

22022

OPS/CEPIS/PUB/01.47
Original: español

COSEPRE

Costos de servicios prestados

MANUAL DEL USUARIO

Versión 1.0 - Windows 98



Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
División de Salud y Ambiente
Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud

2001

El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, se reserva todos los derechos. El contenido de este documento puede ser reseñado, reproducido o traducido totalmente o en parte, sin autorización previa, a condición de que se especifique la fuente y de que no se use para fines comerciales.

Los autores son responsables de las opiniones expresadas en este documento.

ÍNDICE

	Página
PREFACIO	v
1. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE COSEPRE	1
1.1 Equipo	1
1.2 Software requerido	1
1.3 Instalación	1
2. INTRODUCCIÓN AL COSEPRE	2
2.1 Opciones del COSEPRE	3
2.2 Ayuda en COSEPRE	4
3. ARCHIVO	4
3.1 Nuevo	5
3.2 Abrir	6
3.3 Exportar a	6
3.4 Moneda	7
3.5 Unidad de volumen	7
3.6 Método de costeo	8
3.7 Servicios	8
3.8 Salir	9
3.9 Calculadora	9
4. DATOS	10
4.1 Datos generales	10
5. TABLAS	11
5.1 Uniforme e implementos de seguridad	11
5.2 Personal	12
5.3 Equipo	13
5.4 Herramientas	14
5.5 Instalaciones	14
5.6 Tipo de combustible	15
5.7 Tipo de lubricante	16
6. SERVICIOS SELECCIONADOS	17
6.1 Personal	18
6.2 Equipo	19
6.3 Herramientas	20
6.4 Instalaciones	21
6.5 Gastos diversos	21

7. COSTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS	22
8. RESULTADOS	22
8.1 Costo anual por servicio	23
8.2 Costo anual global	23
8.3 Costo unitario	24
9. HERRAMIENTAS ADICIONALES	24
9.1 Modificación de términos	24
9.2 Predicción de la generación de basura	25
9.3 Flujo de caja	26
9.4 Gráficos	28
9.4.1 Ingreso de datos	28
9.4.2 Generación de gráficos	31
10. AYUDA - F1	32

PREFACIO

Uno de los mayores problemas que enfrenta la sociedad moderna es el manejo de residuos domésticos, industriales y comerciales, cuya producción se acrecienta día a día. El problema es más crítico en las ciudades de los países en vías de desarrollo debido a la falta de recursos económicos para desarrollar investigaciones que conduzcan a soluciones locales eficaces. Por otro lado, los proyectistas encargados de diseñar servicios de limpieza pública recurren a modelos de otros países con situaciones diferentes y los servicios de limpieza pública frecuentemente manejan su limitado financiamiento de manera inadecuada, sin control ni conocimiento cabal de los recursos que se manejan. Todo ello afecta negativamente la provisión de servicios de limpieza urbana.

Para superar esas deficiencias es indispensable conocer los costos de cada uno de los servicios que presta la entidad encargada del sistema de limpieza pública y saber cuáles son los que ocasionan mayores gastos a fin de definir una política correctiva que los reduzca sin desmejorar la atención del servicio.

Se necesita, entonces, una herramienta que permita establecer los costos de los servicios de manera fácil y rápida. Con ese propósito se desarrolló el programa COSEPRE (costos de servicios prestados), el cual facilita la creación de diversos escenarios y permite determinar los costos anuales de cada servicio y sus costos unitarios, basados en la información que el usuario debe ingresar. En la nueva versión para Windows, además de los servicios tradicionales de barrido manual y mecánico, recolección, transferencia y transporte, y disposición final, se analizan los siguientes servicios:

- limpieza de playas
- lavado de calles y plazas
- conservación de parques y jardines
- recolección de contenedores y de maleza
- sistema de tratamiento: incineración, compostificación y reciclaje
- servicio adicional definido por el usuario.

Además de determinar los costos de cada uno de los servicios, el programa examina la necesidad de implementar una estación de transferencia mediante el análisis de costos unitarios. Asimismo, presenta un flujo de caja para la instalación de un relleno sanitario que ofrece al usuario la posibilidad de estimar la vida útil del mismo.

Como complemento de este documento se ha preparado la *Documentación técnica* que describe en detalle los datos que requiere el sistema, los procedimientos de cálculo y la manera como se presentan los resultados. También se incluye un estudio de caso.

Esta versión en Windows se ha realizado gracias a la información que los usuarios proporcionaron al CEPIS. Alentamos la crítica y acogemos con interés las sugerencias y aportes que nos permitan mejorar el COSEPRE.

El Ing. Leandro Sandoval, Asesor en Residuos Sólidos Urbanos del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, fue el responsable del desarrollo del programa y contó con la asesoría del Ing. Alvaro Cantanhede, Asesor en Residuos Sólidos, OPS/CEPIS, y del Ing. Francisco Zepeda, excoordinador del Programa HES/OPS. En los aspectos de programación colaboraron los ingenieros Luis Cobo y Carmen Alvino, OPS/CEPIS. En la validación del programa se tuvo la cooperación de la Ing. Martha Gutiérrez.

1. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE COSEPRE

La instalación de la versión 1.0 para Windows 98 del software COSEPRE requiere los siguientes requisitos.

1.1 Equipo

- PC IBM o compatible, 486 DX4 o una versión superior
- 16 MB de memoria RAM disponible
- 15 MB de espacio mínimo libre (además del espacio necesario para Windows 95)
- unidad de disco magnético
- monitor VGA con resolución de 800x600
- *mouse*.

1.2 Software requerido

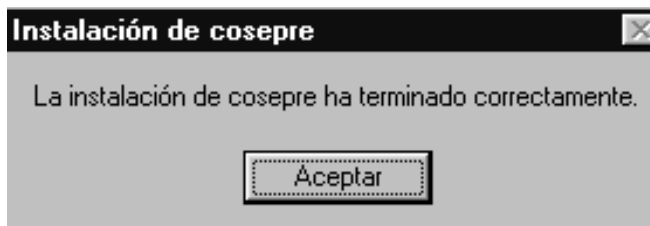
- Windows 95 o una versión superior
- cinco disquetes con el software COSEPRE.

Para realizar el análisis de costos, el usuario debe ingresar los datos requeridos por el software; de lo contrario, se pueden obtener resultados incoherentes.

1.3 Instalación

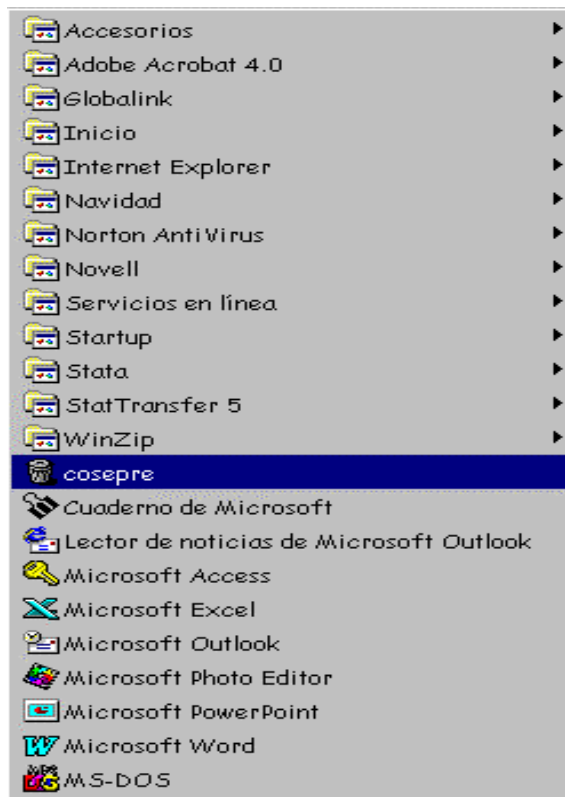
Siga estas instrucciones:

- Inserte el disquete 1 en la unidad A.
- Haga clic en la opción *Inicio* de la barra de tareas y seleccione *Ejecutar*.
- Si aparece *A:\Setup.exe*, haga clic en *Aceptar* para iniciar la instalación.
- Si no aparece *A:\Setup.exe*, haga clic en *Examinar*, busque en la unidad A y seleccione *Setup.exe* para iniciar la instalación.
- Inserte el disquete 2 en la unidad A y siga las instrucciones del mensaje de instalación.
- Inserte los disquetes 3, 4 y 5 hasta que aparezca el mensaje: *la instalación ha concluido satisfactoriamente*.



2. INTRODUCCIÓN AL COSEPRE

Cuando se instala el COSEPRE, se crea automáticamente un ícono en *Programas*. Cada vez que desee usar el software COSEPRE, haga clic en la opción *Inicio* de la barra de tareas ubicada en la parte superior de su pantalla, seleccione *Programas* y haga doble clic en el ícono COSEPRE. Aparecerá la siguiente pantalla:



Luego aparecerá la pantalla de presentación con las opciones *Archivo* y *Ayuda F1*.

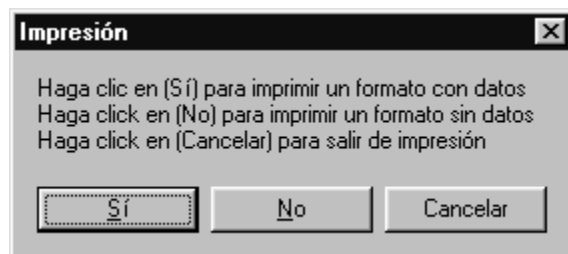


2.1 Opciones del COSEPRE

Las diferentes pantallas del COSEPRE tienen las siguientes opciones:

- Ingresar: haga clic en *Ingresar* para grabar los datos ingresados en una tabla.
- Guardar: haga clic en *Guardar* para guardar información nueva ingresada en cualquier recuadro de texto.
- Modificar: haga clic en el texto que va a modificar, ingrese la corrección y luego haga clic en la opción *Modificar*.
- Eliminar: marque el texto que va a suprimir, luego haga clic en la opción *Eliminar*.
- Limpiar: marque el texto, luego haga clic en la opción *Limpiar*. Se borrarán todos los textos de los recuadros, excepto el recuadro *Código*. Una vez que haya limpiado los datos, ingrese las modificaciones y haga clic en la opción *Modificar*.
- Imprimir: haga clic en cualquiera de las opciones:
 - Sí: para imprimir un formato con datos.
 - No: para imprimir un formato sin datos.
 - Cancelar: para salir de la opción.

Aparecerá la siguiente pantalla:



Una vez que haya seleccionado *Sí* o *No*, aparecerá una pantalla para seleccionar la impresora. Seleccione la impresora, el número de copias y luego haga clic en *Aceptar*.

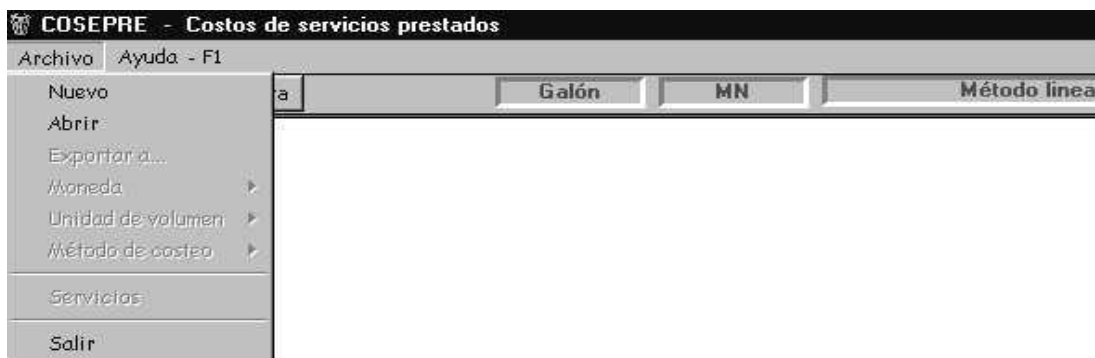
- Salir: haga clic en *Salir* para salir de la pantalla en la que ha estado trabajando.

2.2 Ayuda en COSEPRE

Para obtener ayuda sobre cómo ingresar datos específicos, coloque el puntero del *mouse* en la opción sobre la cual desea mayor explicación y luego pulse F1.

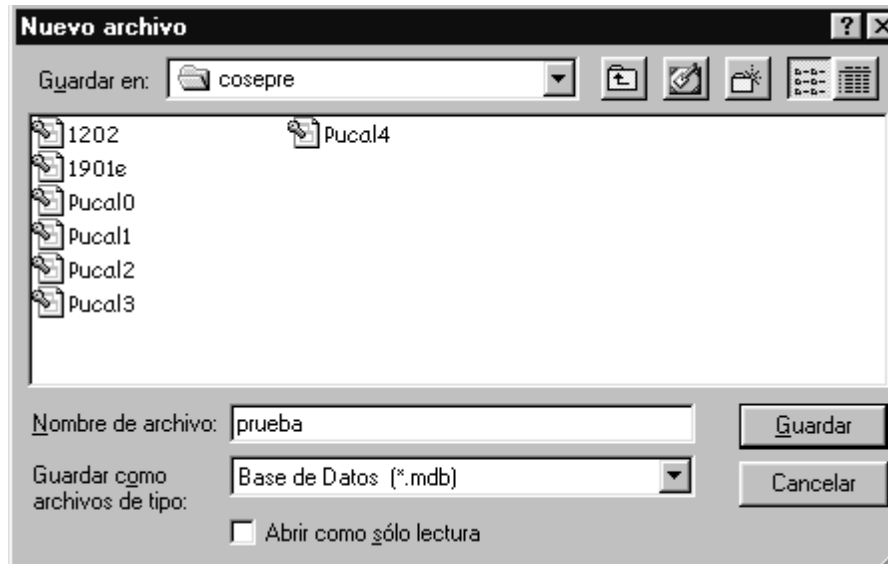
3. ARCHIVO

La opción *Archivo* permite crear archivos nuevos, abrir archivos existentes y cerrar el software COSEPRE.



3.1 Nuevo

Para crear un archivo nuevo, haga doble clic en *Nuevo*. Cuando se activa la opción *Nuevo*, aparece la siguiente pantalla.



En el recuadro *Nombre del archivo* ingrese el nombre del archivo y haga clic en la opción *Guardar como archivos de tipo*. *No modifique el recuadro Guardar como archivos de tipo*; debe quedar como aparece en la pantalla.

Una vez que haya creado el primer archivo de COSEPRE, en *Archivo* aparecerá un ícono para abrir nuevos archivos y cuatro opciones con la siguiente información:

- el primer recuadro se refiere a la unidad de volumen seleccionada (galón o litro);
- el segundo recuadro indica si se usa la moneda nacional (MN) o el dólar americano (US\$);
- el tercer recuadro señala el método de costeo seleccionado, es decir, el método lineal, y
- el cuarto recuadro indica el nombre del archivo en uso.



3.2 Abrir

La opción *Abrir* permite abrir un archivo, examinarlo o modificarlo.

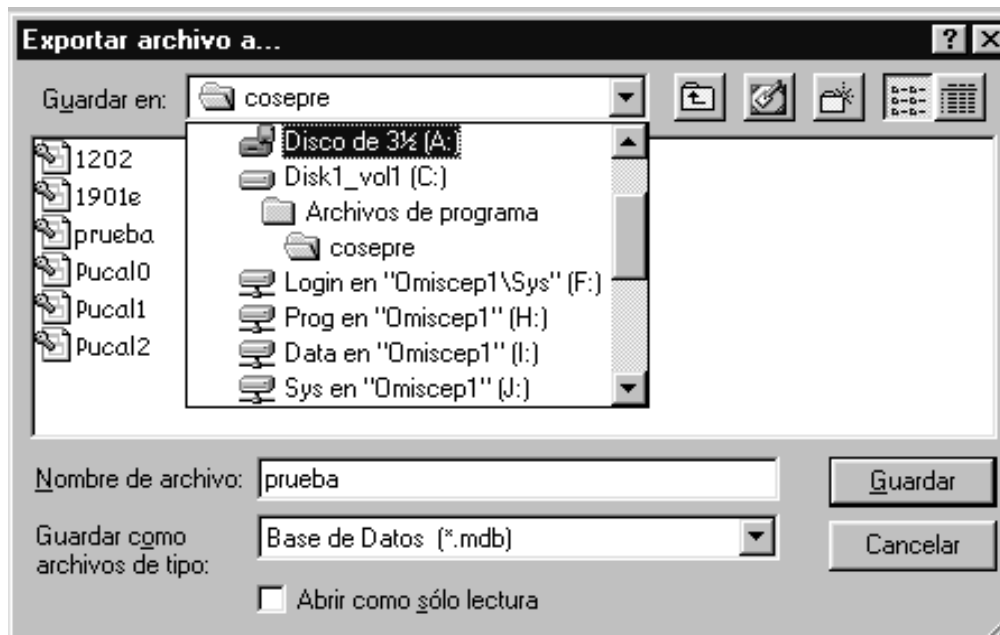
Haga doble clic en *Buscar en*, seleccione el directorio y luego el archivo que desee abrir.

Cuando se crea el primer archivo de COSEPRE, aparecerán las siguientes opciones en *Archivo*:

- Exportar a
- Moneda
- Unidad de volumen
- Método de costeo
- Servicios
- Salir.

3.3 Exportar a

Permite copiar un archivo activo en otro directorio o disquete. Mediante esta opción, otros usuarios pueden usar los mismos datos. Esta opción es similar a la opción *Guardar como* de Windows.



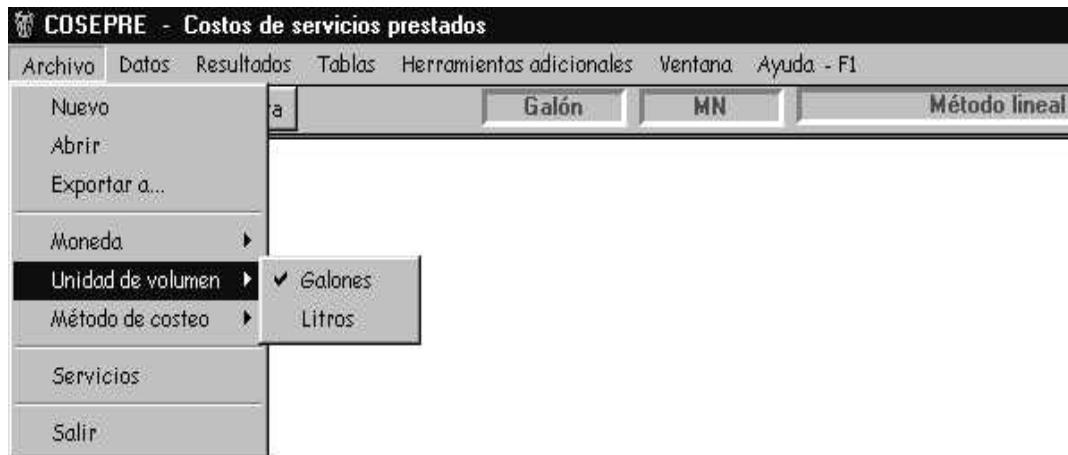
3.4 Moneda

En *Archivo*, haga clic en *Moneda* y seleccione entre la moneda nacional o el dólar americano.



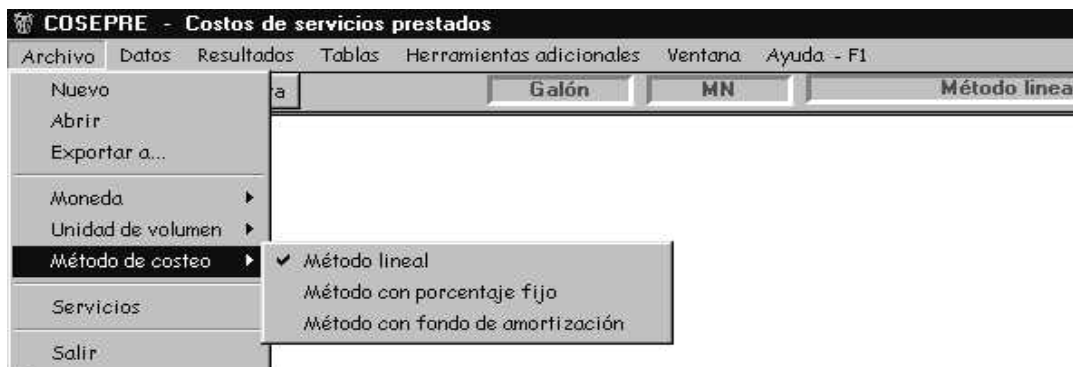
3.5 Unidad de volumen

En *Archivo*, haga clic en *Unidad de volumen* y seleccione litros o galones.



3.6 Método de costeo

En *Archivo*, haga clic en *Método de costeo* y seleccione entre el método lineal, el método con porcentaje fijo o el método con fondo de amortización. El sistema predetermina el método lineal.



3.7 Servicios

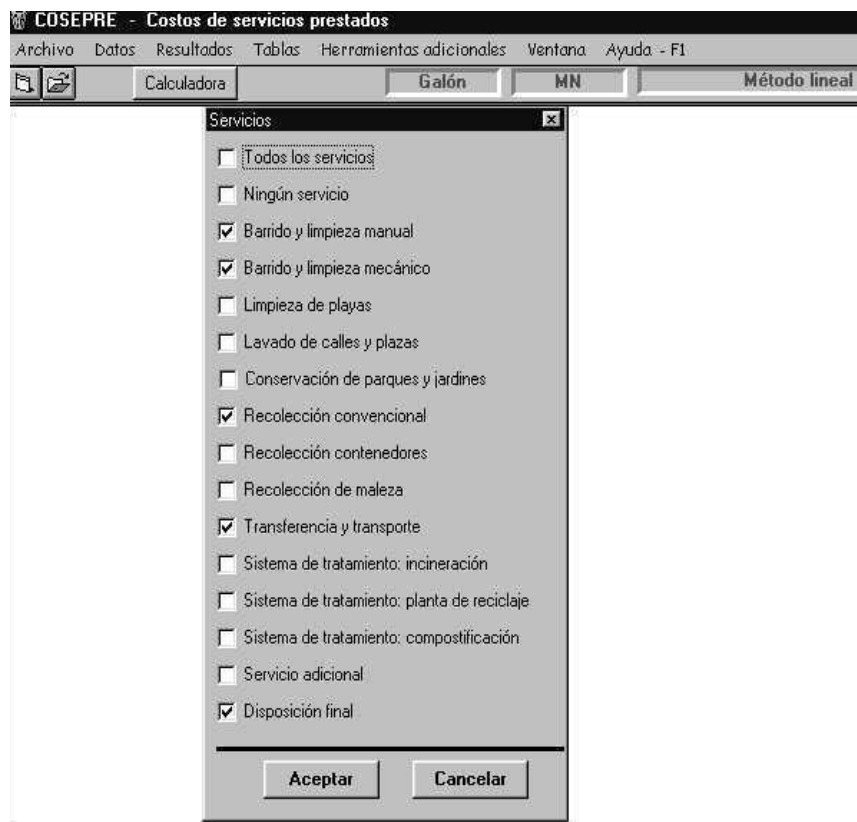
Permite seleccionar el servicio que se desea analizar.

Puede seleccionar *Todos los servicios*, sólo uno o varios de ellos.

Seleccione y haga clic en el servicio con el cual desea trabajar. Aparecerá una marca de selección en el servicio elegido.

Una vez que haya seleccionado el servicio, haga clic en *Aceptar*.

La opción *Ningún servicio* se usa sólo para limpiar en caso de error.

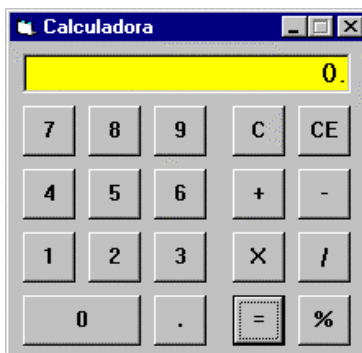


3.8 Salir

Permite cerrar el software COSEPRE.

3.9 Calculadora

Una vez que haya seleccionado el servicio, la opción *calculadora* aparecerá en el menú principal.

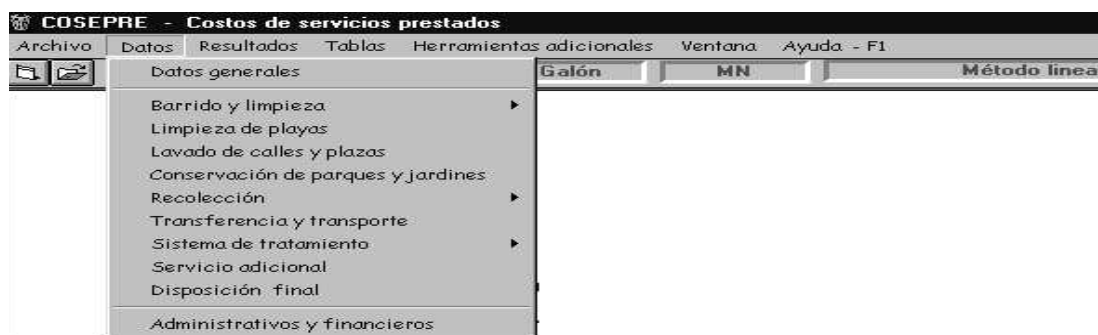


4. DATOS

Una vez que haya seleccionado los servicios, haga clic en *Datos* para ingresar información.

Aparecerán las siguientes opciones:

- *Datos generales*
- *Los servicios seleccionados*
- *Costos administrativos y financieros.*



4.1 Datos generales

En *Datos generales* aparecerán las siguientes opciones:

- Referencia: ingrese cualquier comentario referente al archivo en uso.
- Fecha: ingrese el día, mes y año de creación del archivo (dd/mm/aa).
- Interés bancario anual (%): ingrese el porcentaje. En el caso del Perú, por ejemplo, el interés promedio anual es 12%.
- Tasa de cambio (US\$): ingresa la tasa de cambio del dólar vigente en la fecha de ejecución del programa. Ese dato permite la conversión automática del dólar a la moneda nacional o viceversa en los archivos.
- Prima del seguro (porcentaje anual para equipo): ingrese la cantidad anual que la empresa de limpieza debe pagar por el seguro contra robos, incendios, actos de vandalismo, entre otros; representa un porcentaje del costo de inversión y se debe ingresar como tal.
- Población atendida: ingrese el número aproximado de personas que va a utilizar el servicio de limpieza pública o uno de sus componentes.
- Promedio de personas por familia: ingrese el número promedio de personas por familia en el área de estudio.

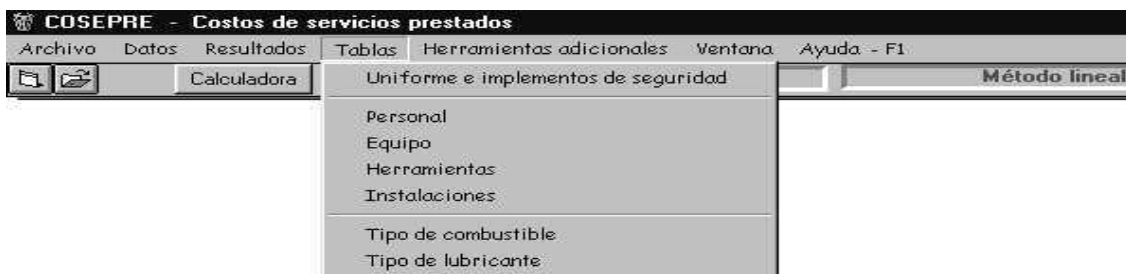
Para grabar los datos, haga clic en *Guardar*. Para ir a otra pantalla, haga clic en *Salir*.

Una vez que haya ingresado los *Datos generales*, llene los datos en la opción *Tablas*.

Para obtener la ayuda, haga clic en el campo que desee y presione F1.

5. TABLAS

Haga clic en *Tablas* y seleccione la opción en la cual desea ingresar información.



En *Tablas* aparecerán las siguientes opciones.

- Uniforme e implementos de seguridad
- Personal
- Equipo
- Herramientas
- Instalaciones
- Tipo de combustible
- Tipo de lubricante.

5.1 Uniforme e implementos de seguridad

La opción *Personal* presenta la lista de uniformes e implementos de seguridad que permite al usuario seleccionar lo que usa cada trabajador.

The screenshot shows a dialog box titled 'Tabla: Uniforme e implementos de seguridad'. On the left, there are input fields for 'Código', 'Descripción', 'Unidad', 'Vida útil (años)', 'Costo (MN)', and 'Tipo'. On the right, there is a table with the following data:

Código	Descripción	Unidad	Vida útil (años)	Costo (MN)
001	pantalón	unidad	1	80.00
002	casco	unidad	1	15.00

At the bottom of the dialog box, there are buttons for 'Ingresar', 'Modificar', 'Eliminar', 'Limpiar', 'Imprimir', and 'Salir'.

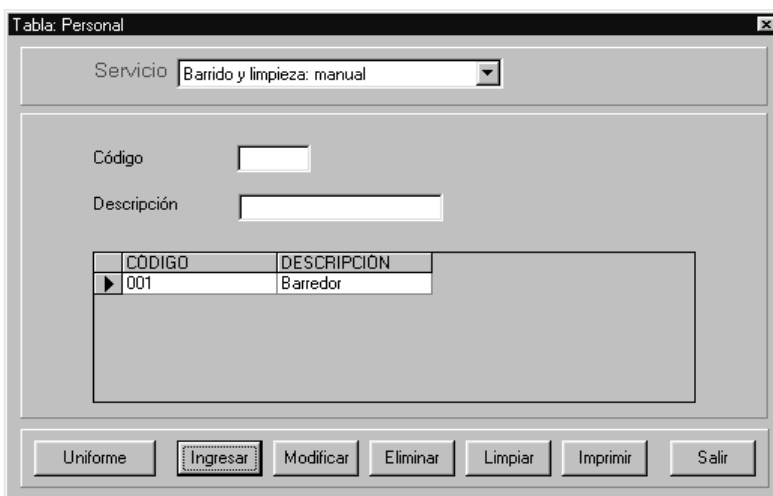
Llene las siguientes opciones.

- Código: ingrese un número sucesivo para identificar cada prenda.
- Descripción: ingrese el nombre de la prenda. Por ejemplo, pantalón.
- Unidad: determine si la prenda es una unidad o un par. Ejemplo, un par de zapatos.
- Vida útil (años): indique la duración de la prenda. Determine con qué frecuencia el empleador provee el uniforme (dos veces al año o 0.5 año, anualmente o 1.0 año, de acuerdo con la prenda o sitio).
- Costo (MN): ingrese el precio unitario de cada prenda en la moneda que haya especificado al inicio.
- Tipo: seleccione la prenda como parte del uniforme (UNI) o como parte de los implementos de seguridad personal (SEG).

5.2 Personal:

Complete los siguientes recuadros:

- Código: ingrese un número sucesivo de identificación.
- Descripción: ingrese la denominación del cargo.



The screenshot shows a window titled "Tabla: Personal". At the top, there is a dropdown menu for "Servicio" with the value "Barrido y limpieza: manual". Below this are two input fields: "Código" and "Descripción". A table below these fields contains the following data:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
001	Barredor

At the bottom of the window, there is a row of buttons: "Uniforme", "Ingresar", "Modificar", "Eliminar", "Limpiar", "Imprimir", and "Salir". The "Ingresar" button is highlighted with a dashed border.

Para registrar los datos, haga clic en *Ingresar*.

En esta pantalla, haga clic en *Uniforme* para registrar el uniforme e implementos de seguridad usados por cada trabajador.

La siguiente pantalla aparecerá con el nombre del servicio, código y cargo.



Haga clic en la opción *Nuevo* para seleccionar en la tabla la prenda correspondiente a cada cargo. Los datos de la tabla han sido ingresados en la opción *Uniforme e implementos de seguridad*.

Cualquier prenda adicional debe ser ingresada en la opción *Uniforme e implementos de seguridad*.

5.3 Equipo

Ingrese los datos en los siguientes recuadros:

Código: ingrese un número sucesivo para cada equipo.

Descripción: ingrese la denominación de cada equipo usado en el servicio.

CODIGO	DESCRIPCION
001	Camión

5.4 Herramientas

Ingrese la información como se mencionó anteriormente.

Tabla: Herramientas

Servicio: Limpieza de playas

Código:

Descripción:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
▶ 001	Escoba

Ingresar Modificar Eliminar Limpiar Imprimir Salir

5.5 Instalaciones

Ingrese la información como se mencionó anteriormente.

Tabla: Instalaciones

Servicio: Administrativos y financieros

Código: 001

Descripción: Of. administrativas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
▶ 001	Of. administrativas

Ingresar Modificar Eliminar Limpiar Imprimir Salir

5.6 Tipo de combustible

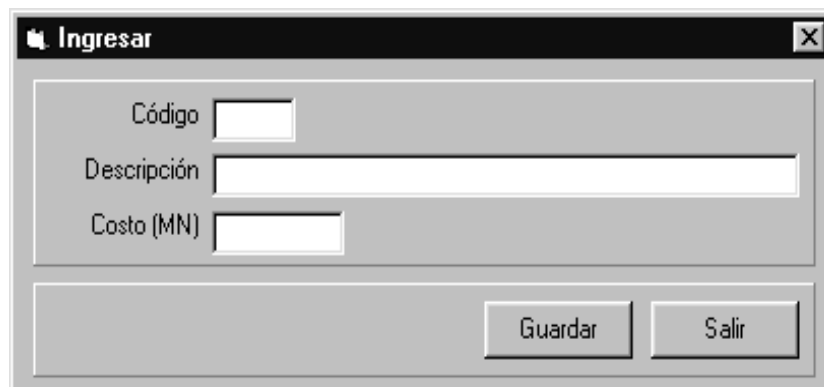
Ingrese los datos en los siguientes recuadros:

- Código: ingrese un número sucesivo para identificar cada combustible.
- Descripción: ingrese el nombre y octanaje del combustible.
- Costo: ingrese el costo del combustible por unidad de volumen (litro o galón).



Código	Descripción	Costo (MN/gal)
001	Gasolina	7.10
002	diesel	5.49

Para ingresar los datos, haga clic en *Ingresar* y aparecerá la siguiente pantalla:



Ingresar

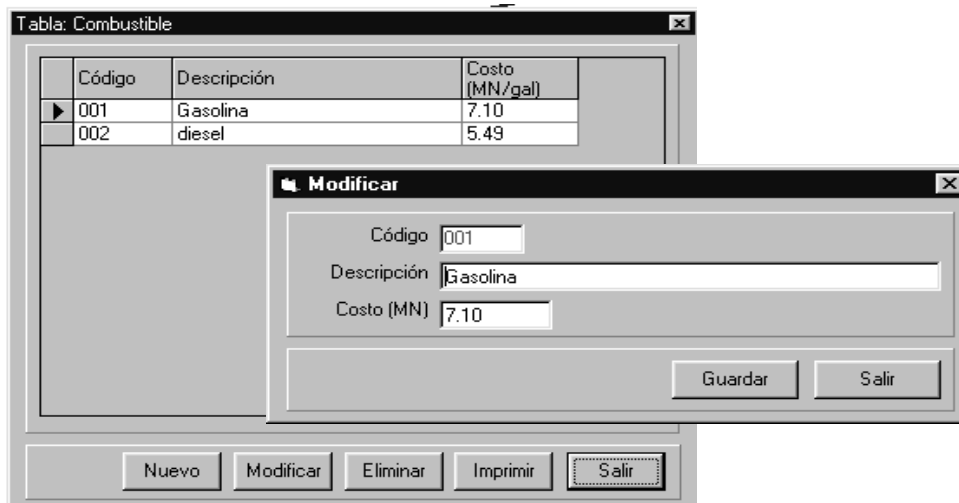
Código

Descripción

Costo (MN)

Una vez ingresados los datos, haga clic en *Guardar*.

Para modificar, haga doble clic en la línea que va a ser modificada, realice la corrección y luego haga clic en *Guardar*.



Otra manera de realizar modificaciones es colocarse en la línea que va a ser modificada y luego hacer clic en *Modificar*. Para eliminar algún dato, siga el mismo procedimiento, pero use la opción *Eliminar*.

5.7 Tipo de lubricante

Siga el mismo procedimiento que en *Combustible*. Si un equipo no emplea combustible ni lubricante, ingrese los datos de la siguiente manera:

- Código: ingrese un número sucesivo
- Descripción: ninguna
- Costo: 0.00

De esta forma, "ninguna" aparecerá en el formato impreso. De otro modo, aparecerá cualquier dato ingresado en la tabla de combustible.

Una vez que haya introducido todos los datos requeridos en la opción *Tablas*, debe ingresar información en la opción *Datos*.

6. SERVICIOS SELECCIONADOS

Haga clic en el servicio con el cual desea trabajar. Aparecerá la siguiente pantalla:

En la parte superior, aparecerán los siguientes datos comunes requeridos para todos los servicios:

- Número de turnos por día: ingrese el número.
- Número de días laborables por semana: ingrese el número.
- Promedio de horas por turno: ingrese el número.

El cuarto dato varía según el servicio del siguiente modo:

Barrido (manual o mecánico)

- Longitud total promedio de barrido por día: ingrese el número promedio de kilómetros, incluidos todos los turnos.

Limpieza de playas, lavado de calles y plazas y mantenimiento de parques y jardines

- Área total cubierta por el servicio en un día: ingrese el área expresada en m²/día.

Recolección (convencional, contenedores y maleza)

- Promedio de basura recolectada por día: ingrese la cantidad expresada en toneladas/día; incluya todos los turnos.

Transferencia y transporte

- Promedio de basura recolectada por día (tonelada/día): ingrese el volumen total de basura recolectada en la estación de transferencia en un día para su transferencia posterior al relleno sanitario, expresado en tonelada/día.
- Promedio de viajes de ida y vuelta al relleno por turno: ingrese el promedio de viajes de ida y vuelta hechos por cada vehículo durante un turno. En cada turno, se pueden hacer dos, tres o cuatro viajes.
- Distancia de la estación de transferencia al relleno sanitario (km): ingrese el número de kilómetros.

Sistema de tratamiento (incineración, planta de reciclaje, compostificación)

- Promedio de basura tratada en la planta (tonelada/día): ingrese el promedio expresado en tonelada/día.

Disposición final

- Promedio de basura recibida por día (tonelada/día) en el relleno sanitario: ingrese el promedio expresado en tonelada/día.

Servicio adicional

- Se requieren los datos mencionados anteriormente.

Una vez que haya ingresado estos datos, complete los recuadros que se encuentran en la mitad de la pantalla y que están relacionados con personal, equipo, herramientas, instalaciones y otros gastos.

6.1 Personal

En el recuadro *Cargo* haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar el cargo con el cual desea trabajar e ingrese los siguiente datos:

- Número de personal: ingrese el número de personas que trabajan en el cargo bajo análisis.
- Salario (mensual): ingrese el ingreso mensual básico del trabajador. El pago puede ser diario, semanal o dos veces al mes. Sin embargo, la cantidad que va a ser ingresada debe ser el total recibido mensualmente.
- Prestaciones (% del salario): ingrese el porcentaje del sueldo que la empresa o municipio debe pagar al trabajador por concepto de seguridad social, fondo de vivienda, etc.

- Subsidio por alimentación (mensual): ingrese la cantidad fija mensual que el trabajador recibe por alimentación por día laborado. Esta cantidad se determina de acuerdo con una negociación colectiva o como un beneficio social.
- Número de gratificaciones (anual): ingrese el número de gratificaciones al año que el trabajador recibe en ocasiones especiales, como días feriados nacionales o navidad. Puede ser establecido por ley o por negociación colectiva. Si no se otorga ninguna gratificación, se debe ingresar la cifra *cero*.
- Gratificación (% del sueldo): ingrese el porcentaje del sueldo del trabajador que representa la gratificación.
- Otros (anual): ingrese la cantidad total recibida al año por otros conceptos, tales como horas extras, promociones u otras asignaciones.

6.2 Equipo

En el recuadro *Equipo*, haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar el equipo con el cual desea trabajar e ingrese los siguiente datos:

- Número de equipo: ingrese la cantidad de equipo que se usa en el servicio específico.
- Costo de adquisición (unidad): ingrese el costo unitario de cada equipo.
- Valor de rescate (unidad): ingrese el valor que se espera obtener del equipo al final de su vida útil.
- Horas efectivas por turno: ingrese el promedio de horas efectivas por turno sin considerar las horas ociosas.
- Vida útil (años): ingrese la duración calculada del equipo expresada en años.
- Combustible (gal/h o km/gal): ingrese el número de galones usados en una hora o kilómetro.
- Tipo de combustible: haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar el tipo de combustible usado por el equipo.
- Lubricante (gal/h o km/gal): ingrese el número de galones que se usa en una hora o kilómetro.
- Tipo de lubricante: haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar el tipo de lubricante usado por el equipo.
- Llanta (número de llantas por vehículo, costo y vida útil): ingrese la cantidad de llantas requeridas por el equipo específico, el costo unitario y la duración estimada expresada en años.
- Batería (número de baterías por vehículo, costo y vida útil): ingrese la cantidad de baterías requeridas por el equipo específico, el costo unitario y la duración estimada expresada en años.

- Escobillones (número de escobillones, costo y vida útil): ingrese la cantidad requerida de escobillones, el costo unitario y la duración estimada expresada en años. Las escobillones sólo se usan para el barrido mecánico.
- Mantenimiento (% depreciación): ingrese el porcentaje de depreciación según la maquinaria. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo.

La siguiente pantalla muestra los datos ingresados para un camión de recolección.

The screenshot shows the 'Equipos' (Equipment) form. The 'Tipo de equipo' (Equipment type) is 'Camión'. The 'No. de equipos' (Number of equipment) is 2, and the 'Costo de adquisición (unidad)' (Acquisition cost per unit) is 100000.00. Other fields include 'Valor de rescate (unidad)' (10000.00), 'Horas efectivas por turno' (7.00), 'Vida útil (años)' (5), 'Combustible (gal/hora)' (0.18), 'T.combustible' (Gas oil), 'Lubricante (gal/hora)' (0.05), 'T.lubricante' (Aceite lubricante), and 'Mantenimiento(% depreciación)' (10.00). There are also fields for 'Llantas' (4) and 'Batería' (1) with their respective unit costs and useful lives. A table at the bottom lists battery and tire data:

Vida útil de la llanta	Baterías por vehículo	Costo de la batería	Vida útil de la batería	Mantenimiento
1	1	300.00	1	10.00

6.3 Herramientas

En el recuadro *Herramientas* haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar la herramienta con la cual desea trabajar e ingrese los siguientes datos:

- Número de herramientas: ingrese la cantidad de herramientas usadas en el servicio específico.
- Costo de adquisición (MN/unidad): ingrese el costo unitario de cada herramienta.
- Vida útil (años): ingrese la duración estimada de la herramienta expresada en años.

The screenshot shows the 'Herramientas' (Tools) form. The 'Tipo de herramienta' (Tool type) is selected from a dropdown menu. The 'No. de herramientas' (Number of tools) is 10, the 'Costo de adquisición (MN/unidad)' (Acquisition cost per unit) is 15.00, and the 'Vida útil (años)' (Useful life in years) is 0.4. A table at the bottom lists the tool data:

Tipo de herramienta	Número de herramientas	Costo	Vida útil (años)
Escoba	10	15.00	0.4

6.4 Instalaciones

En el recuadro *Tipo de instalación* haga clic en la flecha de desplazamiento para seleccionar la instalación con la cual desea trabajar e ingrese los siguiente datos:

- Costo de inversión (MN): ingrese el monto requerido para construir la infraestructura básica de cada servicio.
- Vida útil (años): ingrese la duración estimada de la infraestructura, expresada en años.
- Prima del seguro (% del costo de inversión): ingrese la cantidad anual que la empresa de limpieza debe pagar por el seguro contra robos, incendios y actos de vandalismo, entre otros. Esa cantidad representa un porcentaje del costo de inversión y se debe ingresar como tal.

6.5. Gastos diversos

Un servicio puede tener varias instalaciones, en cuyo caso, se debe ingresar la suma total de los gastos incurridos en las diversas instalaciones. Deberá completar los siguientes datos:

Servicios (MN/mensual)

- Electricidad: ingrese la cuenta mensual de electricidad.
- Agua: ingrese la cuenta mensual de agua.
- Teléfono: ingrese la cuenta mensual del servicio telefónico.
- Alquiler: ingrese la cantidad mensual por el alquiler de la instalación.
- Vigilancia: ingrese el sueldo mensual del personal que vigila la instalación.
- Otros: ingrese la cantidad mensual pagada por cualquier servicio no considerado anteriormente.

Artículos diversos (MN/mensual)

- Muebles de oficina: ingrese el costo de adquisición y mantenimiento de los muebles, tales como anaqueles, escritorios, mesas, etc.
- Equipo de oficina: ingrese el costo de adquisición y mantenimiento de las computadoras, teléfonos, aire acondicionado, etc. usados en las oficinas administrativas.
- Materiales de oficina: ingrese el costo de materiales, tales como sobres, lapiceros, carpetas, etc.

- Suministros de cómputo: ingrese el costo de los materiales para la computadora (papel, tinta, disquetes, etc.)
- Artículos de limpieza: ingrese el costo de los artículos de limpieza usados en la instalación (escobas, trapos, detergente, desinfectante, cera, etc.)
- Otros: ingrese cualquier artículo no considerado anteriormente.

Una vez que haya grabado los datos anteriores, ingrese la información referente a costos administrativos y financieros.

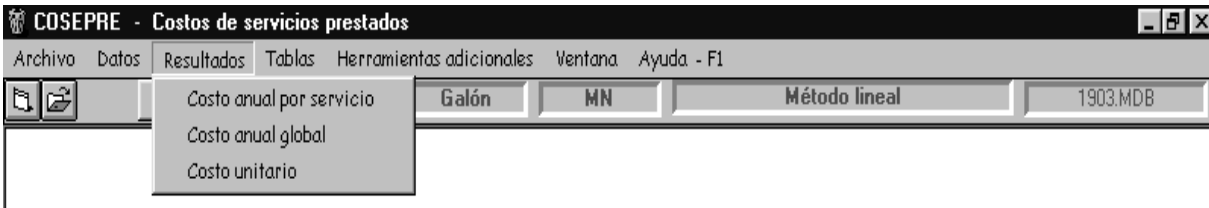
7. COSTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS

La opción de costos administrativos y financieros está predeterminada por el sistema, por ello, siempre aparece con cualquier servicio. Los datos que se ingresan son similares a los otros servicios. Debido a que el personal en esta área trabaja medio día los sábados, se acepta una fracción (5.5) en *Número de días laborables por semana*.

8. RESULTADOS

Una vez que haya ingresado los datos en cada servicio, haga clic en *Resultados* para seleccionar entre estas tres opciones:

- Costo anual por servicio
- Costo anual global
- Costo unitario.



El cálculo de la depreciación se hace con el método de costeo seleccionado en la opción *Archivo*.

8.1 Costo anual por servicio

Haga clic en la flecha de desplazamiento y seleccione el servicio que desea analizar. La tabla muestra los costos anuales de personal, operación y mantenimiento, capital y costos administrativos y financieros en lo referente al servicio seleccionado.

Costo anual por servicio

Tipo de servicio: **Recolección: convencional** Moneda = MN Imprimir Salir

DESCRIPCIÓN DEL COSTO	COSTO	SUB-TOTAL	%	TOTAL
A) Costos de personal				
- Salario	0.000			
- Prestaciones	0.000			
- Subsidio por alimentación	0.000			
- Gratificación	0.000			
- Uniformes	0.000			
- Implemento de seguridad	0.000			
- Otros	0.000	0.000	0.000	
B) Costos de operación y mantenimiento				
- Combustible	0.000			
- Lubricante	0.000			
- Herramientas	0.000			
- Llanta	0.000			
- Batería	0.000			
- Mantenimiento (% depreciación)	0.000	0.000	0.000	
C) Costos de capital: equipos e instalaciones				
- Inversión	0.000			
- Seguro	0.000			
- Depreciación	0.000	0.000	0.000	
D) Costos administrativos y financieros (incluye gastos diversos)		0.000	0.000	0.000

8.2 Costo anual global

Esta opción muestra una tabla con todos los servicios, incluidos los costos anuales de personal, operación y mantenimiento, capital, y costos administrativos y financieros.

8.3 Costo unitario

Esta opción muestra una tabla con el costo unitario de cada servicio, según la unidad que haya sido seleccionada.



SERVICIO	UNIDAD	SUB-TOTAL
+ Búsqueda e inspección		
- Manual	costo/ha	0
- Mecánico	costo/ha	0
+ Limpieza de playas	costo/ha2	1,000
+ Recolección		
- Convencional	costo/ha	0
- Contenedores	costo/ha	0
- Mallas	costo/ha	0
+ Transferencia y transporte	costo/ha	0
+ Servicio adicional	costo/ha2	0,000
+ Disposición final	costo/ha	0
<hr/>		
Costo total del servicio	costo/ha2	11,000,000
Tasa universal promedio	costo/ha2/año	0,000

Moneda - MN [Imprimir] [Salir]

9. HERRAMIENTAS ADICIONALES

Hay cuatro opciones:

- Modificación de términos
- Predicción de la generación de basura
- Flujo de caja para un relleno sanitario
- Gráficos.

9.1 Modificación de términos

Esta herramienta se puede usar para modificar un término que no es común en la región o el país donde se está aplicando el programa. Puede modificar los formatos de ingreso de datos (servicios) y resultados (costo anual).

Modificación de términos

Formulario: Costo anual

Término: Salario

Nuevo término: Sueldo

Observación: Modificado 19 de marzo, 2001

Activado

Guardar

Cancelar

Modificar Imprimir Salir

	Formulario	Término	Nuevo término	Observación	Activo
	Costo anual	Lubricante			No
	Costo anual	Herramientas			No
	Costo anual	Implemento de seguridad			No
	Costo anual	Llanta			No
▶	Costo anual	Salario			No
	Costo anual	Gratificación			No
	Costo anual	Uniformes			No
	Costo anual	Combustible			No
	Costo anual	Subsidio por alimentación			No
	Costo anual	Batería			No
	Costo anual	Prestaciones			No
	Servicio	T.lubricante			No
	Servicio	Combustible (gal/hora)			No
	Servicio	T.combustible			No

Haga clic en la línea que se va a modificar, luego haga clic en la opción *Modificar* e ingrese la modificación en los recuadros de texto.

Esta herramienta tiene dos recuadros para el ingreso de datos:

- Nuevo término: ingrese el nuevo término que reemplazará el anterior.
- Observación: ingrese cualquier observación pertinente.

Para confirmar la aceptación de la nueva denominación, haga clic en el botón *Activado* y *Guardar*.

9.2 Predicción de la generación de basura

Para predecir la generación de basura, haga clic en esta herramienta y llene los siguientes datos:

- Año de inicio: ingrese el año con el cual va a iniciar el análisis predictivo de la generación de basura.
- Índice de crecimiento de la población por año (%): ingrese el porcentaje. Estos datos se pueden obtener de los censos de población.
- Promedio de cobertura (%): ingrese el porcentaje de población servida por el servicio de disposición final (relleno sanitario) en el año de inicio de la predicción.
- Número de días por año: ingrese 365.

- Número de años de predicción: ingrese el número de años considerados en la predicción.
- Promedio de generación de basura (kg/hab/día): ingrese el promedio de generación diaria de basura por persona en el área cubierta por el servicio de disposición final, expresada en kg/hab/día.
- Índice de crecimiento de la cobertura por año (%): ingrese el porcentaje que representa el incremento estimado en la recolección y disposición final de basura.
- Población: ingrese la población del área que va a ser cubierta por el servicio de disposición final.
- Índice de crecimiento de la generación de basura por año (%): ingrese el porcentaje. Si esa información no está disponible, se puede usar el índice de crecimiento promedio de 1% para la generación de basura en América Latina.
- Densidad de basura en el relleno (t/m^3): ingrese la compactación de basura expresada en unidades de densidad (t/m^3). No debe sobrepasar $1.2 t/m^3$.

Para obtener una tabla con resultados, haga clic en *Actualizar*.

Predicción de basura

Predicción de la generación de basura

Año de inicio: 1990 Número de años de predicción: 15 Población: 20000

Índice de crecimiento de la población por año(%): 2.1 Promedio de generación de basura kg/hab/día: 0.5 Índice de crecimiento de la generación de basura por año (%): 1

Promedio de cobertura (%): 60 Índice de crecimiento de la cobertura por año (%): 5 Densidad de la basura en el relleno (t/m^3): 1.2

Número de días al año: 365

Año	Población	PPC(kg/hab/día)	Cobertura(%)	Predicción($t/día$)	Vol.($m^3/año$)	Vol.acumulado(m^3)
1990	20000	0.500	60	6.00	1825	1825
1991	20420	0.505	65	6.703	2039	3864
1992	20849	0.510	70	7.443	2264	6128
1993	21287	0.515	75	8.222	2501	8629
1994	21734	0.520	80	9.041	2750	11379
1995	22190	0.526	85	9.921	3018	14397
1996	22656	0.531	90	10.827	3293	17690
1997	23132	0.536	95	11.779	3583	21273
1998	23618	0.541	100	12.777	3886	25159

Actualizar

Imprimir

Salir

9.3 Flujo de caja

Para calcular el flujo de caja de un relleno sanitario durante un período específico, haga clic en *Flujo de caja* y llene los siguientes datos descritos anteriormente:

- Año de inicio
- Índice de crecimiento de la población por año

- Promedio de cobertura (%)
- Promedio de generación de basura (kg/hab/día)
- Índice de crecimiento de la cobertura por año (%)
- Población
- Índice de crecimiento de la generación de basura por año (%).

Los datos adicionales para calcular el flujo de caja son:

- Número de años de la proyección: ingrese el número de años para establecer la rentabilidad del proyecto.
- Tarifa mensual por familia (MN/mes): ingrese la tarifa mensual que cada familia (vivienda) debe pagar por el servicio de disposición final.
- Costo unitario del servicio (sin capital) por tonelada (MN/t): ingrese el costo anual total de la operación (sin considerar la inversión en maquinaria e infraestructura) dividido por el volumen de basura recibida o esperada en un año, expresado en toneladas.
- Inversión en maquinaria después de su vida útil (MN): ingrese la cantidad constante agregada a la inversión después de su vida útil. Es el gasto adicional en maquinaria debido al incremento de basura.
- Interés promedio anual (%): ingrese el interés bancario anual por préstamo expresado en porcentaje.
- Inversión total (MN): ingrese los costos de la inversión e infraestructura.
- .. Número de días laborables por año: ingrese los días laborables durante el año.
- Vida útil de la infraestructura (años): ingrese el número de años que se espera que dure la infraestructura.
- .. Personas por familia (número): ingrese el número promedio de personas por familia en el área de estudio.
- Inversión inicial en maquinaria (MN): ingrese el costo de la maquinaria requerida para operar el relleno sanitario (cargador frontal, tractor, motoniveladora, compactador de rodillos, volquete, entre otros).
- Vida útil promedio de la maquinaria (años): ingrese la vida útil estimada para todos los vehículos expresada en años. En muchos casos, el fabricante proporciona esa información.

Para obtener una tabla con resultados, haga clic en *Actualizar*.

9.4 Gráficos

Esta opción le permite elaborar un gráfico de los costos unitarios como una herramienta para ayudarlo a decidir la creación de una estación de transferencia. Para ello, el programa requiere datos de los vehículos del servicio de recolección y del servicio de transferencia y transporte. Para el análisis se requiere información general común a dos vehículos, así como información específica sobre el vehículo grande y pequeño.

Hay dos opciones:

- Ingreso de datos
- Generación de gráficos.

9.4.1 Ingreso de datos

Haga un clic en *Ingreso de datos*; aparecerán dos opciones:

- Vehículos grandes
- Vehículos pequeños.

Los datos comunes para los vehículos grandes y pequeños son:

- Descripción: ingrese la denominación del vehículo usado.
- Días laborables por año (días): ingrese el número de días laborables por año.
- Interés promedio anual (%): ingrese el porcentaje del interés bancario anual por préstamo.
- Precio del combustible (MN/gal): ingrese el costo por unidad de volumen (litro o galón).
- Precio del lubricante (MN/gal): ingrese el costo por unidad de volumen (litro o galón).
- Horas efectivas por turno (horas): ingrese el número de horas del vehículo por turno.

9.4.1.1 Vehículos grandes

Gráfico de vehículos

Vehículos grandes | Vehículos pequeños

Datos generales

Descripción: Semitrayer

Días laborables por año(días): 312

Horas efectivas x turno (hr): 8

Capacidad instalada E.T.(t/día): 1200

Interés promedio anual (%): 12

Precio del combustible (MN/gal): 5.49

Precio del lubricante (MN/gal): 27.04

Costos de operación del equipo de transferencia

Costo del vehículo (MN/unid): 350000

Seguro + Imp. del vehículo (MN/año): 10500

Costo del conductor (MN/día): 50

Mantenimiento del vehículo (MN/año): 52500

Beneficios del trabajador(%): 20

Consumo de combustible vehículo (gal/km): 0.2

Consumo de lubricante vehículo (gal/km): 0.004

No. llantas vehículo (llantas/unid): 16

Costo de la llanta (MN/unid): 1500

Vida útil de la llanta (meses): 6

Tiempo de amortización (años): 15

Capacidad del vehículo (t): 18

Velocidad promedio (km/hr): 30

Costos de inversión de la estación de transferencia

Costo estación de transferencia (MN): 2450000

Vida útil de la estación (años): 15

Prima del seguro (%): 2

Costos de operación de la estación de transferencia

Costo de operación E.T (MN/mes): 42000

Costo de mantenimiento E.T (MN/mes): 14000

Ingresar | Modificar | Eliminar | Guardar | Cancelar | Salir | Graficar

Descripción	Pendiente	Punto de origen	Vehículo MN/unid	Seguro+Imp/ del vehículo MN/año	Capacidad del vehículo(t)	Costo del conductor (MN/día)	A/v
Compactador	7.135	0	110000	3300	4	35	2
Semitrayer	3.354	2.72	350000	10500	18	50	0

Los vehículos grandes son aquellos de gran capacidad que se usan en el servicio de transferencia.

Se deben completar los siguientes datos:

Datos generales

Además de los datos comunes descritos anteriormente, ingrese lo siguiente:

- Capacidad instalada de la ET (tonelada/día): ingrese la capacidad promedio de la estación de transferencia, expresada en tonelada/día. Existe una relación directa entre la capacidad de la infraestructura y el número de vehículos disponibles.

Costos de operación del equipo de transferencia

- Costo del vehículo (MN/unidad): ingrese el costo de adquisición del vehículo.
- Seguro + impuesto del vehículo (MN/año): ingrese la cantidad anual que se paga por el seguro e impuestos del vehículo.
- Costo del conductor (MN/día): ingrese el sueldo diario del conductor.
- Mantenimiento del vehículo (MN/año): ingrese el costo del mantenimiento preventivo y correctivo.
- Beneficios del trabajador (%): ingrese el porcentaje del sueldo diario que se paga al trabajador por subsidios, gratificaciones, beneficios y otros.

- Consumo de combustible (gal/km): ingrese el número de galones de combustible por kilómetro usado por el equipo.
- Consumo de lubricante (gal/km): ingrese el número de galones de lubricante por kilómetro usado por el equipo.
- Número de llantas vehículo (llanta/unidad): ingrese el número de llantas que requiere el equipo.
- Costo de llanta (MN/unidad): ingrese el costo unitario de cada llanta.
- Vida útil llanta (meses): ingrese el número de meses que se espera que dure la llanta.
- Tiempo de amortización (años): ingrese el número de años requeridos para pagar la inversión.
- Capacidad del vehículo (tonelada): ingrese la capacidad de carga del vehículo expresada en toneladas.
- Velocidad promedio (km/h): ingrese la relación entre la distancia recorrida por el vehículo y el tiempo promedio para recorrer esa distancia, expresada en km/h.

Costos de inversión de la estación de transferencia

- Costo de la estación de transferencia (MN): ingrese la cantidad requerida para implementar la instalación o infraestructura básica de cada servicio.
- Vida útil de la estación (años): ingrese la duración calculada de la instalación o infraestructura expresada en años.
- Prima del seguro (%): ingrese el porcentaje anual del costo de inversión que se paga por el seguro contra robos, incendios y desastres naturales, entre otros.

Costo de operación de la estación de transferencia

- Costo de operación de la ET (MN/mes): ingrese el costo mensual de la operación de toda la maquinaria de la estación de transferencia. Por ejemplo: embudo, motoniveladora, etc.
- Costo de mantenimiento de la ET (MN/mes): ingrese el costo mensual del mantenimiento de toda la maquinaria usada en la estación de transferencia.

9.4.1.2 Vehículos pequeños

Gráfico de vehículos

Vehículos grandes: Vehículos pequeños:

Datos generales

Descripción: Compactador

Días laborales por año (días): 312

Interés promedio anual (%): 12

Precio del combustible (MN/gal): 5.49

Precio del lubricante (MN/gal): 27.04

Costos del equipo de recolección

Costo del vehículo (MN/unid): 110000

Seguro + Imp. del vehículo (MN/año): 3300

Costo del conductor (MN/día): 35

Ayudantes x vehículo (número): 2

Costo ayudante (MN/día): 15

Velocidad promedio (km/hr): 35

Tiempo de amortización (años): 15

Beneficios del trabajador (%): 0

Costos de operación del equipo de recolección

Consumo de combustible vehículo (gal/km): 0.1

Consumo de lubricante vehículo (gal/km): 0.001

Costo de la llanta (MN/unid): 1500

No. llantas vehículo (llanta/unid): 4

Vida útil de la llanta (meses): 6

Mantenimiento del vehículo (MN/año): 11000

Horas efectivas x turno (hr): 8

Capacidad del vehículo (t): 4

Ingresar Modificar Eliminar Guardar Cancelar Salir Gráfico

Descripción	Pendiente	Punto de origen	Vehículo MN/unid	Seguro+Imp/ del vehículo MN/año	Capacidad del vehículo(t)	Costo del conductor (MN/día)	A. v.
Compactador	7.135	0	110000	3300	4	35	2
Semitrayler	3.354	2.72	350000	10500	18	50	0

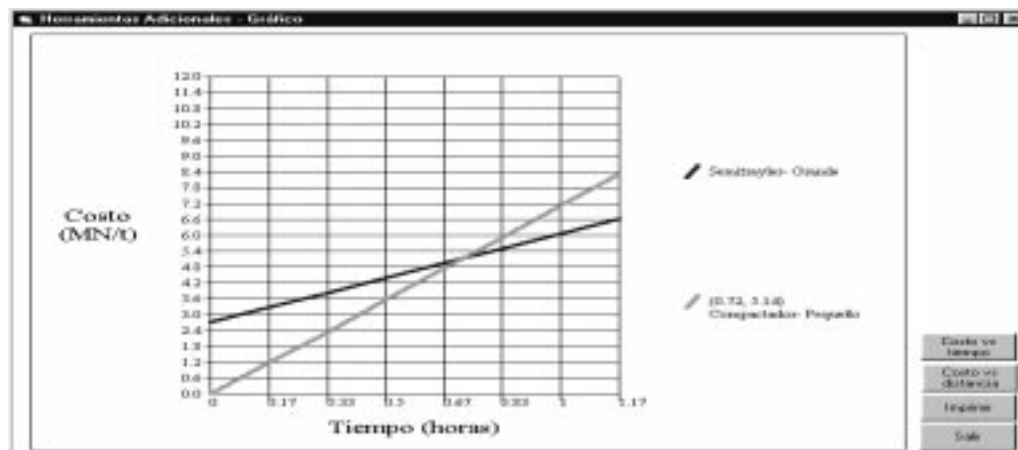
Los vehículos pequeños son los que se usan en el servicio de recolección. La información requerida para los vehículos pequeños es similar a la de los vehículos grandes.

Los datos específicos para vehículos pequeños son:

- Ayudantes por vehículo (número): ingrese el número de personas que trabajan en la recolección de basura.
- Costo ayudante del vehículo (MN/día): ingrese el salario diario promedio del ayudante.

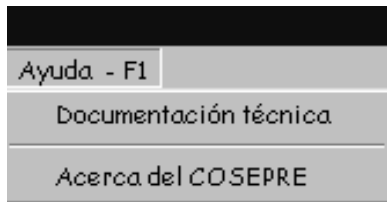
9.4.2 Generación de gráficos

Para obtener el gráfico comparativo con los datos ingresados para cada vehículo, haga clic en la opción *Gráfico*. El gráfico comparará horas *versus* MN/tonelada. Para comparar kilómetros *versus* MN/tonelada, haga clic en la opción *Costo versus distancia*.



10. Ayuda - F1

Ayuda-F1 presenta dos opciones:



- Documentación técnica: resumen del manual de documentación técnica;
- Acerca de COSEPRE: presentación breve del personal responsable de la preparación del software COSEPRE.