
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Manero Álvarez, Jordi; Trilla de Bruguera, Miquel , dir. Declaració ambiental de producte (DAP) de sanitaris d'acer inoxidable. 2023. 14 pag. (Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/307925>

under the terms of the  license

Declaració ambiental de producte (DAP) de sanitaris d'acer inoxidable

Jordi Manero

En aquest projecte s'ha dut a terme una anàlisi de cicle de vida (ACV) complet d'un sanitari d'acer inoxidable, seguint les normes ISO 14040:2006 i ISO 14044:2006. L'objectiu ha estat avaluar l'impacte ambiental des de l'extracció de matèries primeres fins a la fi de la seva vida útil. L'eina Simapro versió 9.3 es va utilitzar per modelar i analitzar les dades. Els resultats indiquen que la fase d'extracció i processament de matèries primeres és la principal contribuent a l'impacte ambiental, especialment en termes de potencial d'escalfament global. Es discuteixen també els beneficis del reciclatge i recuperació energètica dels materials.

Paraules clau—Anàlisi de cicle de vida, Sanitaris d'acer inoxidable, impacte ambiental, SimaPro i petjada de carboni.

This project conducts a comprehensive Life Cycle Assessment (LCA) of a stainless steel sanitary, following the ISO 14040:2006 and ISO 14044:2006 standards. The objective was to evaluate the environmental impact from raw material extraction to the end of its life. The Simapro version 9.3 tool was used to model and analyze the data. The results indicate that the raw material extraction and processing phase is the main contributor to environmental impact, especially in terms of global warming potential. The benefits of recycling and energy recovery of materials are also discussed.

Index Terms—Life cycle assessment, Stainless steel sanitary, Environmental impact, SimaPro, Carbon footprint.

1 INTRODUCCIÓ - CONTEXT DEL TREBALL

Aquest treball busca declarar l'impacte mediambiental que suposa un producte de la construcció com ara un sanitari. La motivació d'aquest treball a sigut l'interès per l'anàlisi de l'impacte de la petjada de carboni i, perquè una vegada feta, es poden analitzar els resultats per prendre accions.

Aquest projecte està distribuït en una primera part més teòrica i on es fica el marc d'estudi, i després trobarem els resultats i l'anàlisi dels mateixos,

Cal remarcar que aquest treball és completament teòric i hipotètic on cap de les persones amb les quals he pogut contactar, m'ha autoritzat a compartir la seva procedència.

2 OBJECTIU

L'objectiu del present treball ha estat el d'obtenir la informació necessària per desenvolupar una DAP.

Nom del producte	Sanitaris d'acer inoxidable
Lloc de fabricació	La Xina, Port de Foshan
Programa	Declaracions Ambientals de Producte en el sector de la Construcció
RCP de referència	RCP 100 Declaració Ambiental de Producte sobre productes de construcció (V3 27.05.2021)
Abast	Del bressol a la tomba
Realitzada per	Jordi Manero
Data	Juny 2024

- Miquel.trilla@uab.cat
- Miquel Trilla
- Curs 2023/24

3 Metodologia

Realització d'un Anàlisi de Cicle de Vida del tipus "del bressol a la tomba", passant per les etapes de fabricació del producte, construcció, ús i fi de vida segons la ISO 14040:2006 i ISO 14044:2006 dels productes, tenint en compte els impactes ambientals (UNE-EN 15804:2012+A2:2013- Març de 2020) segons les Regles de Categoria de Producte RCP 100 Declaració Ambiental de Producte sobre productes de construcció (V3 27.05.2021).

3.1 Eina informàtica

L'aplicació que s'ha utilitzat és Simapro versió 9.3, 2021.

SimaPro és un programa desenvolupat per l'empresa holandesa Pré Consultants, que permet realitzar Anàlisi de Cicle de Vida (ACV), mitjançant l'ús de bases de dades d'inventari pròpies (creades per l'usuari) i bibliogràfiques (BUWAL, IDEMAT, ETH, IVAM).

El programa SimaPro té un sistema d'indicadors de qualitat de les dades d'acord amb els requisits de la ISO 14044. En aquest sentit, les dades primàries utilitzades en aquest ACV són de màxima qualitat.

Com a mètode d'avaluació dels impactes requerits en la RCP de referència s'ha escollit el següent: Mètode EN 15804 +A2.

3.2 Descripció del producte

En el present informe, explorarem la família de sanitaris d'acer inoxidable. Ens enfocarem en els sanitaris els quals puguin tindre una major representativitat dins de tota la família. El model que analitzarem concretament és el model amb unes dimensions més grans per conseqüència, té un major pes. Aquest motiu el fa el més representatiu per a tots els diferents models de la família com a producte més desfavorable.

La fixació dels vàters es realitza trasdossada mitjançant perns d'ancoratge en una galeria de serveis, garantint una subjecció robusta i resistent. La seva construcció és totalment soldada i polida, sense presentar cants vius que puguin representar un risc per als usuaris. L'interior del vàter està rigiditzat amb escuma de poliuretà expandit, proporcionant estabilitat i seguretat.

Les característiques generals del producte d'estudi són les següents:

Tipus de Sanitari	Vàter adaptat al terra
Fixació	A través de mur mitjançant perns inclosos
Material	Acero inoxidable
Acabat	Setinat
Dimensions (mm)	460 x 355 x 480
Pes Total	16,8Kg

3.3 Unitat funcional

El vàter adaptat al terra és representatiu de la seva família de productes. Per aquest motiu, s'ha considerat l'escenari més desfavorable per a la seva anàlisi de representativitat. L'elecció més adequada és el vàter adaptat al terra, les seves majors dimensions i pes (amb una massa total de 16,8 kg) el fan el més desfavorable per calcular l'impacte ambiental.

Aquesta anàlisi s'ha realitzat considerant un entorn geogràfic i tecnològic global per a l'any 2022.

3.4 Recopilació i selecció de dades

La quantificació de les primeres matèries es realitza de forma directa i completament anònima a través del fabricant i mitjançant bibliografia.

3.4.1 Hipòtesis

Les hipòtesis s'han realitzat aplicant el criteri de prudència, triant entre les diferents opcions aquelles que generin els majors impactes ambientals.

A causa de l'escassetat d'informació proporcionada i la falta de poder contrastar les dades pel fabricant, s'ha generat un procés de fabricació mitjançant els passos de fabricació.

Pas 1:	1. Tall làser
Referència:	Laser machining, metal, with CO2-laser, 6000W power {GLO} market for Cut-off, U
Pas 2:	2. Estampat
Referència:	Deep drawing, steel, 38000 kN press, automode {GLO} market for Cut-off, U
Pas 3:	3. Soldadura
Referència:	Welding, arc, steel {RoW} processing Cut-off, U
Pas 4:	4. Poliment de la soldadura
Referència:	Metal working, average for steel product manufacturing {GLO} market for Cut-off, U
Pas 5:	5. Texturitatz/setinat
Referència:	Metal working, average for steel product manufacturing {GLO} market for Cut-off, U
Pas 6:	6. Ensamblat
Referència:	Welding, arc, steel {RoW} processing Cut-off, U
Pas 7:	7. Prova de rentat
Referència:	Tap water {GLO} market group for Cut-off, U
Pas 8:	8. Neteja
Referència:	Tap water {GLO} market group for Cut-off, U Neutralising agent, sodium hydroxide-equivalent {GLO} sodium hydroxide to generic market for neutralising agent Cut-off, U

A causa de les característiques del producte s'ha pogut realitzar una assimilació de gairebé totes les matèries primeres a productes de les bases de dades d'ecoinvent v3.8 diferenciant de la següent manera:

Les matèries primeres que arriben a la planta per a la seva transformació; L'embalatge del producte acabat.

Els palets utilitzats com a part de l'embalatge en la distribució es consideren EURO Palet de 25 kg amb una mitjana de 6 (Font: <http://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/100155-El-reciclado-de-palets-una-solucion-integral-para-los-residuos.html>)

Els transports per carretera a nivell nacional, europeu i internacional s'ha realitzat una assimilació en ecoinvent v3.8. depenent del tipus de camió utilitzat i s'especifica en cadascuna de les diferents etapes del cicle de vida.

Pel que fa a les càrregues dels diferents transports per

carretera amb camions, s'ha considerat els següents:

- Transport de primeres matèries en camions de >32tn EURO 4.
- Transport de materials d'embalat en camions de 16-32tn EURO 4.
- Transport del producte acabat que inclou l'escenari de vendes de l'any d'estudi s'ha assignat mitjançant una distància mitjana segons si el transport era nacional, europeu o internacional
- Transport de residus de construcció a abocador, menor als 50 km, els camions fan el camí de tornada buits. (Veure C2 Transport gestió de residus)

El càlcul de les càrregues ambientals associades al transport es realitza a través del programari Simapro, considerant el consum de combustible i emissions generades per tn de material i km recorregut

2.5 Regles de tall i límits del sistema

S'ha inclòs més del 95% de totes les entrades i sortides de massa i energia del sistema:

S'inclouen tots els processos i components del procés de fabricació del producte. Considerant envasos, el transport de les primeres matèries a la fàbrica i els residus resultants.

S'han exclòs de l'anàlisi les emissions difuses produïdes en la fabricació i en la instal·lació del producte.

No s'ha considerat:

- La fabricació dels equips i les instal·lacions necessàries per a la fabricació del producte: instal·lacions, maquinària, etc.
- El transport realitzat pels treballadors en el trajecte domicili-fàbrica-domicili
- Els impactes relacionats amb l'etiquetatge.

2.5.1 Mòduls

declaratsDel bressol a la tomba

Fabricació		Construcció		Ús del producte					Fi de vida				Beneficis i càrregues ambientals més enllà del límit sistema			
Extracció i processament de primeres matèries		Fabricació		Transport del producte a l'obra	Instal·lació del producte i construcció	Ús	Manteniment	Reparació	Substitució	Ús de l'energia operacional	Us de l' aigua operacional	Deconstrucció i enderroc	Transport Gestió dels residus	Gestió dels residus per a reciclatge, recuperació i reciclatge	Eliminació final	Potencial de reutilització, recuperació i reciclatge
A1	A2	A3	A4													
X	X	X										X	X	X	X	X

2.5.2 Avaluació de la qualitat de dades

S'han documentat totes les fonts de les dades utilitzades en el present ACV i se n'han avaluat la qualitat tenint en compte els següents indicadors.

La font principal de les dades ha estat directament del fabricant i a través de bibliografia.

Avaluació de Precisió de les dades

Calificació	Indicador de la precisió de la dada (EC_IPD)
1	Dada obtinguda directament de l'empresa
2	Dada estimada a partir de dades de l'empresa
3	Dada estimada a partir de bibliografia o bases de dades comercials
4	Dada estimada a partir de dades d'altres empreses

Avaluació de la representativitat geogràfica de les dades

Calificació	Indicador de la representativitat geogràfica de la dada (EC_IRGD)
1	Dada de l'àrea sota estudi
2	Mitjana d'una àrea major que inclou l'àrea sota estudi
3	Dada d'una altra àrea o d'una àrea desconeguda

Avaluació de la representativitat temporal de les dades

Calificació	Indicador de la representativitat temporal de la dada (EC_IRTD)
1	Dada amb menys de 5 anys d'antiguitat
2	Dada d'entre 5 i 10 anys d'antiguitat
3	Dada de més de 10 anys o d'antiguitat desconeguda

De forma similar al que s'ha explicat, també s'ha avaluat la representativitat de l'ICV seleccionat de la base de dades d'Ecoinvent 3.8 per poder calcular l'impacte ambiental.

Avaluació de la representativitat dels processos d'Ecoinvent v3.8.

Calificació	Indicador de la representativitat de l'ICV d'Ecoinvent 3.7 (EC_ICV Eco 3.7)
1	ICV Representant de les dades
2	ICV representatiu d'un material o procés similar
3	ICV no representatiu

2.6 Resum

Unitat funcional/ unitat declarada	És el vàter més representatiu de la família de sanitaris d'acer inoxidable. Com hem pogut observar a la taula. Per aquest motiu, s'ha considerat l'escenari més desfavorable per a la seva representativitat, l'elecció més adequada és el vàter adaptat al terra. Les seves dimensions i pes més grans el fan el més desfavorable per calcular l'impacte ambiental amb una massa total de 16,8 Kg. Per a un període temporal de 30 anys en un entorn geogràfic i tecnològic global l'any en què s'elabora per a l'any 2022.
Límits del sistema	Del bressol a la tomba
Vida útil de referència (rsl)	Vida útil de 30 anys
Regles de tall	S'ha inclòs més del 95% de totes les entrades i sortides de massa i energia del sistema, quedant fora, entre d'altres, les emissions difuses a fàbrica. No s'ha considerat la fabricació dels equips i instal·lacions necessàries per a la fabricació del producte: Instal·lacions de la fàbrica, maquinària, etc. S'han considerat les emissions dels focus regulats de la planta (les emissions regulades de les calderes no s'inclouen en base a registres de mostres sinó en base a les emissions del procés de generació de calor en caldera d'Ecoinvent v3.8, per evitar la doble comptabilització).
Qualitat de les dades	Les dades de producte s'han obtingut a partir de la informació proporcionada pel fabricant de forma anònima i de bibliografia, tot corresponents a l'any 2022.
Dades de suport	Totes les dades primàries s'han obtingut a partir d'estimacions. Les dades secundàries s'han obtingut usant el programari Simapro versió 9.3, 2021 i les bases de dades Ecoinvent v3.8. La metodologia d'impacte utilitzada correspon a EN 15804 + A2 Method.
Cobertura geogràfica	Global / 2022

3 QUANTIFICACIÓ D'ENTRADES

RESUM MÒDUL A1: L'inventari es desglossa en components i el seu pes final per peça i nombre de peces.

Materiales	Componentes transformados (kg)	Componentes comprados (kg)	Total (kg)	%
Acero inox	16,4	16,4	16,4	98
Tornilleria acero inox	0	0,4	0,4	1
Espuma poliuretano	0	0,33	0,33	1
TOTAL			17,13	100

En no disposar d'aquesta informació per part del fabricant, es pren com a referència les dades sobre els processos de *metall general manufacturing* d' Ecoinvent v3.8 que, considerava una merma del 23%.

Descripció	Resultat
Producte final	16.4 kg
Percentatge de minva	23%
Factor d'ajust	$23 \cdot 16,4 / 100 = 3,772 \text{ kg}$
Matèria primera requerida	$16.4 \text{ kg} + 3,772 \text{ kg} = 20,172 \text{ kg}$

Embalatges vàters:

Descripció	Pes (Kg)	Tipus material	LER	Tipus embalatge
Caixa de cartró	1.173	Cartró	150101- envasos de cartró i paper	unitari
Foam	0.174	Plàstic	150102- envasos de plàstic	unitari
Bossa de plàstic	0.001	Plàstic	150102- envasos de plàstic	unitari
Cinta adhesiva	0.001	Plàstic	150102- envasos de plàstic	unitari
Fleje	0.001	Plàstic	150102- envasos de plàstic	unitari

Segons el fabricant, els lots de vàters es lliuren en remeses de 16 caixes per pallet.

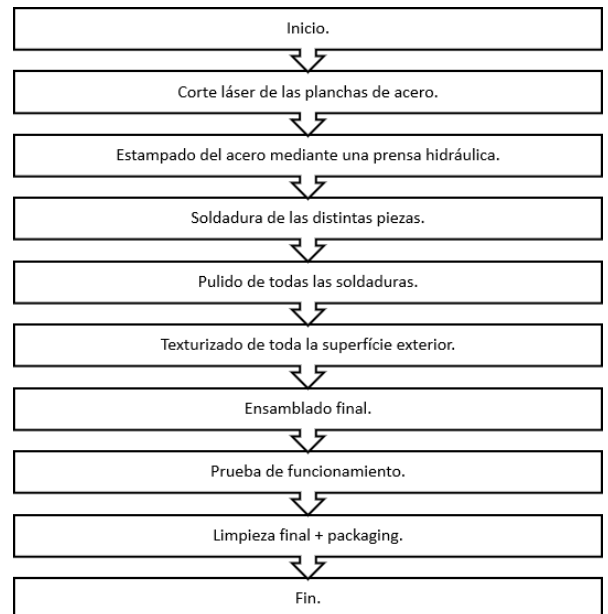
Transport matèries primeres (mòdul 2)

Producte	Camión >32tn Euro 6
Vàter	755,3
Kg total	755,3

Nom del component	Massa (Kg)	Material	Procedència	Distància a la fàbrica	Kgkm
Acer inox.	20,172	Acer inox.	Xina	35 km	706
Tornilleria inox.	0,4	Acer inox. AISI 304	Xina	30 km	12
Espuma poliuretà	0,33	Escuma PU	Xina	35 km	11,6
Caixa de cartró	1,173	Cartró	Xina	20 km	23,5

Escuma	0,174	Plàstic	Xina	10 km	1,74
Bossa de plàstic	0,001	Plàstic	Xina	15 km	0,015
Fleje	0,001	Plàstic	Xina	15 km	0,015
Cinta adhesiva	0,001	Plàstic	Xina	15 km	0,015

4 FLUX DE LA MATERIA



5 INVENTARI DEL CICLE DE VIDA

Aquest procés s'ha realitzat complint amb els criteris següents:

- Les dades de l'inventari s'han recopilat per a cada procés unitari inclòs dins dels límits del sistema. Sent representatius de l'any 2022.
- S'han utilitzat unitats del Sistema Internacional
- Àmbit: Nacional i internacional
- Qualitat de les dades:
 - S'utilitzen dades genèriques de la base de dades d'ecoinvent del producte objecte de l'estudi

Primer es busquen i recullen aquelles dades que no estan contingudes a les llibreries de l'eina i s'introdueixen en els registres dels processos.

Posteriorment SimaPro genera automàticament un arbre de processos o diagrama de fluxos unint tots els processos.

5.1 A1 Extracció i processat de matèries primes

El mòdul A1 inclou el subministrament de matèries primeres del producte i embalatge.

Mòdul	Punt de dades	Descripció	Assimilació	EC_IPD	EC_IRGD	EC_IRTD	EC_ICV Eco 3.0
A1	Estimat	Acer inox	Steel, chromium steel (AISI 304) steel production, electric, chromium steel (AISI 304) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Tornilleria	Steel, chromium steel (AISI 304) steel production, electric, chromium steel (AISI 304) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Escuma de poliuretà	Polyurethane, rigid foam (D400) market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Caixa de cartró	Folding boardcard carton (B400) market for folding boardcard carton Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Escuma	Polyurethane, flexible foam (D400) market for polyurethane, flexible foam Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Bosses de plàstic	Polyethylene, high density, granulate (B400) market for Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Plaga	Polypropylene, granulate (B400) market for Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
A1	Estimat	Carta adreixada	Polypropylene, granulate (B400) market for Cut-off, U	-2	-2	-2	-2

EC_IPD: Avaluació de la precisió de les dades

EC_IRGD: Avaluació de la representativitat geogràfica de les dades

EC_IRTD: Avaluació de la representativitat temporal de les dades

EC_ICV Eco 3.0_Avaluación de la representativitat dels processos d'Ecoinvent 3.8

5.2 A2 Transport al fabricant

Transport de totes les primeres matèries considerades en el mòdul A1, des del lloc d'extracció, producció i tractament fins a la porta de la fàbrica.

Item del component	Procedència	Destinació a la fàbrica (Km carretera)	Punt de les dades (Distància)	Tipus de transport del transport	Tipus de dades (Distància de transport)	Capacitat del transport (T)	Assimilació	EC_IPD	EC_IRGD	EC_IRTD	EC_ICV Eco 3.0
Acer inox	China	20	Estimat	Carreter	Estimat	35	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Tornilleria	China	20	Estimat	Carreter	Estimat	35	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Escuma de poliuretà	China	20	Estimat	Carreter	Estimat	35	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Caixa de cartró	China	20	Estimat	Carreter	Estimat	35	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Escuma	China	10	Estimat	Carreter	Estimat	12	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Bosses de plàstic	China	10	Estimat	Carreter	Estimat	12	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Plaga	China	10	Estimat	Carreter	Estimat	12	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2
Carta adreixada	China	10	Estimat	Carreter	Estimat	12	Transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) market for transport, freight, heavy 40-50 metric ton, euro (B400) Cut-off, U	-2	-2	-2	-2

EC_IPD: Avaluació de la precisió de les dades

EC_IRGD: Avaluació de la representativitat geogràfica de les dades

EC_IRTD: Avaluació de la representativitat temporal de les dades

EC_ICV Eco 3.0_Avaluación de la representativitat dels processos d'Ecoinvent 3.8

5.3 A3 Fabricació

Atesa la susceptibilitat de les dades recopilades, s'ha requerit desenvolupar una hipòtesi, la qual es fonamenta en la tipologia dels procediments emprats en la fabricació. En alguns casos, hem assumit l'impacte en funció del procés i la quantitat de material processat, mentre que, en altres casos, s'ha avaluat l'impacte considerant el consum de la maquinària en relació amb la durada de cadascun dels processos.

L'etapa A3 integra el transport d'entrada de cadascuna de les substàncies, el consum d'energia del procés productiu, la producció i el transport dels embalatges del producte acabat i el transport i tractament dels residus generats durant la producció.

Fabricació

El vàter pesa 17,13 kg, amb l'acer adquirit de Xina juntament amb els cargols i l'espuma interior. L'embalatge inclou caixes de cartró de Xina, foam i bosses de plàstic. Tot el transport es realitza per camió.

Conforme al diagrama de flux proporcionat, el procés de fabricació inicia amb l'arribada de les bobines d'acer a la fàbrica, les quals són sotmeses al tall làser per a la creació de cadascuna de les peces necessàries per a la producció del vàter. Posteriorment, les peces recent tallades són dirigides al procés d'estampació, on són tractades mitjançant una premsa hidràulica.

Després de completar aquests treballs, es procedeix a la soldadura de les peces, seguida pel poliment de les unions soldades. La seqüència continua amb un procés de texturitzat de la superfície, atorgant-li la textura final al material i preparant-lo per a l'ús per part de l'usuari. En la fase final, es duu a terme l'acoblament de les diferents parts, seguit d'una prova de funcionament que implica l'aplicació d'una càrrega d'aigua. Un cop superats tots aquests passos, es realitza la neteja final i el producte queda llest per ser empaquetat.

Pel que fa al tractament de residus, es destaca que els residus de l'acer inoxidable utilitzat en el procés són completament reciclables, i es recopila per a la seva venda en estacions de reciclatge de residus. D'altra banda, en el maneig de l'aigua, es rebutja aquella aigua que s'empra en la prova de funcionament final del vàter.

A continuació, s'expliquen les diferents consideracions que hem fet servir per a l'assimilació de la producció.

1. Tall laser

Segons la velocitat de tall i les dimensions de les planxes d'acer, i seguint el criteri de prudència, es conclou que el tall laser consta d'un total de dotze minuts (12').

2. Estampat

En el procés d'estampat, es procedeix mitjançant una premsa hidràulica.

Per assimilar aquest procés, ens trobem que el programari utilitza els quilograms (Kg), quantitat de quilos tractats amb la màquina. Hem pogut assimilar el procés amb les dades proporcionades mitjançant el càlcul de la superfície exterior i interior que s'estampa.

Estampat = 2 · Lateral + 2 · Interior

$$\text{Lateral} = 23,49 \text{ cm}^2$$

$$\text{Interior} \Rightarrow \frac{4,6 \cdot 2,3}{2} = 5,29 \text{ cm}^2$$

$$\text{Total} \Rightarrow 2 \cdot 23,49 + 2 \cdot 5,29 = 68,14 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tamaño real} \Rightarrow 68,14 \cdot \frac{355}{4,2} (\text{proporción}) = 5759,45 \text{ cm}^2$$

$$\text{Peso total} \Rightarrow 5759,45 \text{ cm}^2 \cdot 0,2 \text{ cm}^2 \cdot \frac{8,03 \text{ g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \text{ g}} = 9,25 \text{ Kg}$$

Per tant, el total estampat és de 9,25 Kg.

3. Soldadura

Per a l'hora de la soldadura, segons la biografia, s'ha pogut proporcionar que aquest procés, té una durada total de vint-i-cinc minuts i quaranta-cinc segons (25'45'') amb la màquina de soldadura.

Per assimilar aquest procés, ens trobem que el programari utilitza els metres (m) com a unitat de mesura. Hem pogut assimilar el procés amb les dades proporcionades mitjançant la velocitat òptima de soldadura mitjançant gas del sistema d'informació científica *Redalyc* que l'estableix en 500 mm/min.

Per tant: $500\text{mm/min} \times 25\text{min} + 45\text{seg} = 12,5\text{m}$

4. Poliment de les soldadures

En l'apartat de poliment ens trobem amb diferents tipus de poliment per als diferents components del vàter. El total del temps destinat per a aquest procés és de trenta-cinc minuts i trenta-cinc segons (35'35'')

Per assimilar aquest procés, ens trobem que el programari utilitza els quilograms (Kg) com a unitat de mesura. Hem pogut assimilar el procés amb les dades proporcionades mitjançant el càlcul de la superfície total que és polida, multiplicant-la pel seu gruix per, multiplicant-lo per la seva densitat, obtenir els quilograms totals que són polits.

Poliment de la soldadura = 12,5 m; 0,2 cm gruix; 1 cm ample

$$\text{Volumen del pulido} \Rightarrow 12,5\text{m} \cdot \frac{100\text{cm}}{1\text{m}} \cdot 0,2\text{cm} \cdot 1\text{cm} = 250\text{cm}^3$$

$$\text{Peso del pulido} \Rightarrow 250\text{cm}^3 \cdot \frac{8,03\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1\text{Kg}}{1000\text{g}} = 2\text{Kg}$$

Per tant, el total poliment de la soldadura és de 2 kg.

5. Texturitzat

En el procés de texturitzat es procedeix al setinat de tot el revestiment de l'acer mitjançant una màquina de poliment d'acer. El temps total d'aquest pas és de deu minuts i vint-i-tres segons (10' 23'').

Per assimilar aquest procés, ens trobem que el programari utilitza els quilograms (Kg) com a unitat de mesura. Hem pogut assimilar el procés amb les dades proporcionades mitjançant el càlcul de la superfície total que és texturitzada, multiplicant-la pel seu gruix per, multiplicant-lo per la seva densitat, obtenir els quilograms totals que són texturitzats.

Texturitzat = 2 · Lateral + 2 · Frontal + Tapa

Per tant, el total és de 12,23 Kg.

Lateral = Rectángulo + triángulo

$$\text{Rectángulo} \Rightarrow 3,4 \cdot 5,4 = 18,36\text{cm}^2$$

$$\text{Triángulo} \Rightarrow \frac{1,9 \cdot 5,4}{2} = 5,13\text{cm}^2$$

$$\text{Lateral} \Rightarrow 18,36 + 5,13 = 23,49\text{cm}^2$$

Frontal = 2 · (Rectángulo + triángulo)

$$\text{Rectángulo} \Rightarrow 5,4 \cdot 1,6 = 7\text{cm}^2$$

$$\text{Triángulo} \Rightarrow \frac{5,4 \cdot 0,5}{2} = 1,35\text{cm}^2$$

$$\text{Frontal} \Rightarrow 2 \cdot (7 + 1,35) = 16,7\text{cm}^2$$

Tapa = Rectángulo - 2 · Triángulo - círculo

$$\text{Rectángulo} \Rightarrow 4,2 \cdot 5,3 = 22,26\text{cm}^2$$

$$\text{Triángulo} \Rightarrow \frac{2,2 \cdot 2,5}{2} = 2,75\text{cm}^2$$

$$\text{Círculo} \Rightarrow \pi \cdot 1,5^2 = 7,07\text{cm}^2$$

$$\text{Tapa} \Rightarrow 22,26 - 2 \cdot 2,75 - 7,07 = 9,69\text{cm}^2$$

$$\text{Total} \Rightarrow 2 \cdot 23,49 + 2 \cdot 16,7 + 9,69 = 90,07\text{cm}^2$$

$$\text{Tamaño real} \Rightarrow 90,07 \cdot \frac{355}{4,2} (\text{proporción}) = 7613,06\text{cm}^2$$

$$\text{Peso total} \Rightarrow 7613,06\text{cm}^2 \cdot 0,2\text{cm}^2 \cdot \frac{8,03\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1\text{Kg}}{1000\text{g}} = 12,23\text{Kg}$$

6. Acoblat

Per a l'acoblament final es procedeix a la unió de les últimes peces mitjançant soldadura, aquest procés és més curt i, té una durada de dos minuts i cinquanta-tres segons (2'53'').

Per assimilar aquest procés, ens trobem que el programari utilitza els metres (m) com a unitat de mesura. Hem pogut assimilar el procés amb les dades proporcionades mitjançant la velocitat òptima de soldadura mitjançant gas del sistema d'informació científica *Redalyc* que l'estableix en 500 mm/min.

Per tant: $500\text{mm/min} \times 2\text{min} + 53\text{seg} = 1,45\text{m}$

7. Prova de rentat

En la prova de rentat s'omple la totalitat del vàter per comprovar si hi ha algun tipus de fuga, si no és així, es buida l'aigua i passa al següent pas.

Per tant: 6 litres

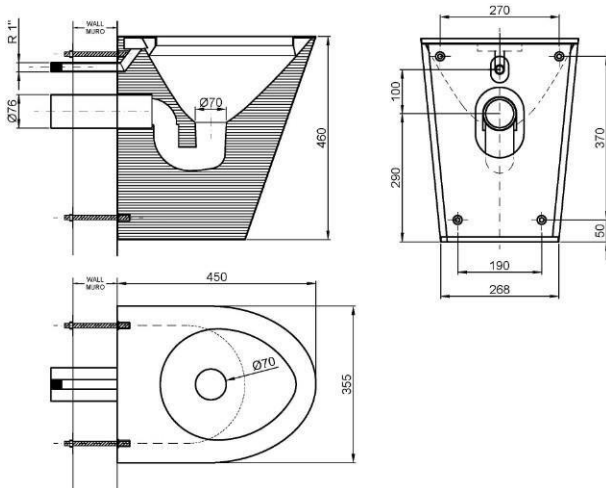
8. Neteja

Per acabar, es procedeix a netejar el vàter mitjançant un drap amb algun producte de neteja i es procedeix a l'embalatge.

Per a l'embalatge, s'utilitzen diferents elements que es descriuen a continuació:

- **Caixa de cartró:** Caixa de cartró individual per vàter, amb un total d' 1,173 Kg.
- **Escuma:** Plàstic fet a partir de poliuretà per a la protecció del vàter, un pes de 0,174 Kg.
- **Bossa de plàstic:** Bossa feta a partir de polietilè per emmagatzemar el vàter, amb un pes de 0,001 Kg.

- **Òmnium:** Constituït a partir de polipropilè, amb un pes de 0,001 Kg.
- **Cinta adhesiva:** Constituït a partir de polipropilè, amb un pes de 0,001 Kg.



A continuació, es mostren les referències per a cadascun dels passos estimats i explicats anteriorment per a tot el procés de fabricació d' un vàter.

Referència de dades	Descripció	Material	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 3.5
C1	Construcció	Construcció	3	1	1	N.P.
C2	Transport	Transport	3	1	1	N.P.
C3	Deconstrucció i enderroc	Deconstrucció i enderroc	3	1	1	N.P.
C4	Eliminació final	Eliminació final	3	1	1	N.P.

Segons les dades recollides, no hi ha una generació de residus perillosos. Els residus d'acer inoxidable es recopilen per a la seva venda en estacions de reciclatge. Mentrestant, per cada prova de funcionament, sí que hi ha un residu d'aigua que no és aprofitada.

Referència de dades	Descripció	Material	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 3.5
C1	Construcció	Construcció	3	1	1	N.P.

EC_IPD: Avaluació de la precisió de les dades

EC_IRGD: Avaluació de la representativitat geogràfica de les dades

EC_IRTD: Avaluació de la representativitat temporal de les dades

EC_ICV Eco 3.5: Avaluació de la representativitat dels processos d'Ecoinvent 3.8

5.4 C1 Deconstrucció i demolició

Un cop finalitzada la seva vida útil, el producte serà retirat durant la seva demolició. En el marc de l'enderroc d'un edifici, els impactes atribuïbles a la desinstal·lació del producte són menyspreables

Dades	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 03/08
C1 Deconstrucció i enderroc	3	1	1	N.P.

5.5 C2 Transport i gestió dels residus

Els residus del producte es transporten en camió que compleix la normativa Euro VI, a una distància de 50 km fins a

la seva destinació.

Dades	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 03/08
C2 Transport gestió dels residus	3	2	1	2

5.6 C3 Gestió dels residus per a la reutilització, recuperació i reciclatge

D'acord amb EUROSTAT>Waste for building products, es considera un escenari de reciclatge i recuperació per al reús del: 99,92%

Quan un material s'envia a reciclar, es té en compte el consum elèctric d'una trituradora (corresponent al procés "Molienda, metalls").

Dades	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 03/08
C2 Transport gestió dels residus	3	2	1	2

5.7 C4 Eliminació final

Es considera que el % restant no considerat en el mòdul C3 anirà a l'abocador i a incinerar: 0,01% i 0,07% respectivament

5.8 D Beneficis i càrregues ambientals potencials més enllà del límit del sistema

S'ha considerat els impactes nets del reciclat i recuperació energètica de S'ha considerat els impactes nets del reciclat de la barra, aquests són:

Residus metàl·lics: Reciclatge del 99,92%

Per als càlculs es considera la diferència entre els impactes evitat de deixar d'extreure metall verge i l'impacte de la segona transformació del metall (scrap).

Dades	CE_IPD	CE_IRGD	CE_IRTD	EC_ICV Eco 03/08
D Beneficis i càrregues ambientals potencials més enllà del límit del sistema	2	2	1	2

6 EVALUACIÓ DE L'IMPACTE DE CICLE DE VIDA (ACV)

L'avaluació d'impactes s'ha realitzat seguint els requeriments del RCP 100 Declaració Ambiental de Producte sobre productes de construcció (v3 27.05.2021) per a les següents categories d'impacte a través del programari Simapro.

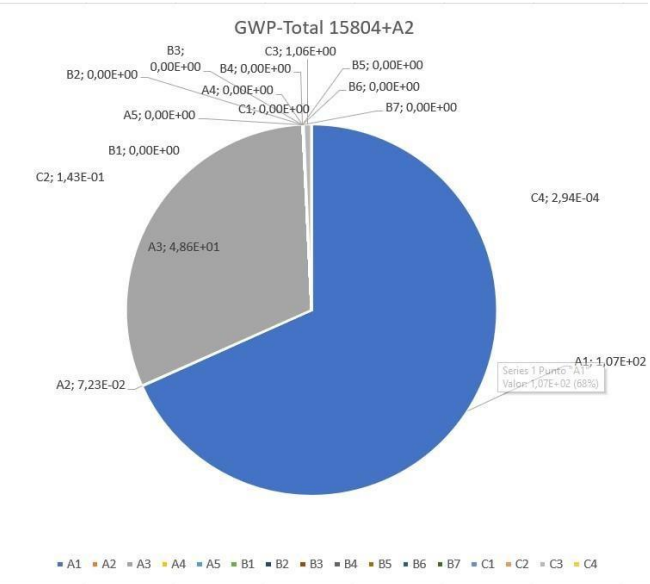
Els resultats d'impacte estimats són només declaracions relatives que no indiquen els punts finals de les categories d'impacte, els límits dels valors llindar, els marges de seguretat o riscos.

Totes les imatges del SimaPro sobre els resultats es

mostren als annexes.

EN 15804 +A2 Method

Parámetro	Unidades
Cambio climático - total (GWP-total)	kg CO ₂ eq
Cambio climático - fósil (GWP-fossil)	kg CO ₂ eq
Cambio climático - biogénico (GWP-biogenic)	kg CO ₂ eq
Cambio climático - uso del suelo y cambios del uso del suelo (GWP-luluc)	kg CO ₂ eq
Agotamiento de la capa de ozono (ODP)	kg CFC 11 eq
Acidificación (AP)	mol H+ eq
Eutrofización del agua dulce (EP-freshwater)	kg PO ₄ eq
Eutrofización del agua marina (EP-marine)	kg N eq.
Eutrofización terrestre (EP-terrestrial)	mol N eq.
Formación ozono fotoquímico (POCP)	kg NMVOC eq
Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales (ADP-minerals&metals)	kg Sb eq
Agotamiento de recursos abióticos - combustibles fósiles (ADP-fossil)	MJ, valor calorífico neto
Consumo de agua (WDP)	m ³ mundial eq. privada



Per reduir l'impacte global de GWP, les estratègies han de centrar-se en les fases A1 i A3. Reduir les emissions durant l'extracció i processament de matèries primeres, així com durant la fabricació del vàter, pot ser crucial.

Entre les accions recomanades per a la reducció d'emissions en la producció (A1), s'inclouen l'ús de fonts d'energia renovable en el procés d'extracció i processament de matèries primeres, la implementació de tecnologies més netes i eficients en la producció d'acer inoxidable i l'augment de l'ús de materials reciclats per reduir la necessitat d'extraure noves matèries primeres. Per a l'optimització de la fabricació (A3), es recomana optimitzar els processos de fabricació per reduir el consum d'energia i les emissions de CO2, així com dissenyar productes que requereixin menys material o que siguin més fàcils de fabricar amb menors emissions.

9 Revisió crítica

Entre les accions recomanades per a la reducció d'emissions en la producció (A1), s'inclouen l'ús de fonts d'energia renovable en el procés d'extracció i processament de matèries primeres, la implementació de tecnologies més netes i eficients en la producció d'acer inoxidable i l'augment de l'ús de materials reciclats per reduir la necessitat d'extraure noves matèries primeres. Per a l'optimització de la fabricació (A3), es recomana optimitzar els processos de fabricació per reduir el consum d'energia i les emissions de CO2, així com dissenyar productes que requereixin menys material o que siguin més fàcils de fabricar amb menors emissions.

10 Conclusiones del treball

En aquest treball, m'he trobat amb diferents impediments, però el més gran i el que més problemes ha suposat ha estat la falta d'informació i el poc compromís dels fabricants a l'hora de proporcionar informació directa per fer aquestes anàlisis. És cert que cada vegada més els

7 RESULTATS DE L'ANALISI

Parámetro	Unidad	Etapas del ciclo de vida																Método D	
		Fabricación					Construcción					Uso							
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4		
Cambio climático - total (GWP-total)	kg CO ₂ eq	1.04E+02	7.23E-02	4.86E+01	2.19E+01	8.79E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E+02	0.00E+00	1.43E-01	1.06E+00	2.94E-04	-0.00E+00
Cambio climático - fósil (GWP-fossil)	kg CO ₂ eq	1.04E+02	7.23E-02	4.86E+01	2.19E+01	8.79E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E+02	0.00E+00	1.43E-01	1.06E+00	2.94E-04	-0.00E+00
Cambio climático - biogénico (GWP-biogenic)	kg CO ₂ eq	-4.39E+00	5.96E+00	3.99E+00	2.82E+00	4.90E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.93E+00	0.00E+00	7.72E+00	7.20E+00	1.51E+04	7.48E+02
Cambio climático - uso del suelo y cambio del uso del suelo (GWP-luluc)	kg CO ₂ eq	1.98E+01	2.79E+00	5.99E+02	1.79E+00	5.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+00	0.00E+00	5.99E+00	4.43E+00	3.00E+07	-1.04E+02
Agotamiento de la capa de ozono (ODP)	kg CFC 11 eq	5.04E-01	1.04E-01	2.89E-01	4.89E-01	2.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-01	0.00E+00	3.00E+00	1.09E+01	3.02E+16	-1.29E-04
Acidificación (AP)	mol H+ eq	6.23E+01	3.09E-04	2.89E+01	7.82E+01	3.72E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E+00	0.00E+00	4.29E+04	5.94E+01	6.87E+07	-1.94E+01
Eutrofización del agua dulce (EP-freshwater)	kg PO ₄ eq	5.21E+02	4.89E+05	3.29E+02	8.94E+00	1.93E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E+01	0.00E+00	4.95E+05	1.07E+01	1.97E+07	-1.90E+02
Eutrofización del agua dulce (EP-freshwater)	kg P eq	4.29E+01	5.93E+07	2.89E+03	8.97E+01	7.89E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E+02	0.00E+00	1.29E+04	2.89E+01	2.79E+01	-1.29E+03
Eutrofización del agua marina (EP-marine)	kg N eq	1.03E+01	1.24E+04	5.95E+02	1.07E+01	1.07E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E+01	0.00E+00	8.79E+04	2.79E+01	2.89E+01	-2.46E+02
Eutrofización terrestre (EP-terrestrial)	mol N eq	1.94E+00	1.94E+01	4.39E+01	2.89E+02	1.99E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E+00	0.00E+00	5.29E+04	3.02E+01	3.07E+04	-2.79E+01
Formación ozono fotoquímico (POCP)	kg NMVOC eq	3.89E+01	4.89E+04	1.99E+01	5.99E+01	4.93E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E+00	0.00E+00	3.00E+04	8.94E+01	9.79E+07	-1.49E+01
Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales (ADP-minerals&metals)	kg Sb eq	2.92E+01	1.79E+07	3.37E+04	3.22E+01	3.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E+01	0.00E+00	4.96E+07	5.96E+01	4.94E+16	-3.99E+05
Agotamiento de los recursos abióticos - combustibles fósiles (ADP-fossil)	MJ, valor calorífico neto	1.22E+01	1.91E+00	5.95E+02	3.09E+04	1.79E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+01	0.00E+00	2.95E+00	1.04E+01	2.89E+01	-2.99E+02
Consumo de agua (WDP)	m ³ mundial eq. privada	3.00E+00	4.24E+01	3.29E+01	5.79E+01	2.47E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E+04	0.00E+00	7.29E+02	1.99E+01	-1.29E+04	-4.49E+00

8 CONCLUSIONS

La gràfica de pastís mostra l'impacte del Potencial de Calentament Global (GWP) total 15804+A2 sobre l'anàlisi del cicle de vida d'un vàter d'acer inoxidable. L'anàlisi revela que la fase A1 és la principal contribuent al GWP, representant el 68% de l'impacte total. Aquesta fase inclou l'extracció i processament de matèries primeres, cosa que suggereix que la producció d'acer inoxidable té un alt impacte ambiental. La fase A3 també té un impacte notable, encara que significativament menor que A1, i podria estar relacionada amb la fabricació del producte. Les fases A2, C2, C3 i C4 tenen impactes molt baixos.

fabricants estan més interessats en la sostenibilitat i en el seu compromís amb el medi ambient, però també trobem gent escèptica, i sobretot aquells que són conscients que els seus productes comporten una gran contaminació per al medi ambient, són els que més intenten evitar aquestes declaracions.

Amb aquest treball m'hagués agradat poder representar de manera més clara la forma en què es fa una declaració ambiental de productes, però malauradament tot ha quedat en un cas hipotètic. S'ha seguit de forma estricta tota la metodologia de treball, però al final tot queda ple de suposicions, cosa que es tradueix en unes conclusions no tan representatives.

11 Bibliografia

1. International Organization for Standardization (2006). ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.
2. International Organization for Standardization (2006). ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines.
3. PRé Sustainability. (2022). Simapro 9.3 LCA Software.
4. Ecoinvent Association. (2022). Ecoinvent Database v3.8.
5. DAPCONS. RCP, productos de construcción general. Version 3 – 27.05.2021

12 Annexos

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignació	Tipo de residu
A1_Materias primas	20,172+0,4+0,33 = 20,9		kg	Mass	100 %	no definido
(Insertar línea aquí)						
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C	Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						
Entradas						
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad				
Steel, chromium steel 18/8 [RoW] steel production, electric, chromium steel 18/8 Cut-off, U		20,172				
Steel, chromium steel 18/8 [RoW] steel production, electric, chromium steel 18/8 Cut-off, U		0,4				
Polyurethane, rigid foam [RoW] market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U		0,33				
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C	Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad	Ud.						
A1_Embalado	1,173+0,174+0,001+0,001+0,001+0,107 = 1,46		kg						
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)						Cantidad			
Folding boxboard carton (RoW) market for folding boxboard carton Cut-off, U						1,173			
Polyurethane, flexible foam (RoW) market for polyurethane, flexible foam Cut-off, U						0,174			
Polyethylene, high density, granulate (GLO) market for Cut-off, U						0,001			
Polypropylene, granulate (GLO) market for Cut-off, U						0,001			
Polypropylene, granulate (GLO) market for Cut-off, U						0,001			
EUR-flat pallet (RoW) market for EUR-flat pallet Cut-off, U						16/25/6 = 0,107			
(Insertar línea aquí)									

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p			Cantidad	Ud.	Cantidad	
A1_Completo			1	p	Amount	
(Insertar línea aquí)						
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados			Cantidad	Ud.	Distribución DS^2 or 2^C Mín Máx Comentario	
(Insertar línea aquí)						
Entradas						
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)			Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución DS^2 or 2^C Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)				Cantidad		
A1_Materias primas				20,9		
A1_Embalado				1,37		
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p			Cantidad	Ud.		
A2_Tranporte materiales			706+12+11,6 = 730		kgkm	
(Insertar línea aquí)						
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados			Cantidad	Ud.	Distribución DS^2 or 2^C Mín Máx Comentario	
(Insertar línea aquí)						

Entradas						
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad				
Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 [RoW] market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		20,172*35 = 706				
Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 [RoW] market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		0,4*30 = 12				
Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 [RoW] market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		0,33*35 = 11,6				
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^C	Mín Máx Comentario
(Insertar línea aquí)						

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.
A2_Transporte_Embalado		23,5+1,74+0,045 = 25,3						kgkm
(Insertar línea aquí)								
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)								

Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RoW) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		1,173*20 = 23,5							
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RoW) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		0,174*10 = 1,74							
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 (RoW) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U		(0,001+0,001+0,001)*15 = 0,045							
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.
A2_Complet		1						p
(Insertar línea aquí)								
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)								

Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
A2_Tranporte materiales		730							
A2_Transporte_Embalado		25,3							
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de resid.	Categoría	Comer	
A3_Complet		1	p	Amount	100 %		230...A3_Fabricación		
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									

Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
1. corte laser		20,172							
2. estampado		9,25							
3. soldadura		2							
4. pulido		2							
5. texturizado		12,23							
6. ensamblado		1							
7. prueba de lavado		6							
8. limpieza		1							
9. residuos		6							
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
1. corte laser		20,172						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									

Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Laser machining, metal, with CO2-laser, 6000W power [GLO] market for Cut-off, U		12							
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
2. estampado		9,25						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									

Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Deep drawing, steel, 38000 kN press, automode [GLO] market for Cut-off, U		9,25							

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
3. soldadura		2						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Welding, gas, steel [GLO] market for Cut-off, U		12,5							
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
4. pulido		2						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Metal working, average for steel product manufacturing [GLO] market for Cut-off, U		2							
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
5. texturizado		12,23						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Metal working, average for steel product manufacturing [GLO] market for Cut-off, U		12,23							
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
6. ensamblado		1						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
Welding, gas, steel [GLO] market for Cut-off, U		1,45							
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
7. prueba de lavado		6						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)		Cantidad							
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Tap water [GLO] market group for Cut-off, U		6	kg	Indefinido					

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
8. limpieza		1						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)					Cantidad				
Neutralising agent, sodium hydroxide-equivalent (GLO) sodium hydroxide to generic market for neutralising agent Cut-off, U					0,3				
Tap water (GLO) market group for Cut-off, U					0,7				
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	Cantidad
9. residuos		6						kg	Mass
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)					Cantidad				
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)				Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx
(Insertar línea aquí)									
Salidas									
Emisiones al aire		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Emisiones al agua		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Emisiones al suelo		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Flujos finales de residuos		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Emisiones no materiales		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Aspectos sociales		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Asuntos economicos		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Residuos y emisiones para tratamiento					Cantidad	Ud.			
Wastewater, average (RoW) market for wastewater, average Cut-off, U					6	l			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
C2 Transporte fin de vida		16,8*50 = 840						kgkm	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)					Cantidad				
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro6 (RoW) market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 Cut-off, U					16,8*50 = 840				
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	
C3 Reciclaje fin de vida		16,8*0,9992 = 16,8						kg	
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)					Cantidad				
Iron scrap, sorted, pressed (RoW) market for iron scrap, sorted, pressed Cut-off, U					16,8*0,9992 = 16,8				
(Insertar línea aquí)									

Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	Cantidad
C4 Vertedero e incinerado final		16,8*0,0008 = 0,0134						kg	Mass
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad		Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas									
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)			Cantidad						
(Insertar línea aquí)									
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)			Cantidad		Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx
(Insertar línea aquí)									
Salidas									
Emisiones al aire		Subcompartimento	Cantidad		Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx
(Insertar línea aquí)									Comentario
Emisiones al agua		Subcompartimento	Cantidad		Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx
(Insertar línea aquí)									Comentario
Emisiones al suelo		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Flujos finales de residuos		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Emisiones no materiales		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Aspectos sociales		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Asuntos economicos		Subcompartimento	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)									
Salidas conocidas a la tecnósfera. Residuos y emisiones para tratamiento								Cantidad	Ud.
Scrap steel (RoW) treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U								16,8*0,0007 = 0,0118	kg
Scrap steel (RoW) treatment of, inert material landfill Cut-off, U								16,8*0,0001 = 0,00168	kg
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-p		Cantidad						Ud.	Cantidad
D Loads and benefits	1							p	Amount
(Insertar línea aquí)									100 %
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad		Ud.	Distribución	DS^2 or 2^D	Mín	Máx	Comentario
Steel, unalloyed (RoW) steel production, converter, unalloyed		16,8*0,9992-16,8*0,0008 = 16,8	kg						
(Insertar línea aquí)									