencillas que cubren un único surco de cultivo y están construidos con barras de hierro liso de 6 mm de diámetro (arcos), polietileno de Larga Duración (LD) o Larga Duración Térmica (LDT) de 80 a 100 micrones de espesor (cobertura) y un sistema de sujeción con hilo (atado) (9) (Tabla 1), cuyos principales parámetros son:

Diámetro del hierro: 6 mm

Longitud del arco extendido: 2,2 a 2,4 m

Altura del arco colocado: 60 a 75 cm

Distancia entre Arcos: 3,5 a 4 m

Cantidad de Arcos/ha: 2.100 a 2.350 arcos.

Tabla 1: Ventajas asociadas al uso de microtúneles.

1) Ventajas de estructura	<p>Se puede armar y desarmar durante la etapa del cultivo, permitiendo decidir los momentos más adecuados (8).</p> <p>Facilidad de instalación, mantenimiento y desmontaje. El anclaje se hace directo al suelo sin cimentación (8).</p> <p>Se pueden mecanizar varias tareas de armado, desarmado, palletizado y acarreo (7).</p> <p>Materiales ligeros y resistentes, que toleran ráfagas de viento de hasta 70 kmh<sup>-1</sup> (8).</p> <p>Vida útil de la estructura mayor a 10 años (14).</p>
2) Ventajas de protección	<p>Protege al cultivo de las condiciones adversas, principalmente se reducen los daños por heladas, el porcentaje de frutas deformes, el daño por granizo y el provocado por la incidencia de las lluvias de alta intensidad sobre el cultivo (1, 7, 14).</p>
3) Ventajas de manejo	<p>Reduce el uso de mano de obra para ventilación en relación a los microtúneles (8).</p> <p>Se pueden realizar labores culturales en días de lluvias, entre ellas la cosecha (8).</p> <p>Se evita el mojado del cultivo y de la fruta en días de lluvias y/o lloviznas reduciendo la incidencia de enfermedades de fruto (1).</p>
4) Ventajas productivas	<p>Permite aumentar el volumen de producción primaria respecto al sistema tradicional de microtúnel (1,8, 9, 14).</p> <p>Menores pérdidas por planta (14).</p> <p>Reduce la incidencia de problemas de deformación de frutos (9, 15).</p> <p>Mayor rendimiento total, expresado en kg ha<sup>-1</sup>(1,8, 9, 15).</p>

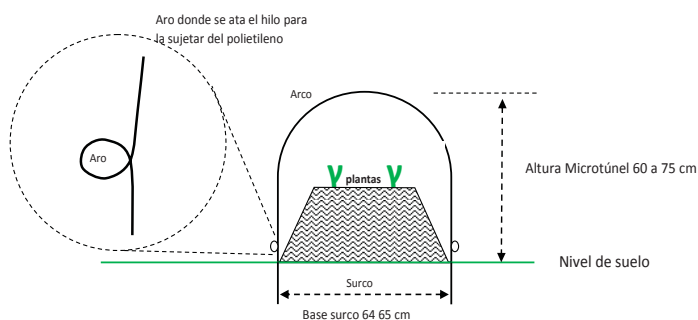


Figura 1. Características básicas de un microtúnel

Tipo de Polietileno: Larga duración o Larga duración Térmica

Ancho y espesor del Polietileno: 1,8 m ancho y 80 a 100  $\mu$  de espesor

Longitud del túnel: 50 a no mayor de 150 m

Metros de Polietileno: 8.000 m ha<sup>-1</sup>

Elemento de sujeción: hilo de Rollos.

Dentro de los elementos principales de la estructura de un macrotúnel, pueden mencionarse:

Estaca o Pie de 1,6 m de longitud

Arcos: 8 m

Soportes y refuerzos: 4 m

Sogas: 20 m por arco

Polietileno de cubierta de 150  $\mu$  de espesor.

### La inversión en macrotúnel

La estructura se compone de patas, arcos y soportes de caño de acero galvanizado, cubierta plástica, soga y accesorios de sujeción (9, 12) (Fig. 2).

El anclaje de las patas se hace directo al suelo sin cimentación, permitiendo que dicha estructura pueda cambiarse a otro lote o simplemente desinstalarse para preparar el terreno para la siguiente temporada.

La cubierta está compuesta de polietileno de larga duración térmica de 150 micrones de espesor. La sujeción de la cubierta es con una soga de polietileno de 6 mm de diámetro que la sostiene a los arcos con la tensión adecuada.

Sus dimensiones promedio son las siguientes:

Ancho del macrotúnel: 7,10 m

Altura máxima: 2,80 a 3,00 m

Altura lateral: 75 a 90 cm

Perímetro del arco: 8 m

Largo macrotúnel: variable, aunque no mayor a 100 m

La evaluación financiera del proyecto

Se utilizó la técnica de preparación y evaluación de proyectos (11; 16), que se basa en recopilar, crear y analizar de manera sistemática un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada

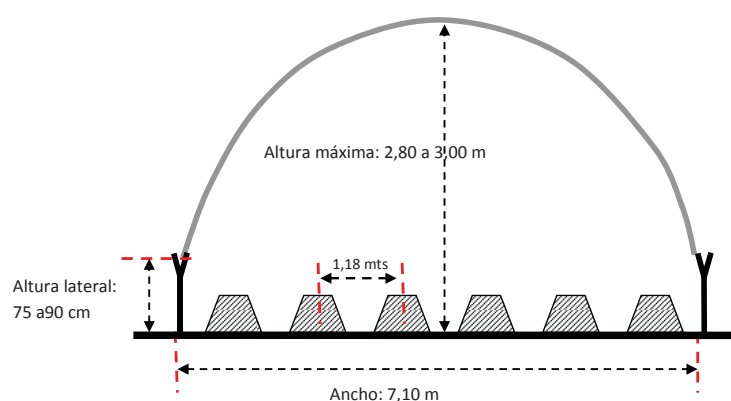


Figura 2. Características básicas de un macrotúnel.

iniciativa. Está orientado a ofrecer información pertinente para la toma de decisiones, en este caso, en una fase de prefactibilidad. Se adoptó una óptica privada para su análisis.

A continuación se presentan los aspectos metodológicos vinculados a los elementos necesarios para realizar la evaluación: rendimientos y precios considerados.

### 1 - Rendimientos

Los datos usados para esta evaluación surgen de los ensayos experimentales realizados en campos de productores de la zona de Coronda por técnicos del INTA Monte Vera. OIT Coronda. Los datos presentados en forma de informes anuales como divulgación, están aún sin publicar (18, 19, 20, 21, 22). En los mismos se ha testeado el comportamiento de diferentes variedades en las estructuras de macro y microtúneles obteniéndose el rendimiento mensual en kg ha<sup>-1</sup> de frutilla. La serie temporal en la que se realizó la medición de los rendimientos está comprendida entre los años 2011 y 2015.

### 2 - Precios

Los productores de la zona de Coronda tienen un esquema de comercialización para la frutilla a lo largo del periodo productivo anual, relevado de informantes calificados vinculados a la actividad. La producción se dirige al Mercado Central de Buenos Aires

(MCBA), principal mercado receptor de las producciones zonales. La primicia (mayo a mediados de agosto) se comercializa en cubetas en cajas de cartón que alojan un peso neto de 2 kg de fruta; luego de ese período, la producción se comercializa en cajas de madera que albergan 5 kg de frutilla. A partir de mediados de agosto, un 20% se comercializa en el Mercado de Productores de Santa Fe (MPSF).

La Tabla 2 muestra los gastos comerciales que surgen de información recabada a informantes zonales calificados del sector de la comercialización de frutas en los mercados relevantes. Para cada mercado, se consideraron los precios netos promedio, habiéndose descontado los gastos de comercialización correspondientes.

Los precios de la frutilla utilizados para la evaluación surgen del análisis de las series históricas de precios mensuales período 2011-2015 obtenidas del Departamento de Información Estadística y Desarrollo Comercial de la Corporación del MCBA (9) y para la producción vendida en el MPSF los precios corresponden a las series históricas mensuales del período 2014-2015 del Boletín de Precios de INTA AER Santa Fe (5). Los precios por kilogramo fueron actualizados a marzo de 2016, según el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de la provincia de San Luis. Base 2003 = 100 (3).

Tabla 2: Gastos comerciales considerados para la comercialización de frutilla (a marzo 2016).

Gastos comerciales	MCBA <sup>1</sup> Cubetas (2 kg)	MCBA <sup>1</sup> Cajas de madera (5 kg)	MPSF <sup>2</sup> Cajas de madera (5 kg)
Gastos de comercialización (carga y descarga, flete)	3,65 4 \$ kg <sup>-1</sup>	3,22 \$ kg <sup>-1</sup>	0,95 \$ kg <sup>-1</sup>
Comisión (%)	12	12	15

1 MCBA: Mercado Central de Buenos Aires 2MPSF: Mercado de Productores de Santa Fe.

Fuente: informantes calificados zona de Coronda (Santa Fe)

### **3 - Información básica utilizada en la evaluación**

Los datos básicos para la cuantificación de egresos, tanto de las inversiones como de los egresos directos, se han obtenido de comercios locales y/o especializados, según rubro y fueron considerados sin IVA, actualizados a marzo de 2016.

### **4 - Análisis estadístico**

El análisis estadístico de los datos y gráficos se realizó utilizando el software estadístico R versión 2.3.2 (13). El efecto de los túneles macro y micro, se evaluaron mediante ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ).

### **5 - Estudio financiero**

El estudio financiero consistió en la determinación y ordenamiento de inversiones, costos e ingresos de carácter monetario que surgen a lo largo de la vida del proyecto de inversión. Se estimó el flujo de caja de los costos y beneficios, a partir del cual se han estimado los distintos criterios complementarios que se aplican para determinar la rentabilidad del proyecto: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de repago. Asimismo, se analizó la sensibilidad del proyecto determinando umbrales críticos en variables relevantes (16).

En relación a la inversión considerada en la elaboración del flujo de caja del proyecto se estimó para una hectárea y se calculó como la diferencia entre la inversión requerida en un macrotúnel, materiales e instalación, menos la inversión que debe afectarse para la realización de una hectárea de microtúnel. Se consideró un recambio de techos en ambas estructuras cada 5 años. No se considera Valor Residual de las inversiones. En el año 5, se prevé un recambio de los plásticos de techos para ambas estructuras.

En el ítem de ingresos adicionales, se

consideran tanto el diferencial de rendimiento con respecto al microtúnel valorizado a los precios promedio mensuales de venta (diferencial de rendimiento mensual x precio promedio mensual), como el ahorro en la mano de obra en macrotúnel en referencia a la mano de obra necesaria para ventilar los microtúneles.

Los egresos adicionales comprenden para cada año, los siguientes conceptos: mayor costo respecto al microtúnel, para el armado, techado y desarmado anual de las estructuras; y gastos de mantenimiento anual, estimado en el 3% del monto de la inversión (no incluye el techo). Estos gastos incluyen mano de obra y materiales para la reparación y reposición de componentes como sogas y reparación de arcos y patas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La evaluación de la inversión en macrotúneles, comparada con la cobertura tradicional de microtúneles exigió el análisis particular de los siguientes elementos: los precios, los rendimientos, los costos y las inversiones requeridas.

### **1 - La evolución de los precios**

La Figura 3 evidencia un marcado descenso de los precios a lo largo del período de comercialización de la frutilla en ambos mercados, siendo el promedio de los precios de la producción de primicia (mayo a agosto) en el MCBA, 44 % superior al promedio.

### **2 - La evolución de los rendimientos**

Del ensayo de rendimientos realizado en campo de productores de la zona de Coronda (San Jerónimo, provincia de Santa Fe) (18, 19, 20, 21, 22) se evidencia que el

Evaluación de la conveniencia de los macrotúneles

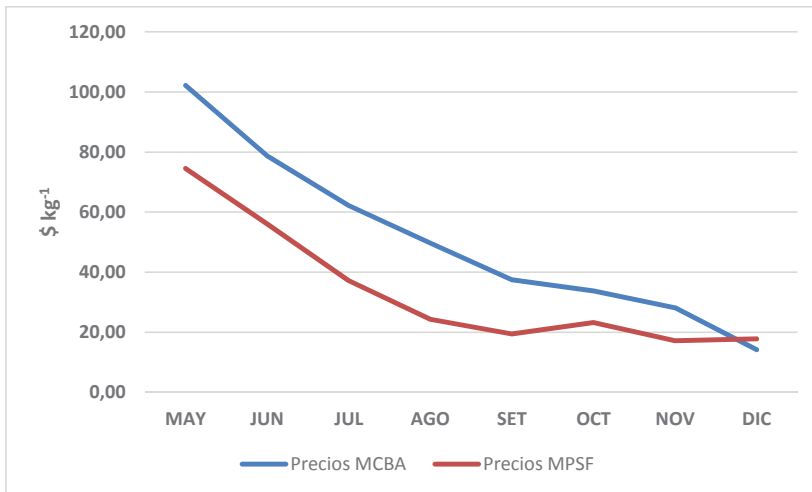


Figura 3. Precios Promedio Mensuales (\$ kg<sup>-1</sup>) de la frutilla (actualizados a marzo de 2016).

1 MCBA: Mercado Central de Buenos Aires 2 MPSF: Mercado de Productores de Santa Fe.

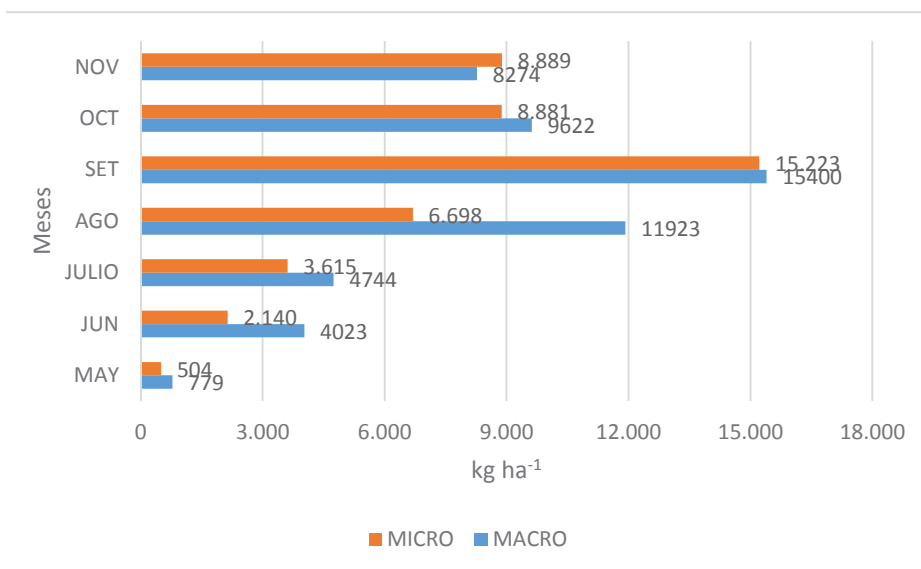


Figura 4. Macro y Micro túneles: rendimientos promedio por hectárea Variedad Festival. Serie 2011-2015 (kg ha<sup>-1</sup>).

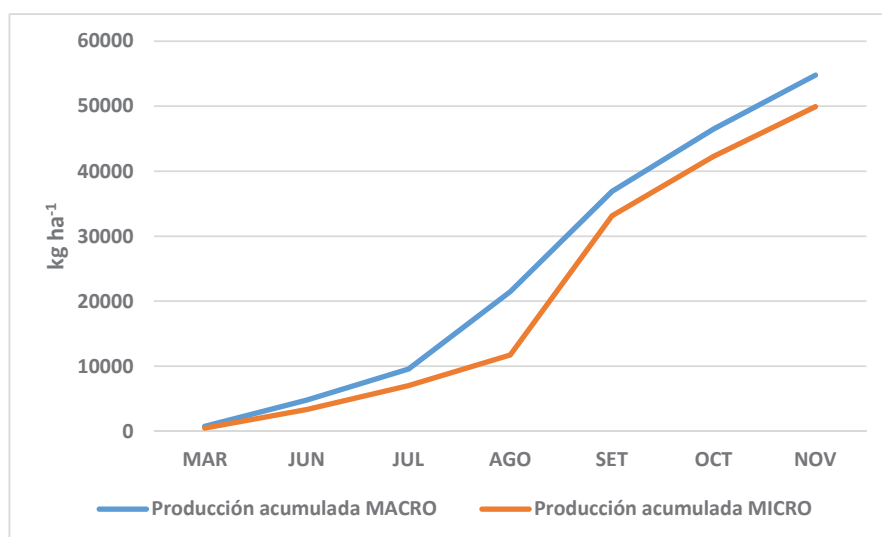
Fuente: Sordo M.H. Ensayos de rendimientos Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda (18, 19, 20, 21, 22).

rendimiento promedio de la frutilla bajo los macrotúneles totaliza 54.765,8 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 4), lo que resulta ser un 19,2 % superior a la producción promedio bajo microtúneles. Además, en el mes de agosto la producción acumulada promedio (Fig. 5) bajo macrotúneles totalizó 21.469,4 kg ha<sup>-1</sup>, representando el 38,61 % de la producción total. Esta producción de primicia resultó ser superior en 8.512 kg ha<sup>-1</sup> en relación a la alcanzada bajo microtúneles (+ 66 %).

Estos resultados son coincidentes con los alcanzados por otros investigadores (1,

2). Bielinski *et al.* (1) observó que la producción de frutilla, cv. Festival, bajo macrotúneles durante dos temporadas, tuvo un rendimiento superior, tanto en producción de primicia (54 y 16 % para cada año, respectivamente), como en el rendimiento total comercializable (63 y 50 %), comparado con la producción a cielo abierto.

Analizando la serie temporal mes/año como una fuente de variación, el ANOVA (13) muestra que existen diferencias significativas entre la utilización de macro y microtúneles (p= 0.01029) (Tabla 3).



\*DS Macro: 5174 kgha<sup>-1</sup> DS Micro: 5135 kgha<sup>-1</sup>

Figura 5. Producción acumulada Macro y Microtúneles Variedad Festival. Serie 2011-2015 (kgha<sup>-1</sup>). Fuente: Sordo M.H. Ensayos de rendimientos Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda (18, 19, 20, 21, 22).

Tabla 3: ANOVA

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
Mes - Año	34	1748940371	51439423	136.749	5.94e-12	***
TUNEL	1	27761584	27761584	73.802	0.01029	*
Residuals	34	127894623	3761607			



### 3 - El proyecto de inversión en Macrotúneles

#### *Flujo de caja y criterios de evaluación financiera*

##### **Inversiones**

El monto de la inversión inicial calculado para una hectárea de macrotúnel fue de 581.203 \$ y el de microtúnel de 127.005 \$.

##### **Ingresos adicionales**

Los Ingresos adicionales del sistema de macrotúneles fueron:

Diferencial de rendimiento por los precios netos promedio mensuales de venta.

Monto = 506.164 \$ (98 % del total de ingresos adicionales)

Ahorro en la mano de obra: 80 % en referencia a la mano de obra necesaria para ventilar los microtúneles (60 jornales x 80 % x \$ jornal<sup>-1</sup>).

Monto = 11.520 \$ (2 % del total de ingresos adicionales)

##### **Egresos adicionales**

Los Egresos adicionales del sistema de macrotúneles fueron:

\* Mayor costo respecto al microtúnel.

Se estimó una demanda extra de 60 jornales año<sup>-1</sup>.

Monto = 14.400 \$ (52 % del total de egresos adicionales).

\* Gastos de mantenimiento anual.

Monto = 13.521 \$ (48 % del total de egresos adicionales).

En el año 5, para el recambio de los plásticos de techos para ambas estructuras se afecta un monto incremental de 34.650 \$.

#### **Criterios de evaluación aplicados – Sensibilización de los resultados**

Aplicando en la preparación del Flujo de Caja un criterio incremental, microtúneles vs macrotúneles, el VAN obtenido fue de 1.986.581 \$ a la tasa de rendimiento requerida de 15 % y una TIR de 107,5 %, criterios aceptables para confirmar la conveniencia de la inversión. El período de repago fue de dos años.

Dado que la regla para el criterio de VAN es aceptar toda inversión cuyo valor actual neto es mayor que 0, obtenido descontando los flujos de fondos a la tasa de rendimiento requerida, puede afirmarse que el proyecto de instalación de macrotúneles versus microtúneles genera riqueza para la empresa que lo incorpora (Figura 6) (11).

La TIR, entendida como una tasa marginal, es calculada sobre los flujos incrementales, y refleja el rendimiento del capital adicional invertido en la empresa. En este caso, la TIR supera la tasa de rendimiento requerida o tasa de descuento, por lo que se acepta como inversión conveniente.

El período de repago o de recupero, que es el lapso en el cual los beneficios derivados de una inversión, medidos en términos de flujo de fondos, recuperan la inversión inicialmente efectuada, se considera corto, particularmente teniendo en cuenta el riesgo acotado que implica esta decisión, y contribuye como criterio positivo a la aceptabilidad de la propuesta.

Se realizó la sensibilización de los resultados obtenidos, en condiciones ceteris paribus, presentando lo obtenido en la Tabla 4.

C. Pernuzzi *et al.*

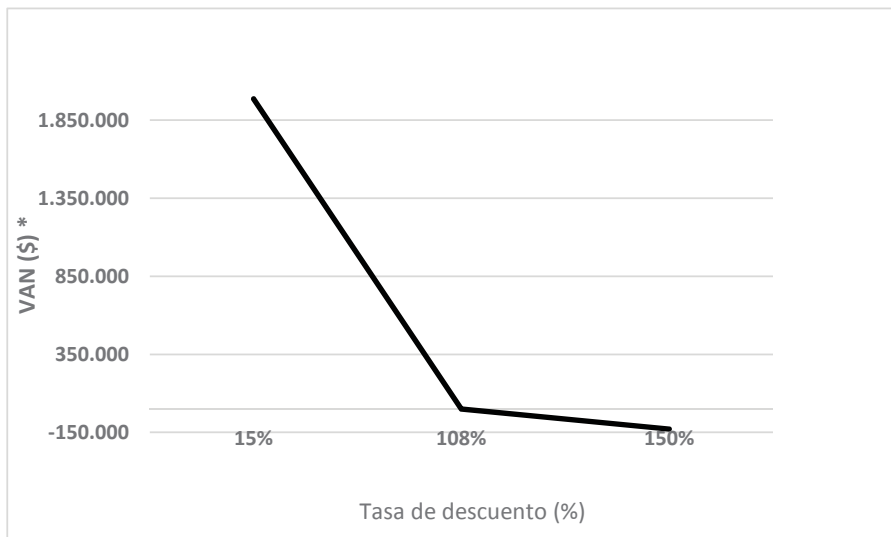


Figura 6. Evolución del VAN con diferentes tasas de descuento.

\*Valor Actual Neto

Tabla 4. Sensibilización de los resultados obtenidos.

Variación	Umbrales (VAN = 0)
Umbral de producción vs microtúnel	360 kg ha <sup>-1</sup>
Umbral de producción Macrotúnel	45.589 kg ha <sup>-1</sup>
Umbral de precio Macrotúnel	34.87 \$ ha <sup>-1</sup>
Inversión neta máxima	2.510.430 \$

En relación a la sensibilización realizada, en condiciones ceteris paribus, se obtuvo lo siguiente:

\* la producción del macrotúnel podría ser 360 kg ha<sup>-1</sup> aún menor que la del microtúnel sin que el proyecto deje de ser conveniente; esto se justifica porque existe un precio ponderado mayor para la producción de macrotúneles que incrementa el flujo de ingresos adicionales;

\* el umbral de producción (VAN = 0) del macrotúneles 17% inferior al rendimiento considerado en este análisis (54.765,8 kg ha<sup>-1</sup>);

\* el umbral de precio obtenido (VAN = 0) es 17% menor al precio ponderado obtenido para la producción del macrotúnel (41,89 \$ kg<sup>-1</sup>);

\* la inversión máxima neta a realizar podría ser 332% superior a la inversión neta evaluada sin que el proyecto deje de ser conveniente.

Respecto al uso de macrotúneles, a fin de ser analizado en su integralidad, deberá también considerarse su afectación a otros cultivos que podrían diversificar su uso. Su aplicación es citada por Hochmuth y Toro (4), en cultivos como pimiento, hierbas frescas, tomate, pepino o lechuga; también Lamont (7) cita la aplicación de macrotúneles a nivel mundial, a diferentes clases de vegetales, frutas pequeñas, árboles frutales y flores.

## CONCLUSIONES

Del análisis del proyecto realizado se desprende la conveniencia de la inversión considerando los aspectos financieros, al cual deben agregarse las numerosas ventajas asociadas a esta tecnología respecto al sistema tradicional de microtúneles. Es una tecnología modular que puede brindar beneficios a los agricultores, aún para aquellos de pequeñas escalas.

Revista FAVE - Ciencias Agrarias 15 (2) 2016 |

Bajo las condiciones de Coronda, esta tecnología exhibe un ingreso adicional significativo que surge del aumento del precio ponderado obtenido dado una mayor proporción de producción de primicia, junto al incremento observado en el rendimiento unitario.

Se aprecia asimismo la importante estabilidad de los resultados por lo que se concluye que es una tecnología apropiada para su recomendación en el ámbito de los productores de frutilla de Coronda.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **BIELINSKI, M.S.,; SALAMÉ-DONOSO, T.P.; CRAIG, K.C. y SARGENT, S.A.** 2013. Protected culture for vegetable and small fruit crops: High tunnels for strawberry production in Florida. IFAS Extension. Universidad de Florida. HS1162. En: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/HS/HS40700.pdf>, Acceso: 15/11/16.
- 2.- **CAREY, E.E.; JETT, L.; LAMONT JR, W.J.; NENNICH, T.T.; ORZOLEK, M.D. y WILLIAMS, K.A.** 2009. Horticultural crop production in high tunnels in the United States: A Snapshot. HortTechnology 19(1): 37-43
- 3.- **DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS – SAN LUIS.** 2016. Índice de Precios al Consumidor. En: <http://www.estadistica.sanluis.gov.ar/estadisticaWeb/Contenido/Pagina76/File/IPC%20SL%20marzo%202016/Nivel%20general.pdf>; Acceso: 6/10/16
- 4.- **HOCHMUTH, R.C. y TORO, D.E.** 2014. Characterization of the Florida fresh fruit and vegetable industry using hydroponic systems or protected agriculture structures. UF. IFAS Extension. University of Florida. HS1240. En: <http://edis.ifas.ufl.edu> ; Acceso: 6/10/2016

- 5.- **INTA** (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 2016. Boletín Semanal de Precios Hortícolas. INTA AER Monte Vera. 2014-2015. En: [inta.gob.ar/documentos/precios-hortícolas-listado-de-boletines-semanales](http://inta.gob.ar/documentos/precios-hortícolas-listado-de-boletines-semanales); Acceso: 6/10/2016.
- 6.- **JENSEN, M. y MALTER, A.J.** 1995. Protected agriculture: A global review. World Bank Tech. Paper N° 253. World Bank, Washington, DC. En: <http://documents.worldbank.org/curated/en/170171468765017779/pdf/multi-page.pdf>; Acceso: 6/10/16. 157 p.
- 7.- **LAMONT JR, W.J.** 2009. Overview of the use of high tunnels worldwide. HortTechnology 19(1): 25-29
- 8.- **LÓPEZ ARANDA, J.M.** 2008. El cultivo de la fresa en Huelva. Capítulo III. En La Fresa de Huelva. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Huelva. En: [www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161077LIBRO\\_FRESH\\_HUELVA.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161077LIBRO_FRESH_HUELVA.pdf); Acceso: 6/10/16. 103-176.
- 9.- **LÓPEZ MEDINA, J.** 2008. Nuevas tecnologías. Revolución Tecnológica. Capítulo IV. En La Fresa de Huelva. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Huelva. En: [www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161077LIBRO\\_FRESH\\_HUELVA.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161077LIBRO_FRESH_HUELVA.pdf); Acceso: 6/10/16. 177-222.
- 10.- **MCBA** (Mercado Central de Buenos Aires). 2016. Series Históricas. Departamento Información Estadística y Desarrollo Comercial de la Corporación del Mercado Central de Buenos Aires. En: <http://www.mercadocentral.gob.ar/servicios/precios-y-volumenes/precios-mayoristas>. Acceso: 6/10/16.
- 11.- **PASCALE, R.** 2005. Decisiones financieras. 4ta Ed. Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la CABA. 840 p.
- 12.- **RABIN, J. y VAN VRANKEN, R.** 2011. High tunnels in New Jersey. En: <http://sustainable-farming.rutgers.edu/high-tunnels-in-new-jersey/>; Acceso: 6/10/2016.
- 13.- **R DEVELOPMENT CORE TEAM.** 2016. R: A language and environment for statistical computing. Ed. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria.
- 14.- **RUBIO, S.A.; ALFONSO, A.M. GRIJALBA, C.M. y PÉREZ, M.M.** 2014. Determinación de los costos de producción de la fresa cultivada a campo abierto y bajo macrotúnel. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas 8(1): 67-79.
- 15.- **SALAMÉ-DONOSO, T.P.; SANTOS B.M.; CHANDLER, C.K. y SARGENT, S.A.** 2010. Effect of high tunnels on the growth, yields, and soluble solids of strawberry cultivars in Florida. Intl. J. Fruit Sci. 10(3):249-263.
- 16.- **SAPAG CHAIN, N. y SAPAG CHAIN, R.** 2008. Preparación y evaluación de proyectos. 5ta Ed. México:Mc-Graw-Hill/Interamericana. 445 p.
- 17.- **SORDO, M.H.** 2013. Cultivo de frutilla en la provincia de Santa Fe. AER INTA Santa Fe. Oficina Coronda. 3 p. En: [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_informe\\_cultivo\\_de\\_frutilla\\_santa\\_fe\\_2013.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_informe_cultivo_de_frutilla_santa_fe_2013.pdf); Acceso: 16/11/2016.
- 18.- **SORDO, M.H.** 2011. Campaña Frutilla Año 2011. Resultados preliminares de rendimiento de Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda. 4 p.
- 19.- **SORDO, M.H.** 2012. Campaña Frutilla Año 2012. Resultados preliminares de rendimiento de Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda. 4 p.
- 20.- **SORDO, M.H.** 2013. Campaña Frutilla Año 2013. Resultados preliminares de rendimiento de Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda. 4 p.
- 21.- **SORDO, M.H.** 2014. Campaña Frutilla Año 2014. Resultados preliminares de rendimiento de Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda. 4 p.
- 22.- **SORDO, M.H.** 2015. Campaña Frutilla Año 2015. Resultados preliminares de rendimiento de Frutilla. INTA Monte Vera. OIT Coronda. 4 p.