

# EJEMPLOS DE HOJAS DE CÁLCULO DE PRESUPUESTOS

Se presentan ejemplos de presupuestos para varios métodos de protección. Los presupuestos se han desarrollado para la protección de 10 ha de manzanos (cv. Delicuous) que se ha utilizado como ejemplo en el capítulo 2. Las tablas incluyen los siguientes presupuestos:

|   |           |
|---|-----------|
| Sección superior del presupuesto de estufas de combustible sólido                             | Fig. A.1a |
| Sección inferior del presupuesto de estufas de combustible sólido                             | Fig. A.1b |
| Sección superior del presupuesto de estufas de combustible líquido                            | Fig. A.2a |
| Sección inferior del presupuesto de estufas de combustible líquido                            | Fig. A.2b |
| Sección superior del presupuesto de aspersores  | Fig. A.3a |
| Sección inferior del presupuesto de aspersores  | Fig. A.3b |
| Sección superior del presupuesto de ventiladores eléctricos y de estufas                      | Fig. A.4a |
| Sección inferior del presupuesto de ventiladores eléctricos y de estufas                      | Fig. A.4b |
| Sección superior del presupuesto de ventiladores eléctricos y aspersores                      | Fig. A.5a |
| Sección inferior del presupuesto de ventiladores eléctricos y aspersores                      | Fig. A.5b |
| Sección superior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna              | Fig. A.6a |
| Sección inferior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna              | Fig. A.6b |
| Sección superior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna y estufas    | Fig. A.7a |
| Sección intermedia del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna y estufas  | Fig. A.7b |
| Sección inferior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna y estufas    | Fig. A.7c |
| Sección superior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna y aspersores | Fig. A.8a |
| Sección inferior del presupuesto de ventiladores con motor de combustión interna y aspersores | Fig. A.8b |

FIGURA A.1a

**A Sección superior del presupuesto de estufas de combustible sólido**

### Protección contra las Heladas con Estufas con Fuel Sólido

#### Datos de Inicialización

**Leyenda**

- Entrada de Usuario (no necesariamente obligatorias)
- Par Defecto (Requerido)
- Entrada de Usuario requerida
- Vinculo (requerido)
- Calculo totales (requerido)

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Nombre de la Explotación                     | Rick's Farm                |
| Nombre del agricultor                        | Rick                       |
| Cultivo Perenne (nombre)                     | Manzano 'Golden Delicious' |
| Fecha del Análisis (dd/mm/aa)                | 11-ene-04                  |
| Área Total de la Explotación a Proteger (ha) | 10                         |
| Número Promedio de Heladas por año           | 2,3                        |
| Duración Media de las Heladas (h)            | 5,5                        |
| Símbolo de la Divisa (por defecto \$)        | \$                         |
| Tipo de Cambio de Divisa a EUS               | 1,00                       |

  

**DATOS ESPECÍFICOS DE LAS ESTUFAS CON FUEL SÓLIDO**

|  |      |   |
|--|------|---|
| M <sub>0</sub> - Masa por unidad (kg H <sup>2</sup> ).....                 | 3,5  | $H_H = \frac{(E_R/E_0)}{F_C} (3.6 \times 10^7)$ |
| E <sub>0</sub> - Producción de energía (MJ kg <sup>-1</sup> )...           | 33,4 |   |
| F <sub>C</sub> - Consumo de Fuel (kg h <sup>-1</sup> H <sup>2</sup> ) .... | 0,30 |   |
| E <sub>R</sub> - Requerimiento de Energía (W m <sup>2</sup> ).....         | 140  |   |
| M <sub>0</sub> - Estufas por hectárea (H ha <sup>-2</sup> ).....           | 503  |   |
| Número de Estufas en la Explotación.....                                   | 5030 |   |
| Protección del método (°C).....  | 4    |   |

  

#### Costes de Adquisición del Equipo

|  | Por Defecto | Valor Corrido | Por Defecto | Valor Corrido |      |
|--|-------------|---------------|-------------|---------------|------|
|  | \$/unidad   | \$/unidad     | unidades    | unidades      | \$   |
| <b>a. Equipo de Protección</b>                 |             |               |             |               |      |
| Encendido                                      | 40,00       |               | 20          |               | 800  |
| <b>b. Equipo de Seguimiento</b>                |             |               |             |               |      |
| Alarmas de Helada                              | 170,00      |               | 1           |               | 170  |
| Termómetro de Mínima                           | 16,00       |               | 2           |               | 32   |
| <b>c. Otros conceptos (Opcional)</b>           |             |               |             |               |      |
| Otras Unidades                                 |             |               |             |               | 5    |
| <b>Coste Total del Equipo</b>                  |             |               |             |               | 1002 |
| <b>Estimación de la vida del Equipo (años)</b> | 15          |               |             |               |      |

FIGURA A.1b

## Sección inferior del presupuesto de estufas de combustible sólido

| Costes Variables Anuales   |                      |                      |                                |                                      |    |
|--|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----|
| Costes (no relacionados con las heladas)   |                      |                      |                                |                                      |    |
| a. Otros Conceptos (Opcional)  | Valor Conocido       | Valor Conocido       |                                |                                      |    |
| Otros Conceptos  | \$/concepto          | conceptos            | \$/año                         |                                      |    |
|  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/>           |                                      |    |
|  |                      |                      | \$/año                         |                                      |    |
| Costes Variables Anuales (no relacionado con las heladas)                            |                      |                      | <input type="text" value="0"/> |                                      |    |
| Costes (relacionados con las heladas)  |                      |                      |                                |                                      |    |
|  | Por Defecto          | Valor Conocido       | Por Defecto                    | Valor Conocido                       |    |
| a. Mano de Obra  | \$/h                 | \$/h                 | \$/helada                      | \$/helada                            |    |
| Colocación, Arranque y Parada  | 12,00                |                      | 50,00                          | 600                                  |    |
| Eliminación de Residuos  | 8,00                 |                      | 20,00                          | 160                                  |    |
| b. Fuel  | \$/Litro             | \$/Litro             | Litros/helada                  | \$/helada                            |    |
| Fuel para Antorchas  | 0,40                 |                      | 80,00                          | 32                                   |    |
| c. Otros Conceptos (Opcional)  |                      | \$/concepto          | conceptos/helada               | \$/helada                            |    |
| Otros conceptos  |                      | <input type="text"/> | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                 |    |
|  |                      |                      |                                | \$/helada                            |    |
| Costes Variables por Heladas   |                      |                      |                                | <input type="text" value="792"/>     |    |
| Costes Anuales Relacionados con las Heladas  |                      |                      |                                | <input type="text" value="1636,8"/>  |    |
| Costes (relacionados con las horas de protección)                                    |                      |                      |                                |                                      |    |
|  | Por Defecto          | Valor Conocido       | Por Defecto                    | Valor Conocido                       |    |
| a. Antorchas   | \$/unidad            | \$/h                 | (\$/h)/h                       | \$/h                                 |    |
| Coste de la Estufa por hora  | 5,00                 |                      | 604,00                         | 3020                                 |    |
| b. Mano de Obra  | \$/h                 | \$/h                 | \$/h                           | \$/h                                 |    |
| Vigilancia por hora  | 12,00                |                      | 1,00                           | 12,00                                |    |
| c. Otros Conceptos (Opcional)  | \$/helada            | \$/concepto          | conceptos/h                    | \$/h                                 |    |
|  |                      | <input type="text"/> | <input type="text"/>           | <input type="text"/>                 |    |
|  |                      |                      |                                | \$/h                                 |    |
| Coste Total por hora   |                      |                      |                                | <input type="text" value="3032,00"/> |    |
| Horas por año  |                      |                      |                                | <input type="text" value="11"/>      |    |
| Costes Anuales Relacionados con las horas  |                      |                      |                                | <input type="text" value="34767"/>   |    |
| Resumen de los Costes Anuales Totales  |                      |                      |                                |                                      |    |
| Cobros de los Costes Anuales Totales (Valores Presentes Anualizados)                 |                      |                      |                                | <input type="text" value="37199"/>   | \$ |
| 1. Cobros de los Costes Anuales de los Equipos                                       |                      |                      |                                | <input type="text" value="67"/>      | \$ |
| 2. Cobros de los Costes Anuales de las Estufas                                       |                      |                      |                                | <input type="text" value="37132"/>   | \$ |
| Cobros de los Costes Anuales Totales después de Impuestos (Annualized Present Value) |                      |                      |                                | <input type="text" value="29772"/>   | \$ |
| 1. Costes anuales de los Equipos después de Impuestos                                |                      |                      |                                | <input type="text" value="67"/>      | \$ |
| 2. Costes Variables después de Impuestos   |                      |                      |                                | <input type="text" value="29705"/>   | \$ |
| <input type="button" value="Continuar"/>   |                      |                      |                                |                                      |    |

FIGURA A.2a

**Sección superior del presupuesto de estufas de combustible líquido**

### Protección contra las Heladas con Estufas con Fuel Líquido

#### Datos de Inicialización

**Leyenda**

- Entrada de Usuario (no necesariamente obligatorio)
- Por Defecto (Bloqueado)
- Entrada de Usuario Requerida
- Vinculado (Bloqueado)
- Cálculos Totales (Bloqueado)

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Nombre de la Explotación                     | Riela Farm                 |
| Nombre del agricultor                        | Rick                       |
| Cultivo (arroz (nombre))                     | Manzanas 'Galles Delicias' |
| Fecha del Análisis (dd/mm/aa)                | 11-ene-04                  |
| Área Total de la Explotación a Proteger (ha) | 10                         |
| Número Promedio de Heladas por año           | 2,1                        |
| Duración Media de las Heladas (h)            | 5,5                        |
| Símbolo de la Divisa (por defecto \$)        | 5                          |
| Tipo de Cambio de Divisa a EUR               | 1,00                       |

  

**DATOS ESPECÍFICOS DE LAS ESTUFAS CON FUEL LÍQUIDO**

|  |       |
|--|-------|
| $E_p$ - Producción de energía (MJ l <sup>-1</sup> )          | 38,0  |
| $F_c$ - Consumo de Fuel (l h <sup>-1</sup> B <sup>-1</sup> ) | 1,4   |
| $E_n$ - Requerimientos de Energía (W m <sup>-2</sup> )       | 140,0 |
| $M_n$ - Estufas por hectárea (H ha <sup>-2</sup> )           | 90    |
| Número de Estufas en la explotación                          | 900   |
| Protección del método (°C).....                              | 3     |

$$FF_{FL} = \frac{(E_p / E_{n2})}{F_c} (3,6 \times 10^7)$$

  

#### Costes de Adquisición del Equipo

| Costes de Adquisición del Equipo        | Valor                   |                      | Valor                   |                      | Σ            |
|---|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--------------|
|   | Por Defecto<br>Unidades | Conocida<br>Unidades | Por Defecto<br>unidades | Conocida<br>unidades |              |
| <b>a. Equipo de Protección</b>          |                         |                      |                         |                      | 5            |
| Estufas                                 | 25                      |                      | 900                     |                      | 24500        |
| Hilón de Fuel                           | 600                     |                      | 2                       |                      | 1200         |
| Bomba de Fuel                           | 200                     |                      | 2                       |                      | 400          |
| Tanque de Reserva                       | 1000                    |                      | 1                       |                      | 2000         |
| Escandallo                              | 40                      |                      | 20                      |                      | 800          |
| <b>b. Equipo de Seguimiento</b>         |                         |                      |                         |                      | 5            |
| Alarma de Helada                        | 170                     |                      | 1                       |                      | 170          |
| Termómetro de Mínima                    | 16                      |                      | 2                       |                      | 32           |
| <b>c. Otros Conceptos (Opcional)</b>    |                         |                      |                         |                      | 5            |
| Otras unidades                          |                         |                      |                         |                      |              |
| <b>Costes de Adquisición del Equipo</b> |                         |                      |                         |                      | <b>29182</b> |
| Estimación de la vida del Equipo (años) | 15                      |                      |                         |                      |              |

FIGURA A.2b

Sección inferior del presupuesto de estufas de combustible líquido

| Costes Variables Anuales                                |             |             |             |       |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|
| Costes (no relacionados con las heladas)                | Por Defecto | Valor       | Por Defecto | Valor |             |
|   | \$/h        | \$/h        | \$/h        | \$/h  | \$/h        |
| <b>a. Mano de Obra</b>                                  |             |             |             |       |             |
| Colocación de Estufas                                   | 8           |             | 75          |       | 680         |
| Retirada de Estufas                                     | 8           |             | 75          |       | 680         |
| Reparto de fuel   | 8           |             | 75          |       | 680         |
| Eliminación de Fuel                                     | 8           |             | 75          |       | 680         |
| <b>b. Coste del vehículo para reparte Fuel</b>          | \$/h        | \$/h        | \$/h        | \$/h  | \$/h        |
| Esa de vehículo   | 4           |             | 100         |       | 400         |
| <b>c. Pícaras de Recambio</b>                           |             | \$/estufa   | estufa      |       | \$/estufa   |
| Varios  |             | 1           | 980         |       | 980         |
| <b>d. Otros Conceptos (Opcional)</b>                    |             | \$/concepto | concepto    |       | \$/estufa   |
| Otros Conceptos   |             |             |             |       | \$/estufa   |
| <b>Costes Variables No Relacionados con las Heladas</b> |             |             |             |       | <b>3780</b> |

  

| Costes (relacionados con las heladas)              | Por Defecto | Valor       | Por Defecto      | Valor     |             |
|--|-------------|-------------|------------------|-----------|-------------|
|  | \$/h        | \$/h        | \$/helada        | \$/helada | \$/helada   |
| <b>a. Mano de Obra</b>                             |             |             |                  |           |             |
| Arranque y Parada                                  | 12          |             | 18               |           | 120         |
| Recambio de Estufas                                | 8           |             | 20               |           | 160         |
| <b>b. Fuel</b>                                     | \$/litro    | \$/litro    | litros/helada    |           | \$/helada   |
| Fuel para Antorchas                                | 0,4         |             | 88               |           | 32          |
| <b>c. Otros Conceptos (Opcional)</b>               |             | \$/concepto | conceptos/helada |           | \$/helada   |
| Otros Conceptos                                    |             |             |                  |           | \$/helada   |
| <b>Costes Variables por Helada</b>                 |             |             |                  |           | <b>312</b>  |
| <b>Costes Anuales Relacionados con las Heladas</b> |             |             |                  |           | <b>6448</b> |

  

| Costes (relacionados con las horas de protección) | Por Defecto | Valor       | Por Defecto | Valor |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|
|   | \$/h        | \$/h        | \$/h        | \$/h  | \$/h        |
| <b>a. Mano de Obra</b>                            |             |             |             |       |             |
| Vigilancia por hora                               | 12          |             | 2           |       | 24          |
| <b>b. Fuel</b>                                    | \$/litro    | \$/litro    | L/h         |       | \$/h        |
| Coste del Fuel para Estufas                       | 0,4         |             | 1223        |       | 529,2       |
| <b>c. Otros Conceptos (Opcional)</b>              |             | \$/concepto | conceptos/h |       | \$/h        |
| Otros Conceptos                                   |             |             |             |       | \$/h        |
| <b>Costes Totales por hora</b>                    |             |             |             |       | <b>553</b>  |
| <b>Costes Anuales relacionados con las horas</b>  |             |             |             |       | <b>8543</b> |

  

| Resumen de los Costes Anuales Totales  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>Cobros de los Costes Anuales Totales (Valores Presentes Anualizados)</b>                      |  | <b>14077</b> \$ |
| 1. Cobros de los Costes Anuales de los Equipos   |  | 3994 \$         |
| 2. Cobros de los Costes Anuales de las Estufas   |  | 10084 \$        |
| <b>Cobros de los Costes Anuales Totales después de Impuestos (Valores Presentes Anualizados)</b> |  | <b>10754</b> \$ |
| 1. Costes anuales de los Equipos después de Impuestos  |  | 1947 \$         |
| 2. Costes Variables después de Impuestos   |  | 8787 \$         |

Continuar

FIGURA A.3a

**Sección superior del presupuesto de aspersores**

### Protección contra las Heladas con Aspersores

**Datos de Inicialización**

**Leyenda**

|  |  |
|--|--|
|  | Entrada de Usuario (no necesariamente obligatorio) |
|  | Por Defecto (bloqueado)                            |
|  | Entrada de Usuario Requerida                       |
|  | Visualizada (bloqueado)                            |
|  | Cálculos Totales (bloqueado)                       |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Nombre de la Explotación                     | Birko Farm                  |
| Nombre del agricultor                        | Birko                       |
| Cultivo primario (nombre)                    | Manzanos "Golden Delicious" |
| Fecha del Análisis (dd/mm/aa)                | 13-ene-04                   |
| Área Total de la Explotación a Proteger (ha) | 16                          |
| Número Promedio de Heladas por año           | 2,1                         |
| Duración Media de las Heladas (h)            | 8,8                         |
| Símbolo de la Dólar (por defecto \$)         | \$                          |
| Tipo de Cambio de Dólar a EUS                | 1,08                        |

**DATOS ESPECÍFICOS DE LOS ASPERSORES**

|   |     |
|---|-----|
| Potencia Total del Sistema de Bombas (kW) | 150 |
| Fracción del sistema (°C).....            | 8   |

**Costes de Adquisición del Equipo**

| Costes de Adquisición del Equipo        | Por Defecto:<br>\$/unidad | Valor Costeado<br>\$/unidad | Por Defecto:<br>unidades | Valor Costeado<br>unidades | \$     |
|---|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------|
| <b>a. Equipo de Protección</b>          |                           |                             |                          |                            |        |
| Tubería principal                       | 9,18                      |                             | 908                      |                            | 8260   |
| Tubería Secundaria                      | 1,56                      |                             | 4808                     |                            | 6608   |
| Accesorios de la Tubería                |                           |                             | 2856                     |                            | 2856   |
| Aspersor                                | 18,00                     |                             | 248                      |                            | 4320   |
| Reguladores del caudal                  | 18,00                     |                             | 248                      |                            | 4800   |
| Otros accesorios                        |                           |                             |                          |                            |        |
| Zanja                                   | 2,08                      |                             | 4908                     |                            | 9800   |
| <b>b. Planta de Bombas</b>              |                           | \$/unidad                   |                          | unidades                   | \$     |
| Coste de la Bomba                       |                           | 9000                        |                          | 1                          | 9000   |
| Accesorios                              |                           | 9000                        |                          |                            | 9000   |
| <b>c. Instalación</b>                   |                           | \$/unidad                   |                          | unidades                   | \$     |
| Instalación del Sistema                 | 9455,48                   |                             | 1                        |                            | 9455   |
| <b>d. Inversión de riesgo</b>           |                           | \$/unidad                   |                          | unidades                   | \$     |
| Componente de riesgo                    |                           | 18000                       | 1                        |                            | -18000 |
| <b>e. Equipo de Seguimiento</b>         |                           | \$/unidad                   |                          | unidades                   | \$     |
| Alarma de Helada                        | 170,80                    |                             | 1                        |                            | 178    |
| Termostato de Mistura                   | 16,00                     |                             | 2                        |                            | 32     |
| <b>f. Otros Conceptos (Opcionales)</b>  |                           | \$/unidad                   |                          | unidades                   | \$     |
| Otras Unidades                          |                           |                             |                          |                            |        |
| <b>Costes de Adquisición del Equipo</b> |                           |                             |                          |                            | 87116  |

Estimación de la vida del Equipo (años) 15

FIGURA A.3b

## Sección inferior del presupuesto de aspersores

| Costes Variables Anuales                         |             |                |             |                |         |
|--|-------------|----------------|-------------|----------------|---------|
| Costes (no relacionados con las heladas)         | Por Defecto | Valor Conocido | Por Defecto | Valor Conocido |         |
|  | \$/h        | \$/h           | \$/hora     | \$/hora        | \$/hora |
| a. Mantenimiento del sistema                     | 3,00        |                | 100         |                | 300     |
|  |             | \$/concepto    |             | conceptos/hora | \$/hora |
| b. Piezas de Recambio                            |             |                |             |                | \$/hora |
|  |             | \$/concepto    |             | conceptos      | \$/hora |
| c. Otros Conceptos (Opcional)                    |             |                |             |                | \$/hora |
|  |             |                |             |                | \$/hora |
| Costes Variables No Relacionados con las Heladas |             |                |             |                | 300     |

  

| Costes (relacionados con las heladas)       |             |                |             |                |         |
|---|-------------|----------------|-------------|----------------|---------|
| Costes (relacionados con las heladas)       | Por Defecto | Valor Conocido | Por Defecto | Valor Conocido |         |
|   | \$/h        | \$/h           | \$/hora     | \$/hora        | \$/hora |
| a. Arreglo y Parada                         | 12,00       |                | 1,0         |                | 12      |
|   |             | \$/concepto    |             | conceptos/hora | \$/hora |
| b. Otros Conceptos (Opcional)               |             |                |             |                | \$/hora |
|   |             |                |             |                | \$/hora |
| Costes Variables por Helada                 |             |                |             |                | 12      |
| Costes Anuales Relacionados con las Heladas |             |                |             |                | 25      |

  

| Costes (relacionados con las horas de protección) |             |                |             |                |      |
|---|-------------|----------------|-------------|----------------|------|
| Costes (relacionados con las horas de protección) | Por Defecto | Valor Conocido | Por Defecto | Valor Conocido |      |
|   | \$/h        | \$/h           | \$/h        | \$/h           | \$/h |
| a. Vigilancia por hora                            | 12,00       |                | 1           |                | 12   |
| b. Consumo Eléctrico                              | 5411\$/h    | 5,3\$/h        | 1,0/h       |                | 5/h  |
| Costes en Funcionamiento                          | 9,18        |                | 1,0         |                | 10   |
|   |             | \$/concepto    |             | conceptos/h    | \$/h |
| c. Otros Conceptos (Opcional)                     |             |                |             |                | \$/h |
|   |             |                |             |                | \$/h |
| Costes Totales por hora                           |             |                |             |                | 27   |
| Horas por año                                     |             |                |             |                | 11,5 |
| Costes Anuales relacionados con las horas         |             |                |             |                | 310  |

  

| Resumen de los Costes Anuales Totales   |  |         |
|---|--|---------|
| Costes de los Costes Anuales Totales (Valores Presentes Anualizados)                      |  | 7293 \$ |
| 1. Costes de los Costes Anuales de los Equipos  |  | 6150 \$ |
| 2. Costes de los Costes Anuales de las Heladas  |  | 1143 \$ |
| Costes de los Costes Anuales Totales después de Impuestos (Valores Presentes Anualizados) |  | 4787 \$ |
| 1. Costes anuales de los Equipos después de Impuestos                                     |  | 3862 \$ |
| 2. Costes Variables después de Impuestos  |  | 925 \$  |

Continuar

FIGURA A.4a

**Sección superior del presupuesto de ventiladores eléctricos y de estufas**

### Combinación - Estufas con Fuel Líquido y Ventiladores Eléctricos

#### Datos de Inicialización

**Leyenda**

- Entrada de Usuario (no necesariamente obligatorie)
- Por Defecto (bloqueado)
- Entrada de Usuario Requerida
- Vinculada (bloqueado)
- Cálculos Totales (bloqueado)

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Nombre de la Explotación                     | Riño Farm                    |
| Nombre del agricultor                        | Riño                         |
| Cultivo principal (nombre)                   | Maizales, 'Golden Deliciosa' |
| Fecha del Análisis (dd/mm/aa)                | 11-04-04                     |
| Área Total de la Explotación a Proteger (ha) | 10                           |
| Número Promedio de Heladas por año           | 3,3                          |
| Duración Media de las Heladas (h)            | 3,5                          |
| Símbolo de la Dólar (por defecto \$)         | \$                           |
| Tipo de Cambio de Dólar a EUR                | 1,00                         |

**DATOS ESPECIFICOS DE LAS ESTUFAS CON FUEL LIQUIDO Y DE LOS VENTILADORES**

|  |      |
|--|------|
| $E_s$ - Salida de Energía (MJ s <sup>-1</sup> )              | 30,0 |
| $F_c$ - Consumo de Fuel (l h <sup>-1</sup> H <sup>-1</sup> ) | 3,35 |
| $E_c$ - Requerimiento de Energía (W m <sup>-2</sup> )        | 140  |
| $M_c$ - Estufas por hectárea (ll ha <sup>-2</sup> )          | 40,0 |
| Número de Estufas en la explotación                          | 400  |
| Consumición de Fuel de los Ventiladores (kW)                 | 75   |
| Número de Ventiladores                                       | 2    |
| Protección del método (°C).....                              | 3    |

$$H_{11} = \frac{(E_s / E_c) (3,67 \times 10^7)}{F_c \cdot 2}$$

Máximo de 100 kg = 75 kW

#### Costes de Adquisición del Equipo

| Costes de Adquisición del Equipo               | Valor       |           | Valor       |           | Σ            |
|--|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
|  | Por Defecto | Concedido | Por Defecto | Concedido |              |
|  | €/unidad    | €/unidad  | €/unidad    | €/unidad  | Σ            |
| <b>a. Equipo de Protección</b>                 |             |           |             |           |              |
| Estufas  | 25,00       |           | 400         |           | 11250        |
| Balón de Fuel                                  | 600,00      |           | 2           |           | 1200         |
| Bomba de Fuel                                  | 200,00      |           | 2           |           | 400          |
| Tanque de Reserva                              | 2000,00     |           | 1           |           | 2000         |
| Entendido                                      | 40,00       |           | 20          |           | 800          |
| Ventilador Eléctrico                           | 14500,00    |           | 2           |           | 29000        |
| <b>b. Equipo de Seguimiento</b>                |             |           |             |           |              |
| Alarma de Helada                               | 170,00      |           | 1           |           | 170          |
| Termómetro de Hielina                          | 16,00       |           | 2           |           | 32           |
| <b>c. Otros Conceptos (Opcional)</b>           |             |           |             |           |              |
| Otras Unidades                                 |             |           |             |           |              |
| <b>Costes de Adquisición del Equipo</b>        |             |           |             |           | <b>49852</b> |
| <b>Estimación de la vida del Equipo (años)</b> |             |           |             |           | <b>15</b>    |



FIGURA A.4b

Sección inferior del presupuesto de ventiladores eléctricos y de estufas

| Costes Variables Anuales                                |                    |                 |                      |                   |             |
|---|--------------------|-----------------|----------------------|-------------------|-------------|
| Costes (no relacionados con las heladas)                | Valor              |                 | Valor                |                   | S/ido       |
|   | Por Defecto<br>S/h | Conocido<br>S/h | Por Defecto<br>S/ano | Conocido<br>S/ano |             |
| <b>a. Mano de Obra</b>                                  |                    |                 |                      |                   |             |
| Colocación de Estufas                                   | 8,00               |                 | 80,00                |                   | 400         |
| Retirada de Estufas                                     | 8,00               |                 | 80,00                |                   | 400         |
| Reporte de Fuel   | 8,00               |                 | 80,00                |                   | 400         |
| Eliminación de Fuel                                     | 8,00               |                 | 80,00                |                   | 400         |
| <b>b. Coste del vehículo para reparar Fuel</b>          | S/h                | S/h             | S/ano                | S/ano             | S/ido       |
| Uso de vehículo   | 4,00               |                 | 80,00                |                   | 200         |
| <b>c. Piezas de Recambio de las Estufas</b>             |                    | S/estufa        | estufas              |                   | S/ido       |
| Varios  |                    | 1,0             | 490                  |                   | 490         |
| <b>d. Costes eléctricos de los recursos/ventilador</b>  | S/valor            | S/valor         | utilizador-estufa    | utilizador-estufa | S/ido       |
| Costos de contratación potencia                         | 3,33               |                 | 730                  |                   | 2438,9      |
| <b>e. Mano de Obra (ventiladores)</b>                   | S/h                | S/h             | S/ano                | S/ano             | S/ido       |
| Mantenimiento   | 12,00              |                 | 20,00                |                   | 240         |
| <b>f. Costes del Mantenimiento de los vehículos</b>     | S/h                | S/h             | S/ano                | S/ano             | S/ido       |
| Uso de Vehículos (ventiladores)                         | 4,00               |                 | 20,00                |                   | 80          |
| <b>g. Piezas de Recambio de los ventiladores</b>        |                    | S/ventilador    | ventiladores         |                   | S/ido       |
| Varios  | 180,00             |                 | 2                    |                   | 200         |
| <b>k. Otros Conceptos (Opcional)</b>                    |                    | S/concepto      | conceptos            |                   | S/ido       |
| Otros conceptos   |                    |                 |                      |                   | S/ido       |
| <b>Costes Variables No Relacionados con las Heladas</b> |                    |                 |                      |                   | <b>5241</b> |

  

| Costes (relacionados con las heladas)              |                    |                 |                         |                      |                  |
|--|--------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| a. Mano de Obra                                    | Valor              |                 | Valor                   |                      | S/helada         |
|  | Por Defecto<br>S/h | Conocido<br>S/h | Por Defecto<br>S/helada | Conocido<br>S/helada |                  |
| Arranque y Parada                                  | 12,00              |                 | 10                      |                      | 120              |
| Reemplazo de Estufas                               | 8,00               |                 | 10                      |                      | 80               |
| <b>k. Fuel</b>                                     | S/Litro            | S/Litro         | Litros/helada           | Litros/helada        | S/helada         |
| Fuel para Antorchas                                | 8,48               |                 | 80                      |                      | 31               |
| <b>c. Mano de Obra (ventiladores)</b>              | S/h                | S/h             | S/helada                | S/helada             | S/helada         |
| Arranque y Parada                                  | 12,00              |                 | 1                       |                      | 11               |
| <b>d. Otros conceptos (Opcional)</b>               |                    | S/concepto      | conceptos/helada        |                      | S/helada         |
| Otros conceptos                                    |                    |                 |                         |                      | S/helada         |
| <b>Costes Variables por Helada</b>                 |                    |                 |                         |                      | <b>244</b>       |
| <b>Costes Anuales Relacionados con las Heladas</b> |                    |                 |                         |                      | <b>504166667</b> |

  

| Costes (relacionados con las horas de protección) |                    |                 |                    |                 |             |
|---|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------|
| a. Mano de Obra                                   | Valor              |                 | Valor              |                 | S/h         |
|   | Por Defecto<br>S/h | Conocido<br>S/h | Por Defecto<br>S/h | Conocido<br>S/h |             |
| Vigilancia por hora                               | 12,00              |                 | 1                  |                 | 11          |
| <b>k. Fuel</b>                                    | S/Litro            | S/Litro         | L/h                | L/h             | S/h         |
| Coste del Fuel para Estufas                       | 8,48               |                 | 665,5              |                 | 26626       |
| <b>c. Consumo Eléctrico</b>                       | S/Litro            | S/Litro         | L/h                | L/h             | S/h         |
| Costes en funcionamiento                          | 8,13               |                 | 280                |                 | 228         |
| <b>d. Otros conceptos (Opcional)</b>              |                    | S/concepto      | conceptos/h        |                 | S/h         |
| Otros conceptos                                   |                    |                 |                    |                 | S/h         |
| <b>Costes Totales por hora</b>                    |                    |                 |                    |                 | <b>297</b>  |
| <b>Horas de funcionamiento por año</b>            |                    |                 |                    |                 | <b>11</b>   |
| <b>Costes Anuales relacionados con las horas</b>  |                    |                 |                    |                 | <b>7461</b> |

  

| Resumen de los Costes Anuales Totales  |              |          |
|--|--------------|----------|
| <b>Cobros de los Costes Anuales Totales (Valores Presentes Anualizados)</b>                      | <b>14283</b> | <b>5</b> |
| 1. Cobros de los Costes Anuales de los Equipos   | 4874         | 5        |
| 2. Cobros de los Costes Anuales de las Estufas   | 9319         | 5        |
| <b>Cobros de los Costes Anuales Totales después de Impuestos (Valores Presentes Anualizados)</b> | <b>10531</b> | <b>5</b> |
| 1. Costes anuales de los Equipos después de Impuestos  | 3868         | 5        |
| 2. Costes Variables después de Impuestos   | 7463         | 5        |

Continuar

FIGURA A.5a

**Sección superior del presupuesto de ventiladores eléctricos y aspersores**

### Combinación - Aspersores y Ventiladores Eléctricos

#### Datos de Inicialización

**Leyenda**

- Entrada de Usuario (no necesariamente obligatorio)
- Por Defecto (bloqueado)
- Entrada de Usuario Requerida
- Vinculado (bloqueado)
- Cálculo Total (bloqueado)

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Nombre de la Explotación                     | Reks Farm                    |
| Nombre del agricultor                        | Reks                         |
| Cultivo presente (nombre)                    | Manzanas, 'Golden Delicious' |
| Fecha del Análisis (dd/mm/aa)                | 11-ene-04                    |
| Área Total de la Explotación a Proteger (ha) | 10                           |
| Número Promedio de Heladas por año           | 2,1                          |
| Duración Media de las Heladas (h)            | 5,5                          |
| Símbolo de la Dériva (por defecto S)         | 5                            |
| Tasa de Cambio de Dériva a EUS               | 1,00                         |

**DATOS DE LOS VENTILADORES Y DE LOS ASPERSORES**

|   |     |
|---|-----|
| Potencia de los ventiladores (kW)                 | 75  |
| Número de ventiladores                            | 2   |
| Potencia total de Bombas para los Aspersores (kW) | 150 |
| Protección del cultivo (°C).....                  | 4   |

#### Costes de Adquisición del Equipo

|   | Valor       |          | Valor       |          | Σ            |
|---|-------------|----------|-------------|----------|--------------|
|   | Por Defecto | Conocido | Por Defecto | Conocido |              |
|   | €/unidad    | €/unidad | €/unidad    | €/unidad | Σ            |
| <b>a. Equipo del Ventilador</b>         |             |          |             |          |              |
| Ventilador Eléctrico                    | 14500,0     |          | 2           |          | 29000        |
| <b>b. Equipo del Aspersor</b>           |             |          |             |          |              |
| Tubería principal                       | 9,20        |          | 900         |          | 8190         |
| Tubería Secundaria                      | 1,50        |          | 4000        |          | 6000         |
| Tubería terciaria                       |             |          | 2856        |          | 2856         |
| Aspersores                              | 38,00       |          | 240         |          | 9120         |
| Reguladores del caudal                  | 20,00       |          | 240         |          | 4800         |
| Otros accesorios                        |             |          |             |          |              |
| Zanjas                                  | 2,00        |          | 490         |          | 980          |
| <b>c. Planta de bombeo</b>              |             |          |             |          |              |
| Coste de la bomba                       |             | 9000     |             | 2        | 18000        |
| Accesorios                              |             | 9000     |             |          | 9000         |
| <b>d. Instalación</b>                   |             |          |             |          |              |
| Instalación del Sistema                 | 9458,40     |          | 1           |          | 9458,4       |
| <b>e. Inversión de riego</b>            |             |          |             |          |              |
| Componente de riego                     |             | 15000    | 1           |          | -15000       |
| <b>f. Equipo de Seguramiento</b>        |             |          |             |          |              |
| Alarma de Helada                        | 170,00      |          | 1           |          | 170          |
| Transmisores de Mínimo                  | 16,00       |          | 2           |          | 32           |
| <b>g. Otros Conceptos (Opcionales)</b>  |             |          |             |          |              |
| Otras Unidades                          |             |          |             |          |              |
| <b>Costes de Adquisición del Equipo</b> |             |          |             |          | <b>80716</b> |
| Estimación de la vida del Equipo (años) | 15          |          |             |          |              |

FIGURA A.5b

## Sección inferior del presupuesto de ventiladores eléctricos y aspersores

| Costes Variables Anuales   |                     |                 |                       |                     |        |
|--|---------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|--------|
| Costes (no relacionados con las heladas)   | Valor               |                 | Valor                 |                     | Sueldo |
|  | Por Defecto<br>\$/h | Causado<br>\$/h | Por Defecto<br>\$/año | Concedida<br>\$/año |        |
| a. Mantenimiento del sistema de Aspersión  | 8,00                |                 | 100                   |                     | 800    |
|  | \$/concepto         |                 | conceptos/año         |                     | \$/año |
| b. Placas de Recambio (aspersores)   |                     |                 |                       |                     |        |
| c. Costes de los Recursos Eléctricos (ventiladores/ventiladores/ventilador-fluido/año) |                     |                 |                       |                     | \$/año |
| Patencia company fees  | 5,55                |                 | 750                   |                     | 2430,9 |
| d. Mano de Obra (ventiladores)   | \$/h                | \$/h            | \$/año                |                     | \$/año |
| Mantenimiento  | 12,00               |                 | 20                    |                     | 240    |
| e. Costes del Mantenimiento de los vehículos   | \$/h                | \$/h            | \$/año                |                     | \$/año |
| Uso del Vehículo   | 4,00                |                 | 20                    |                     | 80     |
| f. Placas de Recambio (ventiladores)   | \$/ventilador       | \$/ventilador   | ventiladores          |                     | \$/año |
| Varios   | 100,00              |                 | 2                     |                     | 200    |
| g. Otros conceptos (Opcional)  | \$/concepto         |                 | conceptos             |                     | \$/año |
| Otros Conceptos  |                     |                 |                       |                     |        |
| Costes Variables No Relacionados con las Heladas                                       |                     |                 |                       |                     | 3791   |

  

| Costes (relacionados con las heladas)       |                     |                 |                       |                     |        |
|---|---------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|--------|
| Costes                                      | Valor               |                 | Valor                 |                     | \$/año |
|   | Por Defecto<br>\$/h | Causado<br>\$/h | Por Defecto<br>\$/año | Concedida<br>\$/año |        |
| a. Mano de Obra                             | 12,00               |                 | 1,0                   |                     | 12     |
| Arranque y Parada Aspersores                |                     |                 | 1,0                   |                     | 12     |
| Arranque y Parada ventiladores              | 12,00               |                 | 1,0                   |                     | 12     |
| b. Otros conceptos (Opcional)               | \$/concepto         |                 | conceptos/año         |                     | \$/año |
| Otros conceptos                             |                     |                 |                       |                     |        |
| Costes Variables por Helada                 |                     |                 |                       |                     | 24     |
| Costes Anuales Relacionados con las Heladas |                     |                 |                       |                     | 48,6   |

  

| Costes (relacionados con las horas de protección) |                     |                 |                     |                   |      |
|---|---------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------|
| Costes  | Valor               |                 | Valor               |                   | \$/h |
|   | Por Defecto<br>\$/h | Causado<br>\$/h | Por Defecto<br>\$/h | Concedida<br>\$/h |      |
| a. Mano de Obra                                   | 12,00               |                 | 1                   |                   | 12   |
| Vigilancia de Ventiladores                        |                     |                 | 1                   |                   | 12   |
| Vigilancia de Aspersores                          | 12,00               |                 | 1                   | 0                 | 0    |
| b. Consumo Eléctrico                              | \$/h                | \$/h            | \$/h                |                   | \$/h |
| Costes de Funcionamiento                          | 0,13                |                 | 300                 |                   | 40   |
| c. Otros conceptos (Opcional)                     | \$/concepto         |                 | conceptos/h         |                   | \$/h |
| Otros conceptos                                   |                     |                 |                     |                   |      |
| Costes Totales por hora                           |                     |                 |                     |                   | 62   |
| Horas de funcionamiento por año                   |                     |                 |                     |                   | 11   |
| Costes Anuales relacionados con las horas         |                     |                 |                     |                   | 685  |

  

| Resumen de los Costes Anuales Totales  |  |           |
|--|--|-----------|
| Cobros de los Costes Anuales Totales (Valores Presentes Actualizados)                      |  | 1.5782 \$ |
| 1. Cobros de los Costes Anuales de los Equipos   |  | 9218 \$   |
| 2. Cobros de los Costes Anuales de los Equipos   |  | 4484 \$   |
| Cobros de los Costes Anuales Totales después de Impuestos (Valores Presentes Actualizados) |  | 9389 \$   |
| 1. Costes anuales de los Equipos después de Impuestos                                      |  | 5882 \$   |
| 2. Costes Variables después de Impuestos   |  | 3587 \$   |

Continuar