



ACESCO

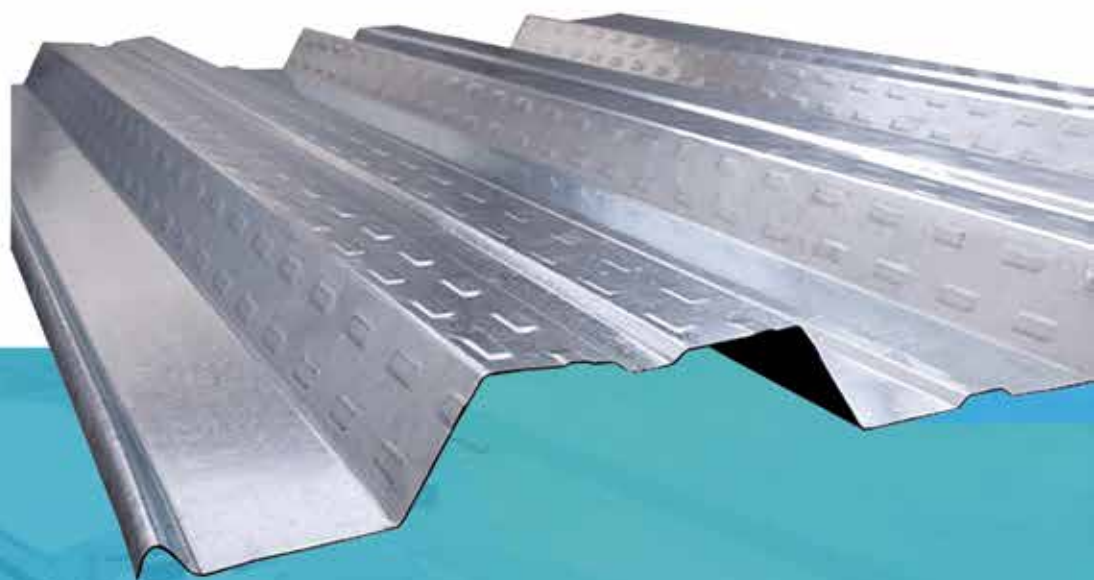
La confianza que nos une

Autodeclaración ambiental de producto

G60 - 40 KSI
METALDECK

Según Normas ISO 14040:2006, ISO 14044:2006 y UNE-EN 15804:2012+A1 2014

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Nombre del producto | Metaldeck |
| Empresa | Acesco Ecuador S.A. |
| Fecha de elaboración | Enero del 2020 |





ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Información General

| | |
|---|--|
| Producto | Metaldeck- Espesor 0,65 mm |
| Unidad declarada de producto | La unidad declarada es 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m ² |
| RCP - reglas de categoría de producto utilizada | Esta Autodeclaración ambiental de producto ha sido desarrollada de acuerdo con las Normas UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Reglas de Categoría de productos básicas para productos de Construcción. |
| Validez | La presente Autodeclaración ambiental de producto se emite con fecha Enero 2020 y tiene un tiempo de validez de 5 años |
| Contenido de la declaración | <ul style="list-style-type: none">- Definición del producto y sus aplicaciones.- Declaración de sustancias- Información sobre el análisis de ciclo de vida de cuna a puerta, incluyendo la unidad declarada, los límites del sistema, los supuestos y estimaciones- Resultados del Análisis de Ciclo de Vida –módulos A1, A2 y A3 |
| Módulos no considerados en el ciclo de vida | Distribución, uso y fin de vida. |

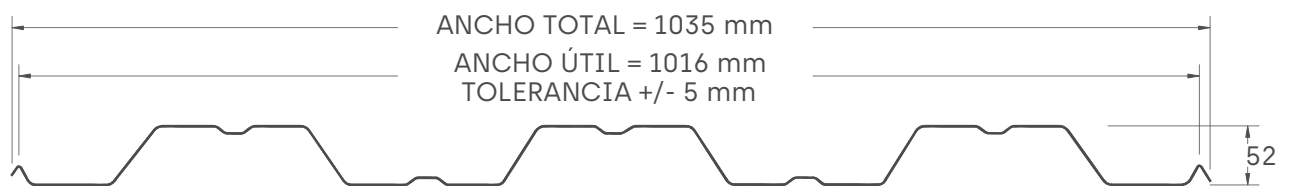


ACESCO

La confianza que nos une

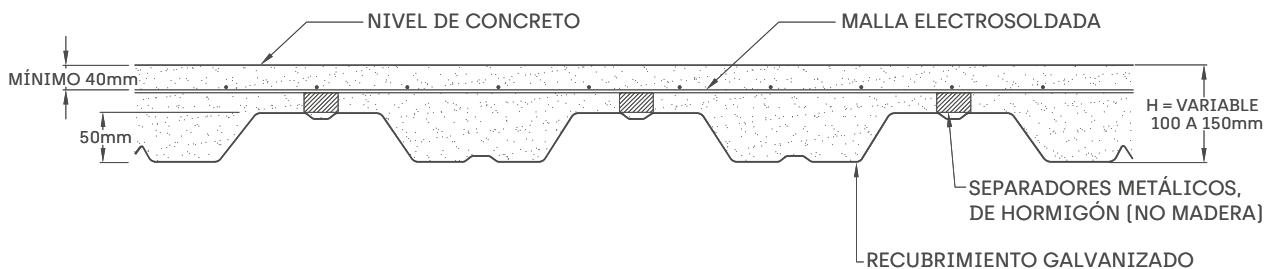
Metaldeck

Características técnicas



Cubicación y cargas de peso propio

| ESPESOR DE LOSA | | | CUBICACIÓN Y PESO PROPIO | | | |
|-------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Altura total de la losa | Altura de hormigón sobre la cresta | Volumen de hormigón en 1m ² | Hormigón | Peso del deck | Peso total | Espesor del deck |
| cm | cm | m ³ /m ² | kg/m ² | kg/m ² | kg/m ² | mm |
| 10 | 4,8 | 0,078 | 188 | 6,14 | 194,14 | 0,65 |
| 12 | 6,8 | 0,099 | 237 | 6,14 | 243,14 | 0,65 |
| 15 | 9,8 | 0,129 | 310 | 6,14 | 316,14 | 0,65 |





ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Detalles de fijación

| TIPO DE PERNO | DENSIDAD |
|--|---------------------------|
| Perno traxx (fijación a estructura) | 3,8 unid x m ² |
| Perno coinco (fijación Traslape logitudinal) | 2 unid x m ² |

*Densidad para distanciamiento de nervios de 1,20 m

| CARGAS QUE PUEDE SOPORTAR EN T/m ² | |
|---|---------------------------|
| Espesor de losa (0.10m) | |
| Distancia entre Vigas lo[m] | Espesor del deck [0,65mm] |
| m | T/m |
| 1,50 | 1,716 |
| 1,80 | 1,192 |
| 2,00 | 0,965 |
| 2,25 | 0,763 |
| 2,50 | 0,618 |
| 2,75 | 0,510 |
| 3,00 | 0,426 |
| 3,25 | 0,366 |
| 3,50 | 0,315 |

Nota: Se usa sin apuntalamiento cuando las vigas de apoyo están a una distancia máxima de 1,50 m para mayores distancias es recomendable apuntalamiento.



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Información técnica Metaldeck

Aplicación del producto

- ✓ Losas de entrepiso
- ✓ Losas de cubiertas
- ✓ Losas de cimentación

Declaración de contenido

| Material o sustancia química | Sustancia química | Peso [%] | Número CAS | Función de la sustancia | Riesgo para la salud |
|------------------------------|---|----------|--|--|----------------------|
| Acero | [Fe] [Mn] [P] [S] [Si] [Al] [B] | 96 | Fe) 7439-89-6 (Mn) 007439-96-5 [P] 007723-14-0 [S] 007704-34-9 [Si] 007440-21-3 [Al] 007429-90-5 [B] 007440-42-8 | Estructural | no listado |
| Zinc | Zinc | 4 | 7440-66-6 | recubrimiento de protección inorgánica | no listado |

Normas de referencia

- ISO 14040:2006, Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia.
- ISO 14044:2006, Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices.
- UNE-EN 15804:2012+A1 2014. Reglas de Categoría de productos básicas para productos de Construcción.
- PCR 2012:01. v2.2 Productos de construcción y servicios de construcción.

¹Candidate list of Substances of very high Concern (SVHC)



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Base de datos y metodologías de cálculo utilizadas

- Ecoinvent data v. 3.5
- Industry 2.0 Worldsteel
- Candidate list of Substances of very high Concern (SVHC).
- Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA)
- Las metodologías de cálculo seleccionadas para la elaboración de la Autodeclaración fueron: CML-IA Baseline v. 3.05 [Guinee et al. 2001; Huijbregts et al. 1998; Wegener et al. 2008], ReciPe 2016 Midpoint (H) v.1.03 [Huijbregts et al. 2017], EDIP 2003 v.1.07 [Hauschild and Potting, 2003], Cumulative Energy Demand v.1.11 [Frischknecht et al. 2003] y AWARE v.1.02 [Boulay et al. 2018].

Análisis de ciclo de vida: reglas de cálculo

Unidad declarada de producto

La unidad declarada es 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m²

Alcance del análisis del ciclo de vida

Las etapas analizadas dentro del ciclo de vida de cuna a puerta son el suministro de materias primas, transporte de las materias primas e insumos y la producción o fabricación del producto, cada una de estas etapas corresponde a los módulos A1-A2 y A3 respectivamente, con base a la norma UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Reglas de categoría de productos básicas para productos de construcción.





ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Análisis de ciclo de vida: límites del sistema

Diagrama del proceso productivo

CUNA A PUERTA

Extracción y procesado de materias primas e insumos

Transporte

Fabricación

Paneladora

Metaldeck

Tratamiento de residuos reciclables y peligrosos.

Análisis de ciclo de vida: reglas de Cálculo

Suposiciones

- Se utilizó como materia prima el acero galvanizado de la base de datos Industry 2.0. Los diferentes aceros de esta base de datos se basan en el estudio del inventario ciclo de vida realizado por worldSteel en 2018. Debido a que el acero galvanizado de la base de datos industry 2.0 trabaja con información de dos continentes Asia y Europa y una tercera base de datos del resto del mundo o global, se eligió para este estudio un acero galvanizado el cual representa los diferentes orígenes del acero comprado por Acesco Ecuador a diferentes países.



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Análisis de ciclo de vida: reglas de Cálculo

| | |
|------------------------------|---|
| Suposiciones | <p>El acero galvanizado utilizado para el Metaldeck es 100% acero galvanizado de Asia. Se considera un recubrimiento de 180 g/m²</p> <ul style="list-style-type: none">- Se crearon las tintas de marcado de los productos con las sustancias de la base de datos de Ecoinvent 3.5, para la elección de las sustancias se tuvo en cuenta lo reportado en cada una de las fichas técnicas y cuando no se encontraba la sustancia exacta se buscó una sustancia que cumpliera el mismo principio.- La información relacionada a la energía de Ecuador se obtuvo de la base de datos de Ecoinvent 3.5 y fue ajustada con los datos actualizados del mix eléctrico para el año 2016, publicados por la Agencia de Regulación y Control de electricidad en el informe "Estadística anual y multianual del sector eléctrico de Ecuador"- Para el transporte del acero se consideró un barco de carga transoceánico y un vehículo de carga Euro 4 con capacidad de 16 a 32 toneladas, los transportes fueron seleccionados de la base de datos global de ecoinvent 3.5.- Para el transporte de los insumos [tintas de marcado] se consideró un barco de carga transoceánico y un vehículo de carga Euro 4 con capacidad de 3,5 a 7,5 toneladas, los transportes fueron seleccionados de la base de datos global de ecoinvent 3.5.- Se fijó una única ruta de 40 km de distancia entre el puerto de llegada de los barcos y la planta de Acesco Ecuador. |
| Criterios de corte | <ul style="list-style-type: none">- No se consideraron los mantenimientos de las máquinas y equipos utilizados en el proceso de formado.- El tratamiento de reciclaje para la chatarra generada en el proceso de formado no se consideró dentro del estudio debido a que la información de la base de datos del acero de Industry 2.0 utiliza el enfoque fin de vida.- No se consideró dentro del estudio el tratamiento de los residuos peligrosos. |
| Asignación | <p>La asignación de entradas y salidas de productos se basó en una relación de masa.</p> <p>Para modelar las condiciones de extracción y transporte del acero, se realizaron asignaciones en masa con base a los % de compra según país de origen del material.</p> |
| Tiempo representativo | <p>Los datos analizados de Acesco Ecuador son representativos para el año 2019</p> |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Evaluación de calidad de los datos

Módulo de materias primas

| Datos | Tiempo de cobertura | Cobertura geográfica | Cobertura tecnológica | Fuente del dato | Medido o estimado |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Fabricación del acero galvanizado: consumo de energía, materias primas, generación de residuos y emisiones. | 2015-2018 | Asia. | Moderna | Industry data 2.0 | Medido y estimado |
| Fabricación de insumos: consumo de materias primas, energía, generación de residuos y emisiones. | 2014-2018 | Promedio mundial. | Moderna | Ecoinvent 3.5 | Medido y estimado |

Módulo de transporte

| Datos | Tiempo de cobertura | Cobertura geográfica | Cobertura tecnológica | Fuente del dato | Medido o estimado |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| Distancia del transporte del acero galvanizado | 2019 | Ecuador. | Moderna | Acesco Ecuador | Medido |
| Distancia del transporte de insumos | 2019 | Ecuador | Moderna | Acesco Ecuador | Medido |
| Vehículos utilizados para el transporte del acero e insumos | 2014-2018 | Promedio mundial | Moderna | Ecoinvent 3.5 | Medido y estimado |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

| Módulo de fabricación | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|--|-------------------|
| Datos | Tiempo de cobertura | Cobertura geográfica | Coberturas tecnológica | Fuente del dato | Medido o estimado |
| Proceso productivo de Metaldeck | 2019 | Ecuador | Moderna | Acesco Ecuador | Medido |
| Consumo de energía eléctrica para el proceso de formado. | 2019 | Ecuador | Moderna | Acesco Ecuador | Medido |
| Consumo de combustibles y emisiones relacionadas a la producción de electricidad en Ecuador. | 2014-2018 2016-Ecuador | Mix eléctrico Ecuador | Moderna | Ecoinvent 3.5-ajustado con Datos de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad -Ecuador. | Medido y estimado |
| Generación de residuos durante la producción. | 2019 | Ecuador | Moderna | Acesco Ecuador. | Medido |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Resultados

Descripción de los límites del sistema

• Incluidos en el ACV; MND: Módulo no declarado

| Etapa I - Producto | | | Etapa II Proceso de construcción | | Etapa III - Uso | | | | | Etapa IV - Fin de vida | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------|-------------|----------------|---------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|--|--|--|
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | C1 | C2 | C3 | C4 | | | |
| Suministro de materias primas | Transporte | Fabricación | Transporte | Proceso de construcción e instalación | Uso | Mantenimiento | Reparación | Sustitución | Rehabilitación | Deconstrucción demolición | Transporte | Tratamiento de residuos | Eliminación de Residuos | | | |
| | | | | | B6-Uso de energía en servicio | | | | | | | | | | | |
| | | | | | B7-Uso de agua en servicio | | | | | | | | | | | |
| • | • | • | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | | | |

Esta DAP considera el alcance "cuna a puerta", incluyendo todas las etapas del ciclo de vida del producto hasta la puerta de la fábrica como producto terminado [módulos A1, A2 y A3]. En esta DAP no se incluyen las etapas de Proceso de construcción [módulos A4 y A5], Uso [módulos B1-B7], Fin de vida [módulos C1-C4] ni los beneficios y cargas más allá del límite del sistema [módulo D].



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Resultados del ACV-Impacto ambiental

Unidad Declarada: 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m

| Categoría de impacto | Parámetro | Unidad | A1 | A2 | A3 | Total |
|--|--|--|------------|-----------|-----------|-----------|
| Agotamiento de recursos abióticos -ELEMENTOS. | Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles [ADP-Elementos]. | kg Sb eq | 6,19E-05 | 2,626E-09 | 8,406E-11 | 6,190E-05 |
| Agotamiento de recursos abióticos -COMBUSTIBLES FÓSILES. | Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles [ADP-Combustibles fósiles]. | MJ, valor calorífico neto | 197,554 | 14,010 | 0,368 | 211,922 |
| Calentamiento global. | Potencial de calentamiento global, GWP. | kg CO ₂ eq | 18,720 | 0,963 | 0,029 | 19,712 |
| Agotamiento de la capa de Ozono. | Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico, ODP. | kg CFC-11 eq | -6,216E-08 | 1,805E-07 | 4,719E-09 | 1,231E-07 |
| Oxidación fotoquímica. | Potencial de formación de ozono troposférico POCP. | kg C ₂ H ₄ eq | 0,006 | 7,745E-04 | 9,219E-06 | 0,007 |
| Acidificación. | Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua, AP | kg SO ₂ eq | 0,044 | 0,024 | 2,404E-04 | 0,068 |
| Eutroficación. | Potencial de eutroficación, EP | kg [PO ₄] ³⁻ eq | 0,004 | 0,002 | 1,522E-05 | 0,006 |
| AWARE. | Potencial de escasez de agua. | m ³ eq | 2,169 | 5,563E-02 | 1,436E-03 | 2,226 |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Resultados del ACV- Uso de Recursos

Unidad Declarada: 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m

| Parámetro | Unidad | A1 | A2 | A3 | Total |
|--|---------------------------|---------|--------|-----------|---------|
| Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima. | MJ, valor calorífico neto | 6,744 | 0,026 | 0,186 | 6,957 |
| Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima. | MJ, valor calorífico neto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso total de la energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima). | MJ, valor calorífico neto | 6,744 | 0,026 | 0,186 | 6,957 |
| Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima. | MJ, valor calorífico neto | 210,223 | 14,917 | 0,392 | 225,543 |
| Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima. | MJ, valor calorífico neto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima). | MJ, valor calorífico neto | 210,233 | 14,917 | 0,392 | 225,543 |
| Uso de materiales secundarios. | kg | 0372 | 0 | 0 | 0,372 |
| Uso de combustibles secundarios renovables. | MJ, valor calorífico neto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso de combustibles secundarios no renovables. | MJ, valor calorífico neto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso neto de recursos de agua dulce | m ³ | 0,057 | 0,001 | 7,211E-05 | 0,058 |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Resultados del ACV- Generación de residuos

Unidad Declarada: 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m

| Parámetro | Unidad | A1 | A2 | A3 | Total |
|-----------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Residuos peligrosos eliminados | kg | 3,102E-10 | 2,776E-06 | 7,564E-08 | 2,852E-06 |
| Residuos no peligrosos eliminados | kg | 0,1002 | 5,714E-06 | 1,018E-04 | 0,100 |
| Residuos radioactivos eliminados | kg | 0 | 0 | 0 | 0 |

Resultados del ACV-Flujos de Salida

Unidad Declarada: 6,2 kg de producto, equivalente a 1 m

| Parametro | Unidad | A1 | A2 | A3 | Total |
|--|--------------------------|-----------|----|-------|-------|
| Componentes para su reutilización | kg | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Material para el reciclaje. | kg | 6,200E-05 | 0 | 0,045 | 0,045 |
| Materiales para valorización energética [recuperación de energía]. | kg | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energía exportada. | Mj por vector energético | 0 | 0 | 0 | 0 |



ACESCO

La confianza que nos une

Metaldeck

Verificación interna

La verificación de la Autodeclaración ambiental de producto ha sido realizada de manera interna, para la comunicación de empresa a empresa.

La revisión interna de la Autodeclaración ambiental de producto se ha realizado siguiendo las normas ISO 14040:2006, Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. ISO 14044:2006, Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices. UNE-EN 15804:2012+A1 2014 Reglas de Categoría de productos básicas para productos de Construcción. La verificación de datos del inventario del Análisis de ciclo de vida que sustenta la autodeclaración se hizo de forma interna a una muestra acotada de datos, no constituyendo en una revisión crítica.

Propietario de la declaración

ACESCO ECUADOR S.A.

Guayaquil-Ecuador.



Autor del análisis de ciclo de vida

CASOSTENIBLE S.A.S

Bogotá - Colombia

