



MANUAL DE USUARIO

LCAManager versión 1.3



www.simpple.com / info@simpple.com

Av. Països Catalans, 15C - 43207 Tarragona (Espanya)
Tel. +34 977110520 / Fax. +34 977110529

Exención de responsabilidad:

Copyright © SIMPPLE 2010 – Todos los derechos reservados

SIMPPLE no asume ninguna responsabilidad por posibles daños debidos al uso del software.

Contenidos

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- INSTALACIÓN	4
3.- INICIO DEL PROGRAMA	6
4.- BARRA MENÚ	7
4.1.- MENÚ CASO	7
4.2.- MENÚ CARACTERIZACIÓN	9
4.3.- MENÚ INVENTARIO.....	11
4.4.- MENÚ INDICADORES	13
4.5.- MENÚ IMPACTOS.....	14
4.6.- MENÚ RESULTADOS	15
4.7.- MENÚ GRÁFICOS.....	16

1.- INTRODUCCIÓN

LCManager es una herramienta de evaluación ambiental basada en la metodología del **Análisis de Ciclo de Vida** (ISO 14040/44:2006) para **productos y procesos industriales**.

Ésta es una herramienta de soporte a la **Ecolnnovación** y permite cuantificar y comunicar el **perfil ambiental** de productos/procesos industriales teniendo en cuenta todo su ciclo de vida.

La siguiente figura ilustra la **aplicabilidad** de **LCManager**: identificación y cuantificación de los aspectos ambientales más significativos del producto/proceso evaluado.



LCManager está dividido en las siguientes **6 etapas de cálculo**:



1. Caracterización: entrada de datos del producto a evaluar

2. Inventario: obtención automática del inventario

3. Indicadores: selección de los indicadores a calcular

4. Impactos: obtención automática de las matrices de impacto

5. Resultados: obtención automática de los resultados

6. Gráficos: definición del tipo de gráficos a ser mostrados

○ Cada etapa de cálculo cuenta con un completo menú de funciones (véase **sección 4**).

Las principales **características** de **LCManager** son las siguientes:

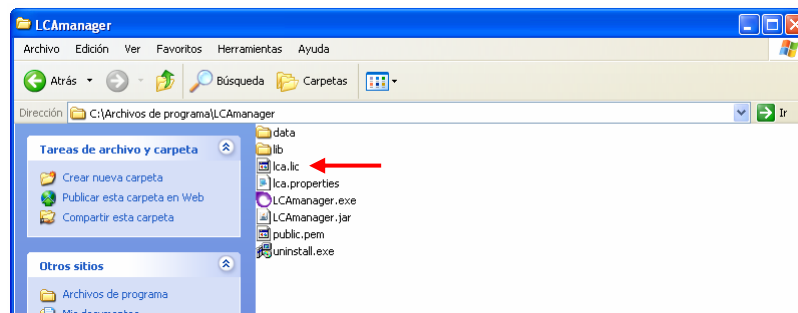
- utilización muy sencilla, para técnicos y no necesariamente expertos en ACV
- modificación y creación muy rápida de nuevos productos/procesos a evaluar
- el nivel de detalle de los datos/resultados es elección y decisión del usuario
- fácil interpretación de resultados a partir de menús, tablas y gráficos
- exportación directa de los resultados a hojas de cálculo y los gráficos a imágenes
- es posible el uso de cualquier base de datos que sea convertible a formato Excel
- la información es compartible y accesible con/para otros usuarios
- su desarrollo está basado en las normas ISO de ACV (14040/44:2006)
- SIMPPLE puede adaptar la herramienta a necesidades específicas concretas

2.- INSTALACIÓN

1. Entre en <http://lcamanager13.simppl.com/> (usuario: *lca* y contraseña: *manager*) y descargue el instalador de **LCManager** haciendo clic sobre "*LCManagerInstaller.exe*".
2. Una vez descargado el instalador, haga doble clic para instalarlo, respondiendo a todas las cuestiones de instalación (Recomendación: aceptar todo lo propuesto por defecto).
3. Abra **LCManager** (icono del escritorio) y "*genere la petición de licencia a SIMPPLE*".

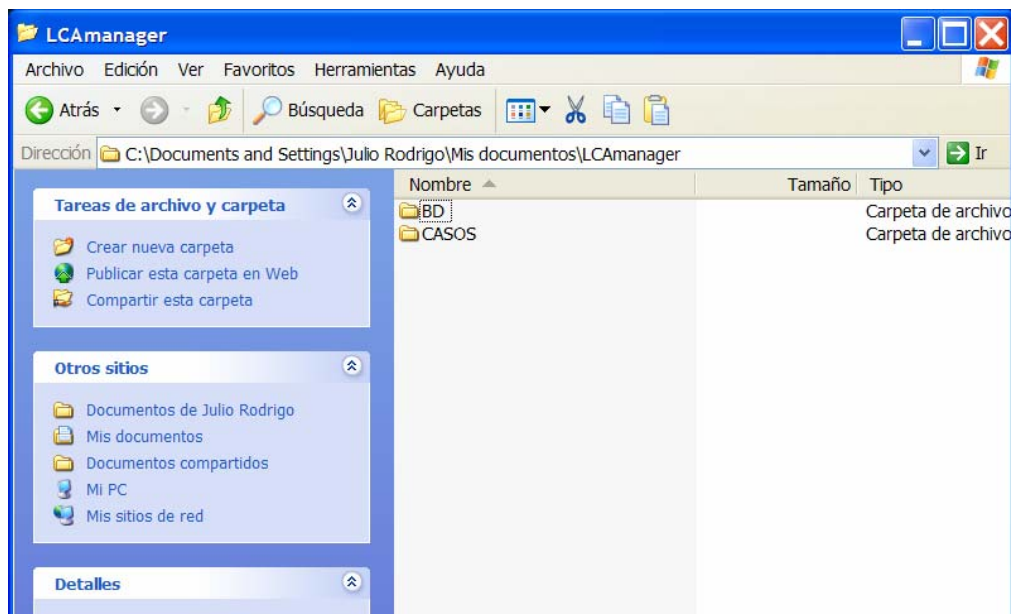


4. Asígnele un nombre al archivo "*XXX.req*" que se creará. El nombre del archivo debe permitirle recordar a que ordenador corresponde, p.ej. "*Portátil_1.req*".
5. Envíe este archivo a julio.rodrido@simppl.com y SIMPPLE le activará la licencia mediante el reenvío de un nuevo archivo para cada uno de los ordenadores en los que se haya instalado **LCManager**. El archivo que se le enviará se llamará siempre "*lca.lic*", aunque su contenido será distinto y único para cada ordenador.
6. Ubique el mencionado archivo ".lic" en C:\Archivos de programa\LCManager.



7. Finalmente, abra **LCManager** (icono del escritorio) para utilizar el programa.

Cuando se ejecuta el instalador, éste creará en la carpeta "Mis documentos" una carpeta denominada "LCManager" con las subcarpetas "BD" y "CASOS". La primera es para albergar las bases de datos (Inventarios e Impactos) y la segunda para los casos que se creen (*nota: estas carpetas inicialmente están vacías. Contacte con SIMPPLE para que le proporcione las plantillas necesarias para crearse sus propias bases de datos de Inventarios e Impactos y algún ejemplo de caso*).

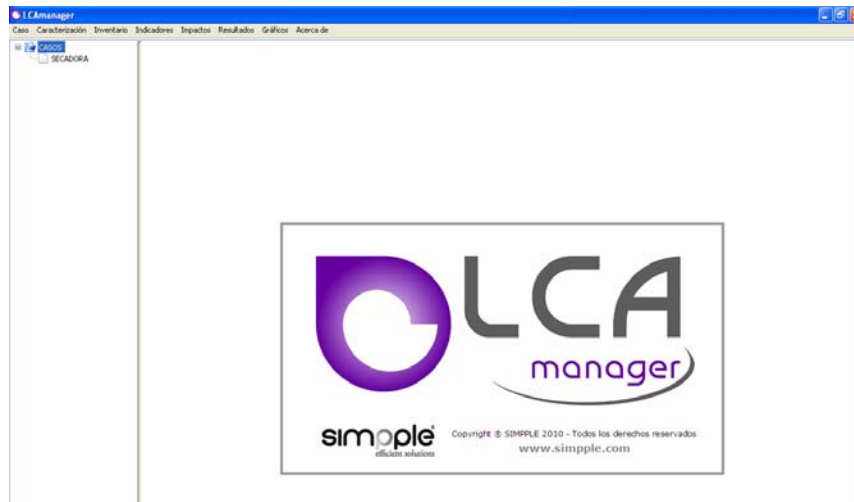


Requisitos del sistema para **LCManager**:

- LCManager 1.3 es una aplicación de escritorio sujeta a licencia de SIMPPLE
- Requiere de unas 15 MB aprox. de espacio libre en el disco duro
- Requiere Java 6 (<http://www.java.com/es/>)
- Java 6 requiere de unos 100 MB de espacio libre en el disco duro
- LCManager soporta Windows XP, Windows Vista y Windows 7
- Formato de exportación de los datos: Excel

3.- INICIO DEL PROGRAMA

Para abrir el programa utilice el icono de **LCManager** que se le habrá creado en el escritorio de su ordenador o a través del menú "Inicio/Todos los programas". Una vez abierto, la primera pantalla que aparece muestra en su parte izquierda los "casos" disponibles.

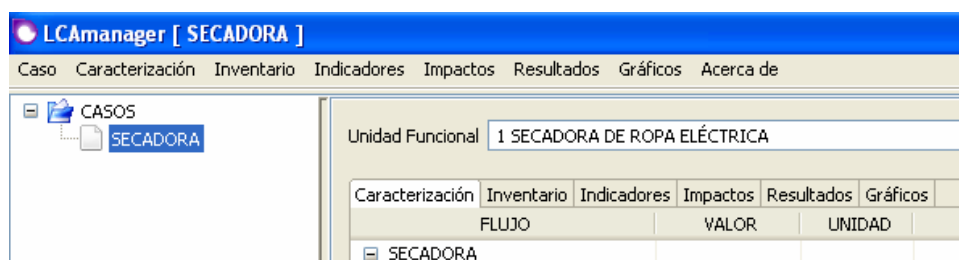


Pantalla inicial de **LCManager**

FLUJO	VALOR	UNIDAD	BASE DATOS	FAMILIA	MATERIAL / PROCESO	COMENTARIO
SECADORA						
FABRICACIÓN						
Acero	22.1352	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Acero (Subsuperf)	Metal Ferroso
PP	10.6465	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PP	Plastico
Acero galvan.	5.7344	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Acero (lámina galvanizada)	Metal Ferroso
Otros plasticos	3.2617	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PP	Plastico
Acero inox.	3.0245	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Acero inoxidable 18/8 bobina	Metal Ferroso
ABS	2.7299	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	ABS	Plastico
Carbon	0.7084	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Cilind (del)	Metal no Ferroso
Aluminio	0.8612	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Aluminio (láminastruado)	Metal no Ferroso
PS	6.4979	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PS	Plastico
PLR rigido	0.4528	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PLR (rigido)	Plastico
PA 6	0.2604	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PA 6	Plastico
PVC	0.1519	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PVC	Plastico
Al diecast	0.1100	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Aluminio (diecast)	Metal no Ferroso
Hierro	0.0900	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Hierro Fundido	Metal Ferroso
Alu-PCB	0.0700	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Aluminio	Metal no Ferroso
FRPA	0.0373	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PCB o 2 capas 3,75 light	Electronica
Electronica	0.0330	kg	BC_Inventarios.xls	Electronica	Componentes SMD/LED	Electronica
PC	0.0007	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PC	Plastico
IC	0.0070	kg	BC_Inventarios.xls	Electronica	IC 2PD	Electronica
LEDs	0.0000	kg	BC_Inventarios.xls	Electronica	Componentes SMD/LED	Electronica
Procesado						
Plastico	17.4491	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Todos los partes plasticas	Procesado
Fundición Fe	0.0900	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Fundición Fe/Cu/Zn	Procesado
Fundición Al	0.1100	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Fundición Al	Procesado
Laminado	9.6601	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Laminado metales	Procesado
Recortes	2.4150	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Recortes laminado metales	20% recortes
Montaje PCB	0.1150	kg	BC_Inventarios.xls	Fabricación	Montaje PCB	Procesado
DISTRIBUCIÓN						
EMBALAJE	0.3000	m3	BC_Inventarios.xls	Logistica	Embalaje (grandes aparatos)	Embalaje producto final
TRANSPORTE						
TRANSPORTE	0.3000	m3	BC_Inventarios.xls	Logistica	Mayorista (grandes aparatos)	Distribución a mayorista
MAYORISTA	1	u	BC_Inventarios.xls	Logistica	Actividad del mayorista	Instalaciones mayorista
MINORISTA						
TRANSPORTE	0.3000	m3	BC_Inventarios.xls	Logistica	Minorista (grandes aparatos)	Distribución a minorista
MINORISTA	1	u	BC_Inventarios.xls	Logistica	Actividad del minorista	Instalaciones minorista
USO						
ELECTRICIDAD						
Mult. activo	3.409	MWh	BC_Inventarios.xls	Energia	Electricidad de red (230 V AC)	Consumo energia (4,49 kWh/funcio)
Mult. preparado	0.008	MWh	BC_Inventarios.xls	Energia	Electricidad de red (230 V AC)	Consumo energia (0,0083 kWh/funcio)
Mult. desactivado	0.005	MWh	BC_Inventarios.xls	Energia	Electricidad de red (230 V AC)	Consumo energia (0,0050 kWh/funcio)
MANTENIMIENTO						
Transporte	160	km	BC_Inventarios.xls	Mantenimiento / Reparación	Transporte servicio mantenimiento	Servicio mantenimiento
Recursos						
Material	0.2214	kg	BC_Inventarios.xls	Metalico	Acero (Subsuperf)	Metal Ferroso - 1% Fabricación
Acero	0.1517	kg	BC_Inventarios.xls	Plastico	PP	Plastico - 1% Fabricación

Ejemplo de caso (nota: no está incluido en LCManager)

La **Barra menú** de **LCManager** incluye los siguientes menús: **Caso**, **Caracterización**, **Inventario**, **Indicadores**, **Impactos**, **Resultados** y **Gráficos**. A continuación se describen dichos menús.



Barra menú **LCManager**

4.- BARRA MENÚ

4.1.- MENÚ CASO

Se denomina "caso" a un estudio de evaluación ambiental de un producto o proceso. Los casos son creados y almacenados a medida que se generan y se guardan en la carpeta "CASOS" dentro de la carpeta "LCManager" ubicada en "Mis documentos".

El menú "Caso" incluye las funciones indicadas en la **Figura 1**.

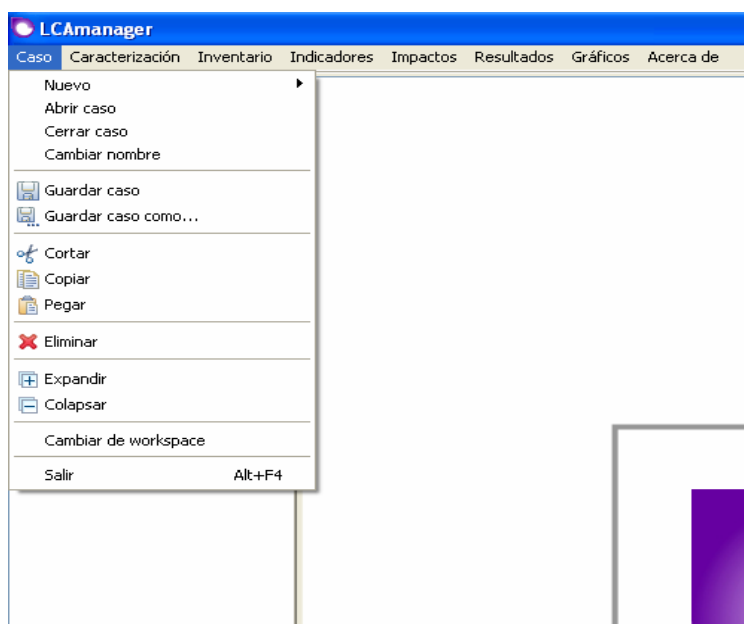


Figura 1.- Funciones del menú "Caso"

Este menú cuenta con las siguientes funciones:

- Nuevo: permite crear una carpeta, una subcarpeta y/o un caso nuevo.
- Abrir caso.
- Cerrar caso.
- Cambiar nombre a una carpeta, subcarpeta o caso.
- Guardar caso.
- Guardar caso como...
- Cortar carpeta, subcarpeta o caso.
- Copiar carpeta, subcarpeta o caso.
- Pegar carpeta, subcarpeta o caso.
- Eliminar carpeta, subcarpeta o caso.
- Expandir / Colapsar el árbol de carpetas/casos generado.
- Cambiar de workspace: permite tener la carpeta de trabajo "LCManager", con sus carpetas "BD" y "CASOS", dónde el usuario desee, incluso en un servidor y compartirla entre distintos usuarios. También permite tener múltiples espacios de trabajo (p.ej. para distintos proyectos) e ir seleccionando aquél con el que se quiera trabajar en cada momento. No es un requisito que la carpeta de trabajo se llame siempre "LCManager", ésta puede adoptar cualquier nombre, aunque sí debe contener siempre las carpetas "BD" y "CASOS", no pudiéndose cambiar el nombre de estas carpetas. Esta función permite crear un nuevo workspace o seleccionar un workspace ya existente (véase **Figura 2**).

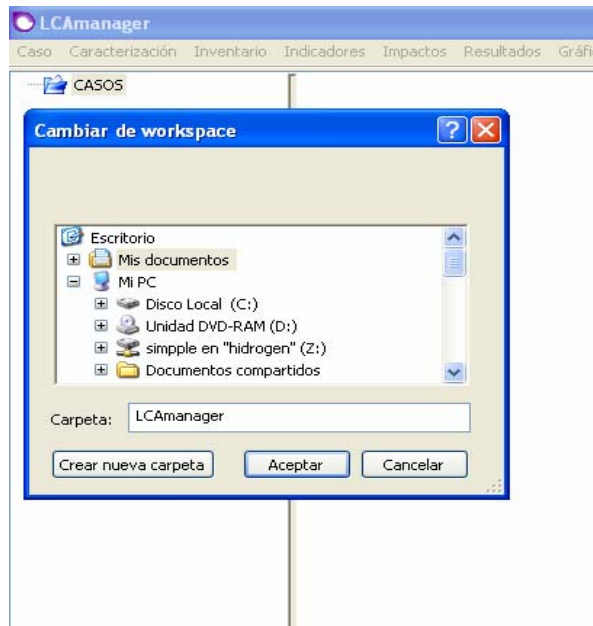


Figura 2.- Función "Cambiar de workspace"

- Para crear un nuevo workspace: se deberá elegir la carpeta destino para ubicar el nuevo workspace y dentro de esta carpeta se creará automáticamente una nueva carpeta llamada "LCManager" que contendrá las carpetas "BD" y "CASOS" vacías. El usuario podrá mover o copiar sus casos y bases de datos a dichas carpetas.
- Para seleccionar un workspace ya existente: se deberá elegir la carpeta de trabajo deseada, la cual obligatoriamente deberá contener las carpetas "BD" y "CASOS". En este caso no se creará automáticamente ninguna carpeta.
- Salir de la aplicación.

La **Figura 3** muestra una estructura tipo, desde la carpeta general de un proyecto a los casos concretos. El usuario puede organizar dichas carpetas de forma que le permita definir la estructura que mejor le convenga.

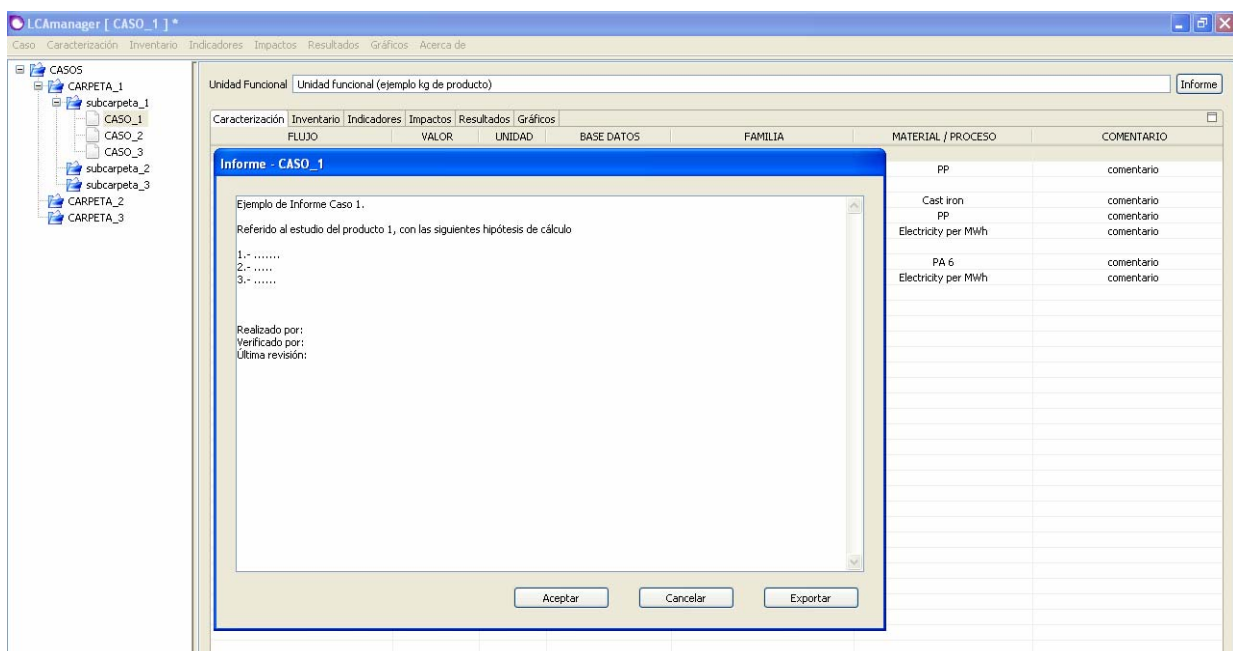


Figura 3.- Estructura de carpetas, subcarpetas y casos

- ❗ Al introducir el nombre a un caso/carpeta no se permiten espacios en blanco. No obstante, si a efectos estéticos se requieren, puede cambiarse el nombre accediéndose al caso/carpeta a través de la carpeta "CASOS" de "Mis documentos".

El campo "Unidad funcional" es un campo de texto libre en el que el usuario debe indicar la unidad de producto o proceso escogida para el estudio en cuestión.

En el campo "Informe" el usuario puede guardar sus anotaciones acerca del caso (p.ej. características del producto, descripción del proceso, hipótesis de cálculo, responsable, fecha última de revisión, etc.). Cualquier cambio realizado en el "Informe" es guardado automáticamente al "Aceptar". Se puede exportar en formato ".txt" con la opción "Exportar".

- ❗ Al realizar cualquier cambio en el "caso" en el que se esté trabajando aparecerá en la barra superior junto al nombre del caso el símbolo "*", ello indica que se han realizado cambios en el "caso" que aún no han sido guardados.

4.2.- MENÚ CARACTERIZACIÓN

La etapa de "Caracterización" es la más importante y laboriosa de todo el proceso. En ella se tiene que plasmar el ciclo de vida del producto o proceso a analizar. Se deben definir y cuantificar todos los "flujos" materiales y de proceso que intervienen a lo largo del ciclo de vida del producto, teniéndose en cuenta la unidad funcional que haya sido definida.

El menú "Caracterización" cuenta con las siguientes funciones (véase **Figura 4**):

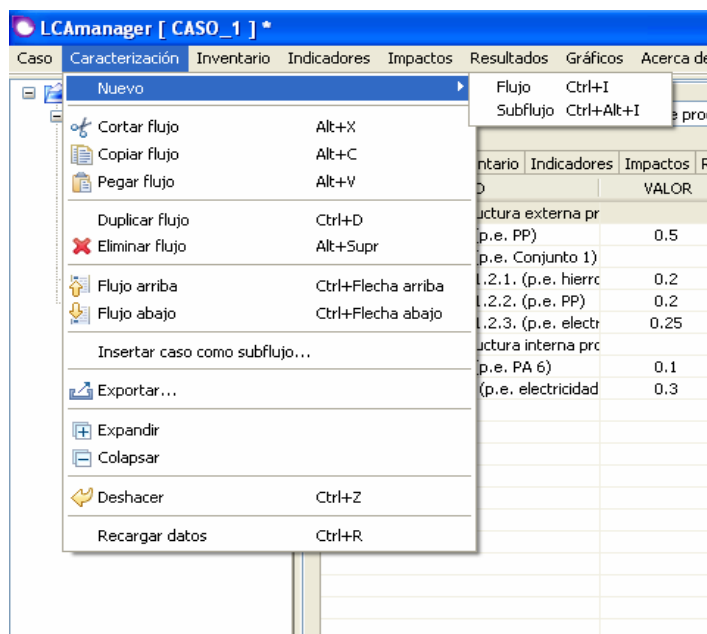


Figura 4.- Funciones del menú "Caracterización"

Este menú permite "caracterizar" el producto/proceso en estudio a partir de flujos/subflujos que el usuario debe definir con la ayuda de las siguientes funciones:

- Nuevo flujo o subflujo.
- Cortar flujo o subflujo.
- Copiar flujo o subflujo.
- Pegar flujo o subflujo.
- Duplicar flujo o subflujo.
- Eliminar flujo o subflujo.
- Flujo arriba / Flujo abajo: permite desplazar hacia arriba/abajo los flujos o subflujos.

- **Insertar caso como subflujo:** es una función útil para aprovechar un "caso" (o parte de él) ya existente e insertarlo como "subflujo" dentro de la estructura del "caso" con el que se está trabajando. Por ejemplo, si ya se ha generado un "caso" para describir un determinado componente o parte que será útil para el estudio en preparación, no es preciso introducir toda la información de nuevo y puede emplearse esta función para insertarlo directamente siguiéndose estos pasos: 1) señalar el "caso" que se desea insertar, 2) señalar la posición o "flujo" de destino y 3) ejecutar la función, indicándose el número de unidades a insertar.
- **Exportar:** permite exportar la información a un archivo Excel.
- **Expandir/Colapsar el esquema** generado.
- **Deshacer** los cambios realizado en el "caso".
- **Recargar datos:** recarga en la herramienta las bases de datos de inventarios sin necesidad de cerrar y abrir de nuevo la herramienta. Esta función permite ir creando/modificando las bases de datos de inventarios (en formato Excel) al mismo tiempo que se usan en un caso. (p.ej. si se añade un nuevo material en el Excel de inventarios, se guardan dichos cambios en el Excel y se "Recargan los datos", entonces se tendrá disponible en la herramienta dicho nuevo material sin necesidad de cerrar y abrir la herramienta).

! Se despliega un menú similar con el botón derecho del ratón al situarse sobre un "flujo".

Las celdas de las columnas "FLUJO" y "COMENTARIO" son de texto libre, permitiendo al usuario introducir la descripción más útil para él.

Las celdas de la columna "BASE DATOS" disponen de un menú desplegable en el que hay que seleccionar la base de datos de inventario a utilizar en cada uno de los "flujos" definidos. Una vez elegida la base de datos, se elige la "FAMILIA" que mejor corresponda a cada "flujo". Para ello las celdas de la columna "FAMILIA" disponen también de un menú desplegable en el que hay que seleccionar una familia de entre las disponibles (p.ej. plásticos, metales, fabricación, etc.). Una vez fijada la "FAMILIA", en la columna "MATERIAL / PROCESO" debe procederse del mismo modo, seleccionándose el material o proceso más adecuado para cada "flujo".

Una vez fijados la "BASE DATOS", la "FAMILIA" y el "MATERIAL / PROCESO", automáticamente la herramienta asigna en la columna "UNIDAD" las unidades con las que obligatoriamente se debe expresar la cantidad de "flujo" requerida en la celda de la columna "VALOR", la cual a su vez debe ser consistente con la unidad funcional del "caso" (véase **Figura 5**).

FLUJO	VALOR	UNIDAD	BASE DATOS	FAMILIA	MATERIAL / PROCESO	COMENTARIO
FABRICACIÓN						
Materiales						
Acero	22.1352	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Acero (tubo/perfil)	Metal férreo
PP	10.1665	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PP	Plástico
Acero galv.	5.7744	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Acero (lámina galvanizada)	Metal férreo
Otros plásticos	3.2617	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PP	Plástico
Acero inox.	3.0245	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Acero inoxidable 18/8 bobina	Metal férreo
ABS	2.7899	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	ABS	Plástico
Cobre	0.9361	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Cobre (hilo)	Metal no férreo
Aluminio	0.8612	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Aluminio (lámina/extrusión)	Metal no férreo
PS	0.4979	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PS	Plástico
PUR rígido	0.4528	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PUR (rígido)	Plástico
PA 6	0.2604	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PA 6	Plástico
PVC	0.1519	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PVC	Plástico
Al die-cast	0.1100	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Aluminio (die-cast)	Metal no férreo
Hierro	0.0990	kg	BD_Inventarios.xls	Metales	Hierro Fundido	Metal férreo
Placa PCB	0.0700	kg	BD_Inventarios.xls	Electrónica	PCB 1 o 2 capas 3,75 kg/m²	Electrónica
PMMA	0.0373	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PMMA	Plástico
Electrónica	0.0330	kg	BD_Inventarios.xls	Electrónica	Componentes SMD/LED	Electrónica
PC	0.0307	kg	BD_Inventarios.xls	Plásticos	PC	Plástico
IC	0.0070	kg	BD_Inventarios.xls	Electrónica	IC SMD	Electrónica
LEDs	0.0050	kg	BD_Inventarios.xls	Electrónica	Componentes SMD/LED	Electrónica
Procesado						
Plásticos	17.6491	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Todas las partes plásticas	Procesado
Fundición Fe	0.0900	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Fundición Fe/Cu/Zn	Procesado
Fundición Al	0.1100	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Fundición Al	Procesado
Laminado	9.6601	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Laminado metales	Procesado
Recortes	2.4150	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Recortes laminado metales	25% recortes
Montaje PCB	0.1150	kg	BD_Inventarios.xls	Fabricación	Montaje PCB	Procesado
DISTRIBUCIÓN						
EMBALAJE						
EMBALAJE	0.3800	m3	BD_Inventarios.xls	Logística	Embalaje (grandes aparatos)	Embalaje producto final
TRANSPORTE						
MAJORISTA						
Transporte	0.3000	m3	BD_Inventarios.xls	Logística	Mayorista (grandes aparatos)	Distribución a mayorista
Mayorista	1	u	BD_Inventarios.xls	Logística	Actividad del mayorista	Instalaciones mayorista

Figura 5.- Ejemplo de "Caracterización" de un producto

La **Figura 6** muestra la estructura de la base de datos "BD_Inventarios.xls".

ID Inventario:		1	2	3
Name:		transport, lorry 32t	Polipropileno inyectado (PP)	Poliestireno inyectado (PS)
Functional unit:		tkm	kg	kg
Local name:		Transporte en camión 32 t	Polipropileno inyectado (PP)	Poliestireno inyectado (PS)
Comments:		RER - 2000 (debe considerarse el trayecto de ida + el de vuelta)	ECOINVENT, RER - 2000 (incluye material + procesado material)	ECOINVENT, RER - 2000 (incluye material + procesado material)
Family:		Transporte	Plásticos	Plásticos
Num.	Flow	Category	Sub-category	Units
10	1 Acenaphthene	air	high population density	kg
11	2 Acetaldehyde	air	high population density	kg
12	3 Acetaldehyde	air	unspecified	kg
13	4 Acetic acid	air	high population density	kg
14	5 Acetic acid	air	unspecified	kg
15	6 Acetone	air	high population density	kg
16	7 Acetone	air	low population density	kg
17	8 Acrolein	air	high population density	kg
18	9 Acrolein	air	low population density	kg
19	10 Actinides, radioactive, unspecified	air	low population density	kBq
20	11 Aerosols, radioactive, unspecified	air	low population density	kBq
21	12 Aldehydes, unspecified	air	high population density	kg
22	13 Aldehydes, unspecified	air	low population density	kg
23	14 Aluminum	air	high population density	kg
24	15 Aluminum	air	low population density	kg
25	16 Aluminum	air	unspecified	kg
26	17 Ammonia	air	high population density	kg
27	18 Ammonia	air	low population density	kg
28	19 Ammonia	air	unspecified	kg
29	20 Ammonium carbonate	air	high population density	kg
30	21 Antimony	air	high population density	kg
31	22 Antimony	air	low population density	kg
32	23 Antimony	air	unspecified	kg
33	24 Antimony-124	air	low population density	kBq
34	25 Antimony-125	air	low population density	kBq
35	26 Argon-41	air	low population density	kBq
36	27 Arsenic	air	high population density	kg
37	28 Arsenic	air	low population density	kg
38	29 Arsenic	air	unspecified	kg
39	30 Barium	air	high population density	kg
40	31 Barium	air	low population density	kg

Figura 6.- Estructura de la base de datos "BD_Inventarios.xls"

La base de datos incluye la información ambiental (Inventario o LCI) de diferentes materiales, procesos, componentes, etc. que el usuario debe ir generando. El ejemplo de la **Figura 6** es una base de datos generada a partir de los LCIs de ECOINVENT 2.0.

4.3.- MENÚ INVENTARIO

Una vez realizada la "Caracterización" el resto del proceso y de los cálculos es totalmente automático. En la pestaña "Inventario" se representa la matriz de relación entre los flujos de la caracterización y la base de datos de cargas ambientales. En las columnas están los diferentes flujos definidos en la caracterización y en las filas las cargas ambientales.

El "Inventario" es simplemente la multiplicación de la columna de la base de datos de cargas ambientales correspondiente a cada uno de los flujos por el valor que se le ha asignado en la caracterización a cada uno de esos flujos. El resultado es una matriz como la que se puede ver en la **Figura 7**.

La **Figura 7** muestra un ejemplo de "Inventario" para el caso concreto de una secadora de ropa eléctrica. En este caso se han agrupado las columnas en los 4 subflujos principales (FABRICACIÓN, DISTRIBUCIÓN, USO Y FINAL DE VIDA). Activando el símbolo (+) o (-) que hay encima de cada columna, el correspondiente subflujo puede expandirse o colapsarse, respectivamente, según el grado de detalle que el usuario quiera visualizar en pantalla.

NÚM.	CARGA	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	UNIDADES	SECADORA	FABRICACIÓN	DISTRIBUCIÓN	USO	FINAL DE VIDA
1	Gross energy requirement	energy	consumption	MJ	4.08E4	3.50E3	5.93E2	3.64E4	3.49E2
2	Process water	water	consumption	ltr	2.84E3	4.16E2	3.12E1	2.40E3	-9.94E0
3	Cooling water	water	consumption	ltr	9.74E4	1.58E3	5.05E1	9.58E4	-3.64E1
4	Hazardous waste	waste	production	g	1.62E4	2.35E2	7.53E0	8.30E2	1.51E4
5	Non-hazardous waste	waste	production	g	1.03E5	5.73E4	3.28E2	4.22E4	3.14E3
6	Global warming potential (CO2 eq.)	air	emission	kg	1.85E3	1.82E2	3.48E1	1.60E3	3.05E1
7	Acidification potential (SO2 eq.)	air	emission	g	1.06E4	1.10E3	1.09E2	9.29E3	9.94E1
8	Volatile organic compounds (NMVO...)	air	emission	g	3.53E1	5.22E0	8.20E0	1.99E1	2.01E0
9	Persistent organic compounds (I-T...	air	emission	ng	7.42E2	4.78E2	1.59E0	2.40E2	2.23E1
10	Heavy metals to air (Nickel eq.)	air	emission	mg	1.71E3	6.63E2	1.42E1	7.06E2	3.26E2
11	Polycyclic aromatic hydrocarbons (...)	air	emission	mg	3.58E2	1.72E2	3.10E1	1.56E2	-1.02E0
12	Particulate matter	air	emission	g	4.63E3	1.43E2	1.30E3	1.62E3	1.56E3
13	Heavy metals to water (Hg/20 eq.)	water	emission	mg	7.27E2	3.93E2	4.56E-1	2.36E2	9.71E1
14	Eutrophication (PO4 eq.)	water	emission	mg	2.43E4	1.54E4	2.05E3	1.28E3	5.56E3
15	Electricity requirement	energy	consumption	MJ	3.69E4	9.37E2	9.06E0	3.59E4	-1.27E1
16	Net calorific value of feedstock	energy	consumption	MJ	9.36E2	9.33E2	3.89E1	9.73E0	-4.64E1

Figura 7.- Ejemplo de "Inventario"

El menú "Inventario" cuenta con las siguientes funciones (véase Figura 8):

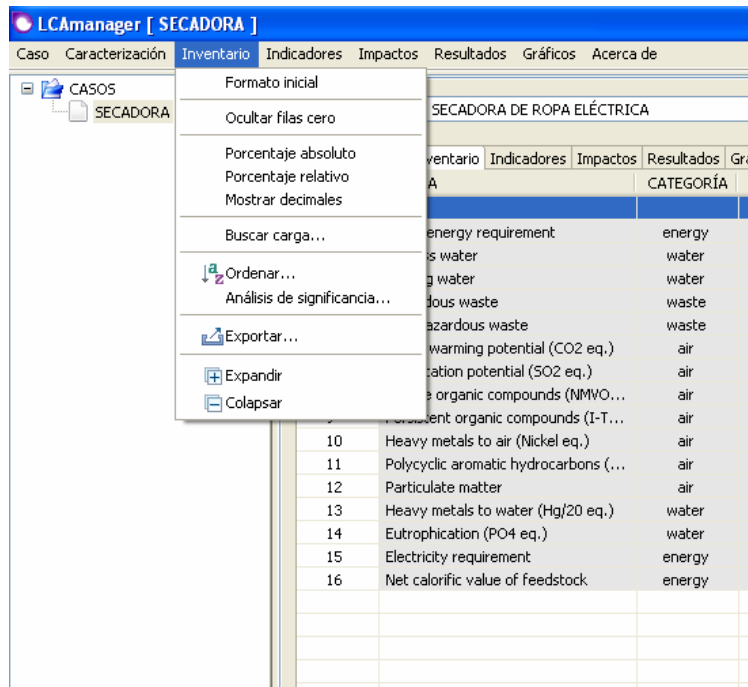


Figura 8.- Funciones menú "Inventario"

- **Formato inicial:** reestablece el formato inicial de la tabla.
- **Ocultar filas cero:** oculta las filas en las que los valores sean todos cero.
- **Porcentaje absoluto y relativo:** posibilidad de mostrar los porcentajes de las cargas ambientales en valore absoluto o relativo.
- **Mostrar decimales:** permite ver los valores en porcentaje con dos cifras decimales.
- **Buscar carga:** permite buscar una carga ambiental.
- **Ordenar:** permite elegir el criterio de ordenación de la matriz.
- **Análisis de significancia:** Permite realizar un análisis de significancia mediante la utilización de tres colores (rojo, naranja y blanco), cada uno para el rango de valores elegidos.
- **Exportar:** permite exportar la matriz de inventario a un archivo Excel.
- **Expandir/Colapsar** el esquema generado de flujos y subflujos que definen el caso.

4.4.- MENÚ INDICADORES

Una vez tenemos la matriz de "Inventario", se seleccionan los "Indicadores" de impacto que se desean calcular de entre los disponibles. La **Figura 9** muestra un ejemplo de pantalla de indicadores, pudiendo seleccionar el usuario todos o sólo aquellos que más le interesen. El menú "Indicadores" contiene la función "Deseleccionar todos".

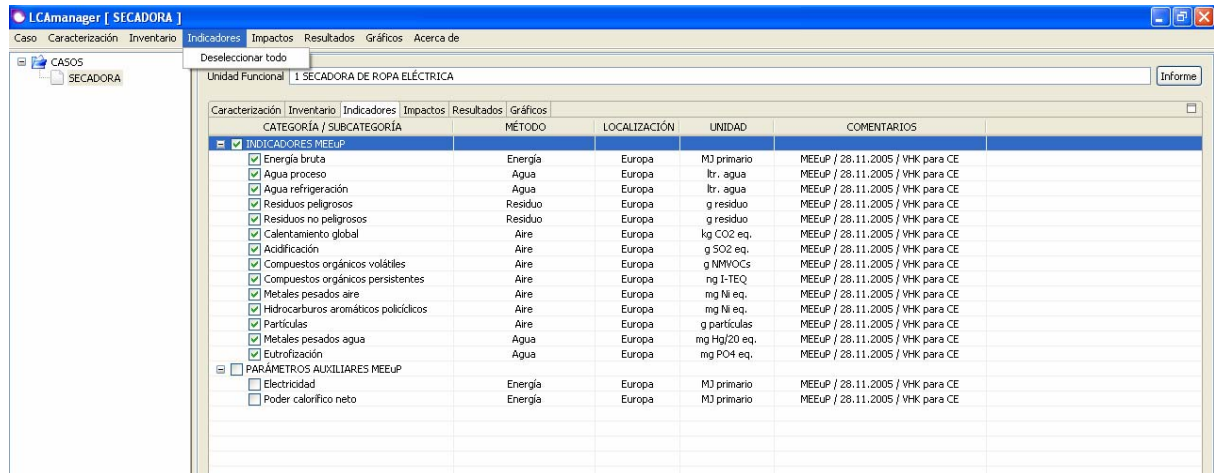


Figura 9.- Ejemplo de Indicadores de impacto (nota: no están incluidos en LCManager)

- La selección de indicadores de impacto se mantendrá hasta que no se haga otra selección. Si se cambia de caso, la selección de indicadores se mantiene.

En el archivo "BD_Impactos.xls" de la carpeta "BD", debe contener la contribución de cada una de las cargas ambientales en los distintos indicadores (véase **Figura 10**).

ID Impactos	1	2	3	4				
Categorías	INDICADORES	INDICADORES	INDICADORES	INDICADORES				
Sub-categorías	Acidification potential	Climate change	Eutrophication potential	Human toxicity				
Métodos	Average European	GWP 100a	Generic	HTP infinite				
Localizaciones	RIER	GLO	GLO	GLO				
Unidades	kg SO2 eq	kg CO2 eq	kg fosfato eq	kg Pb+4				
Comentarios	CML 2001 - Huijbregts 1999	CML 2001 - Houghton et al. 1994 & 1996	CML 2001 - Heijungs et al. 1992	CML 2001 - Huijbregts 2000				
1	Acenaphthene	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E+03
2	Acetaldehyde	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	Acetaldehyde	air	unspecified	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	Acetic acid	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	Acetic acid	air	unspecified	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	Acetone	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	Acetone	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	Acrolein	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01
9	Acrolein	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01
10	Astiridines, radioactive, unspecified	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	Azoxisols, radioactive, unspecified	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	Aldehydes, unspecified	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	Aldehydes, unspecified	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	Aluminum	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	Aluminum	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	Aluminum	air	unspecified	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	Ammonia	air	high population density	kg	1.60E-00	0.00E+00	3.50E-01	2.14E-04
18	Ammonia	air	low population density	kg	1.60E-00	0.00E+00	3.50E-01	2.14E-04
19	Ammonia	air	unspecified	kg	1.60E-00	0.00E+00	3.50E-01	2.14E-04
20	Ammonium carbonate	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	Antimony	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01
22	Antimony	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01
23	Antimony	air	unspecified	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01
24	Antimony-124	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	Antimony-125	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	Argon-41	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	Arsenic	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-02
28	Arsenic	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-02
29	Arsenic	air	unspecified	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-02
30	Barium	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E+00
31	Barium	air	low population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E+00
32	Barium-140	air	low population density	kBq	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	Benzaldehyde	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	Benzene	air	high population density	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.07E+00

Figura 10.- Estructura de la base de datos de indicadores de impacto

4.5.- MENÚ IMPACTOS

Una vez elegidos los "Indicadores" de impacto, se obtienen las matrices de "Impactos", una para cada indicador elegido (véase **Figura 11**). Los "Impactos" son el resultado de la multiplicación de la matriz de cargas ambientales obtenida en el "Inventario" por la correspondiente columna de la base de datos de indicadores de impacto. Como resultado se obtienen matrices en la que se tienen, para cada uno de los flujos de la caracterización, los valores del impacto en las unidades del indicador correspondiente.

NÚM.	CARGA	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	SECADORA	FABRICACIÓN	DISTRIBUCIÓN	USO	FINAL DE VIDA
1	Gross energy requirement	energy	consumption	4.08E4	3.50E3	5.93E2	3.64E4	3.49E2
2	Process water	water	consumption	0	0	0	0	0
3	Cooling water	water	consumption	0	0	0	0	0
4	Hazardous waste	waste	production	0	0	0	0	0
5	Non-hazardous waste	waste	production	0	0	0	0	0
6	Global warming potential (CO2 eq.)	air	emission	0	0	0	0	0
7	Acidification potential (SO2 eq.)	air	emission	0	0	0	0	0
8	Volatile organic compounds (MMMO...)	air	emission	0	0	0	0	0
9	Persistent organic compounds (I-T...)	air	emission	0	0	0	0	0
10	Heavy metals to air (Nickel eq.)	air	emission	0	0	0	0	0
11	Polycyclic aromatic hydrocarbons (...)	air	emission	0	0	0	0	0
12	Particulate matter	air	emission	0	0	0	0	0
13	Heavy metals to water (Hg/20 eq.)	water	emission	0	0	0	0	0
14	Eutrophication (PO4 eq.)	water	emission	0	0	0	0	0
15	Electricity requirement	energy	consumption	0	0	0	0	0
16	Net calorific value of feedstock	energy	consumption	0	0	0	0	0
TOTAL				4.08E4	3.50E3	5.93E2	3.64E4	3.49E2

Figura 11.- Ejemplo de matriz de impactos

La **Figura 12** muestra las funciones del menú "Impactos":

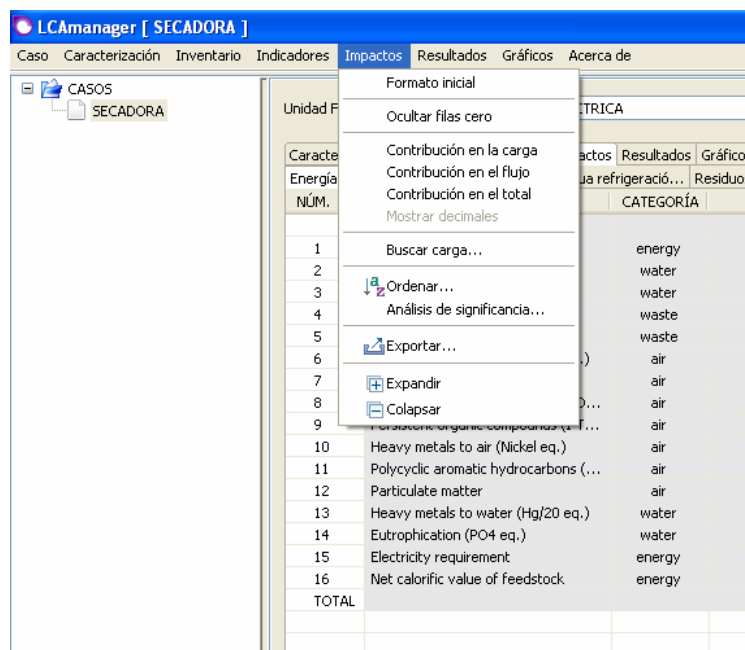


Figura 12.- Funciones menú "Impactos"

- **Formato inicial:** reestablece el formato inicial de la tabla.
- **Ocultar filas cero:** oculta las filas en las que los valores sean todos cero.
- **Contribución en la carga:** muestra el porcentaje de contribución de cada carga.
- **Contribución en el flujo:** muestra el porcentaje de contribución de cada flujo.
- **Contribución en el total:** muestra el porcentaje de contribución respecto al total.
- **Mostrar decimales:** permite ver los valores de contribución con dos cifras decimales.
- **Buscar carga:** permite buscar una carga ambiental.
- **Ordenar:** permite elegir el criterio de ordenación de la matriz.

- **Análisis de significancia:** permite realizar un análisis de significancia mediante la utilización de tres colores (rojo, naranja y blanco), cada uno para el rango de valores elegidos.
- **Exportar:** permite exportar la matriz de impactos a un archivo Excel.
- **Expandir/Colapsar** el esquema generado de flujos y subflujos que definen el caso.

4.6.- MENÚ RESULTADOS

Los datos de la matriz de impactos están todos en las mismas unidades (las del correspondiente indicador) y por lo tanto, se pueden sumar, obteniéndose una tabla con los resultados globales. En esta tabla se presenta el valor total de cada indicador (en **negrita**) y la contribución de cada uno de los "flujos" de la caracterización. Se muestran sólo los indicadores seleccionados en la fase previa, tal como se puede apreciar en la **Figura 13**.

INDICADOR / UNIDAD	SECADORA	FABRICACIÓN	DISTRIBUCIÓN	USO	FINAL DE VIDA
Energía bruta (MJ primario)	4.08E4	3.59E3	5.93E2	3.64E4	3.49E2
Agua proceso (litr. agua)	2.84E3	4.16E2	3.12E1	2.40E3	-9.94E0
Agua refrigeración (litr. agua)	9.74E4	1.58E3	5.05E1	9.59E4	-3.64E1
Residuos peligrosos (g residuo)	1.62E4	2.35E2	7.53E0	8.30E2	1.51E4
Residuos no peligrosos (g residuo)	1.03E5	5.73E4	3.28E2	4.22E4	3.14E3
Calentamiento global (kg CO2 eq.)	1.85E3	1.82E2	3.48E1	1.60E3	3.05E1
Acidificación (g SO2 eq.)	1.06E4	1.10E3	1.09E2	9.29E3	9.94E1
Compuestos orgánicos volátiles (g NMVOCs)	3.53E1	5.22E0	8.20E0	1.99E1	2.01E0
Compuestos orgánicos persistentes (ng I-TEQ)	7.42E2	4.78E2	1.59E0	2.40E2	2.23E1
Metales pesados aire (mg Ni eq.)	1.71E3	6.63E2	1.42E1	7.04E2	3.26E2
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (mg Ni eq.)	3.58E2	1.72E2	3.10E1	1.54E2	-1.02E0
Partículas (g partículas)	4.63E3	1.43E2	1.30E3	1.62E3	1.56E3
Metales pesados agua (mg Hg/20 eq.)	7.27E2	3.93E2	4.56E-1	2.36E2	9.71E1
Eutrofización (mg PO4 eq.)	2.43E4	1.54E4	2.05E3	1.28E3	5.56E3

Figura 13.- Ejemplo de Resultados

Los "flujos" o columnas pueden expandirse (+) y colapsarse (-), dependiendo del grado de detalle con el que el usuario quiera ver los resultados en pantalla.

La **Figura 14** muestra las funciones del menú "Resultados":

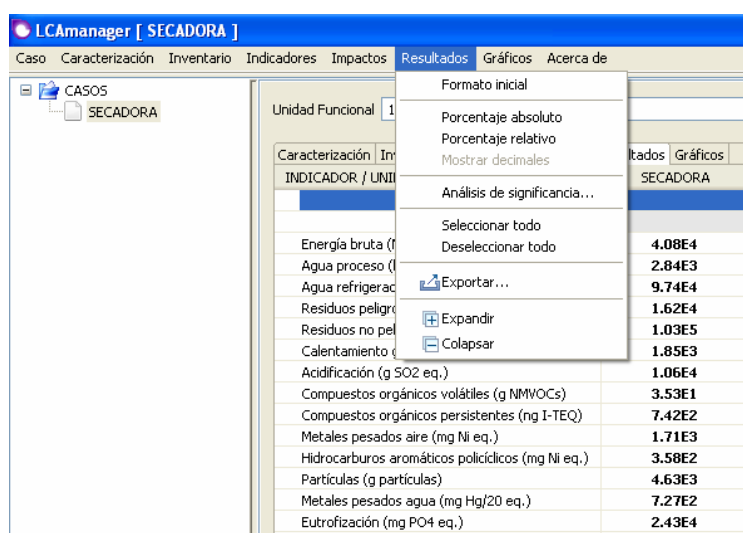


Figura 14.- Funciones del menú "Resultados"

- **Formato inicial:** reestablece el formato inicial de la tabla.
- **Porcentaje absoluto y relativo:** permite ver los resultados en porcentaje. Cuando esta función está seleccionada, en las dos últimas filas de la tabla se muestra para cada "flujo" su impacto ambiental promedio - *suponiéndose una importancia equivalente de todos los indicadores seleccionados* - y la desviación estándar de dicho cálculo.
- **Mostrar decimales:** permite ver los resultados en porcentaje con dos cifras decimales.

- **Análisis de significancia:** permite realizar un análisis de significancia mediante la utilización de tres colores (rojo, naranja y blanco), cada uno para el rango de valores elegidos.
- **Seleccionar/Deseleccionar todo:** opción para elegir los "flujos" que después se representarán gráficamente (en la parte superior de cada columna). Inicialmente sólo están seleccionados los "flujos" de segundo nivel (p.ej. fabricación, distribución, uso y final de vida).
- **Exportar:** permite exportar los resultados a un archivo Excel.
- **Expandir/Colapsar** el esquema generado.

4.7.- MENÚ GRÁFICOS

En la pestaña de "Gráficos" aparecen los gráficos (siempre y únicamente en %) para cada uno de los distintos indicadores seleccionados, más un gráfico denominado "perfil ambiental" que muestra el impacto ambiental promedio suponiéndose una importancia equivalente de todos los indicadores previamente seleccionados.

El usuario, mediante la opción "Seleccionar / Deseleccionar todo" del menú "Resultados" o seleccionando los "flujos" y "subflujos" marcando en cada columna, puede decidir qué resultados graficar. En la **Figura 15** se muestra un ejemplo de gráfico.

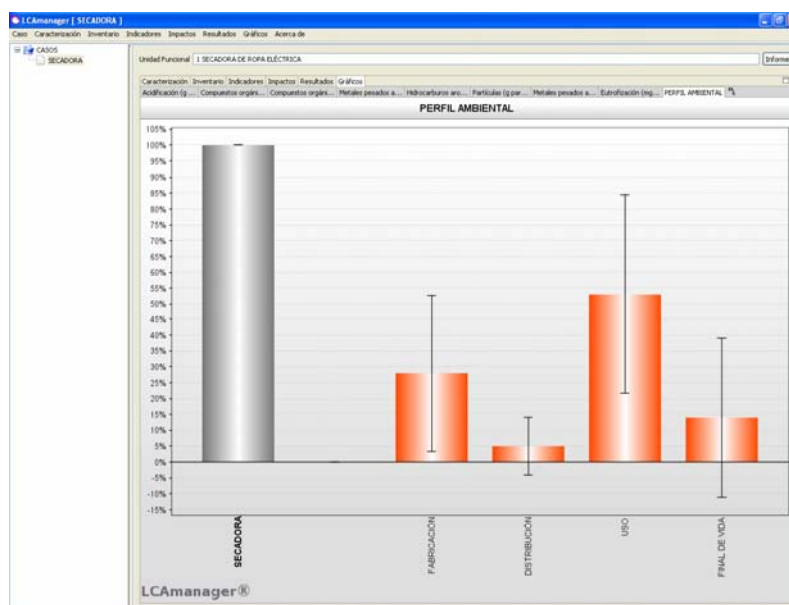


Figura 15.- Ejemplo de "Gráfico"

Una vez hecha la selección de "flujos" a graficar, ésta se mantendrá hasta que no se haga otra selección o se cambie de "caso". Cualquier cambio en las pantallas precedentes no alterará la selección.

Los gráficos siempre muestran los resultados en porcentaje, pudiéndose mostrar en el mismo orden que en "Caracterización" (opción "Orden inicial", por defecto), "Orden descendente" y "Orden ascendente", seleccionando la opción deseada en el menú "Gráficos". La herramienta también permite la exportación de los gráficos en formato ".jpg" (véase la **Figura 16**).

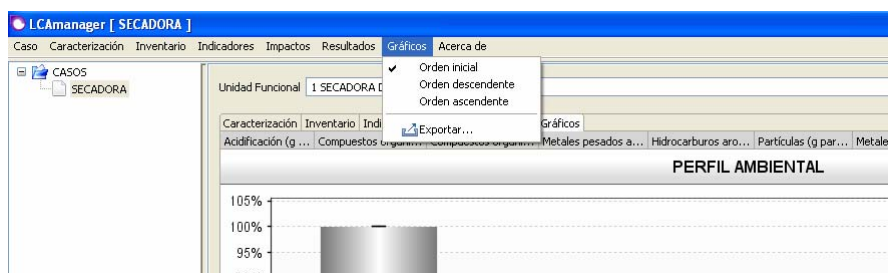


Figura 16.- Funciones del menú "Gráficos"