



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality
Marca con Reglamentos Técnicos
Colombianos
Sistema 5

No. 05947

La Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico
Del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:

CIDET certifies that the product:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO	LED	RALED I, RALED II, RALED III, RALED IV

CÓDIGO IAF:	19	CÓDIGO NACE:	27.40	CÓDIGO ICS:	29.140.40
-------------	----	--------------	-------	-------------	-----------

Las características e identificación de este producto se describen en el documento anexo,
que hace parte integral del presente CERTIFICADO. Este documento contiene 2 páginas.
The characteristics and identification of this product is described in the attached document,
which is an integral part of this CERTIFICATE.

Fabricado por:
Manufactured by:

ROY ALPHA DEL CAUCA S.A. Y ROY ALPHA S.A.

Parque Industrial y Comercial del Cauca, Vereda Perico Negro Etapa 4, Lote 11, Puerto Tejada,
Cauca, Colombia y Calle 15 No. 32 - 598, Zona Industrial km 2, Yumbo, Valle del Cauca, Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of

CODENSA ET 808/2015 y la RESOLUCIÓN 180540 de 2010 del
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETILAP (Sección 320)

Fecha de Certificación: 2015 / 05 / 22
Fecha de Renovación: 2021 / 06 / 18
Fecha de Actualización: 2021 / 10 / 04
Fecha de Vencimiento: 2024 / 06 / 18

Fecha máxima para la finalización de las próximas auditorías de seguimiento: 2022 / 06 / 18 y 2023 / 06 / 18

Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the www.cidet.org.co/consulta-certificados webpage.

Medellín: Carrera 46 No.56-11 (Av. Oriental), piso 13. Tel: (+574) 444 1211 Fax: (+574) 444 0460

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 05947

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015 / 05 / 22
FECHA DE RENOVACIÓN: 2021 / 06 / 18
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 2021 / 10 / 04
FECHA DE VENCIMIENTO: 2024 / 06 / 18

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tipo	LED			
Referencia	RALED I	RALED II	RALED III	RALED IV
Potencia nominal	Hasta 360 W			
Tensión nominal	120 V - 277 V (± 10 %)			
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz			
Corriente nominal	Hasta 1050 mA			
Tipo de fuente luminosa	Arreglo de LED Discretos Tipo MP (Medium Power) y HP (High Power) (SMD)			
Temperatura de color	3000-5700 K			
Tipo de Cerramiento	Vidrio liso y templado con alta resistencia al impacto			
IP (Conjunto Óptico)	66			
IP (Conjunto Eléctrico)	66			
IK (Refractor o Cubierta)	08			
Protección eléctrica	Clase I o II			
Vida útil	≥ a 100.000 h			
Aplicación	Alumbrado Público			
Referencial	CODENSA ET 808/2015 y la RESOLUCIÓN 180540 de 2010 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETILAP (Sección 320)			

Atentamente,



Diego Alejandro Valencia
Director CIDET Certificación
CIDET Certification Manager

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the www.cidet.org.co/consulta-certificados webpage.

BUREAU VERITAS
Certification



ROY ALPHA S.A. / ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

Entidad Contratante: Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2
Yumbo, Valle del Cauca, Colombia

Este es un certificado Multi-Sitio, el(los) sitio(s) adicional(es) se lista(n) en la(s) siguiente(s) pagina(s)

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación

ISO 9001:2015

Alcance de Certificación

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS.
COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Fecha de Inicio del Ciclo Original de Certificación:

25 septiembre 2009

Fecha de Vencimiento del ciclo previo:

11 diciembre 2023

Fecha de Auditoria de Recertificación:

14 agosto 2023

Fecha de Inicio del ciclo de Recertificación:

12 diciembre 2023

*Sujeto a la operación continua y satisfactoria del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el: **11 diciembre 2026***

Certificado No.

CO23.07537

Versión: No. 1

Fecha de Revisión: **12 octubre 2023**

Certificado Previo No.

CO20.03019

DocuSigned by:

Carolina Prieto

EA7334FADEA34B1...

Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.

Local Certificate Template Multi-Site rev2.8 1 / 2 25 enero 2022





ROY ALPHA S.A. / ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

ISO 9001:2015

Alcance de Certificación

<u>Nombre del Sitio</u>	<u>Dirección del Sitio</u>	<u>Alcance del Sitio</u>
ROY ALPHA S.A.	Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2 Yumbo, Valle Del Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.
ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.	Parque Industrial y Comercial del Cauca Vereda Perico Negro Lote 11 Puerto Tejada, Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Certificado No. CO23.07537 Versión: **No. 1** Fecha de Revisión: **12 octubre 2023**
Certificado Previo No. CO20.03019

Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.



BUREAU VERITAS
Certification



ROY ALPHA S.A. / ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

Entidad Contratante: Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2
Yumbo, Valle del Cauca, Colombia

Este es un certificado Multi-Sitio, el(los) sitio(s) adicional(es) se lista(n) en la(s) siguiente(s) pagina(s)

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación

ISO 14001:2015

Alcance de Certificación

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS.
COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Fecha de Inicio del Ciclo Original de Certificación:	14 noviembre 2017
Fecha de Vencimiento del ciclo previo:	13 noviembre 2023
Fecha de Auditoria de Recertificación:	14 agosto 2023
Fecha de Inicio del ciclo de Recertificación:	14 noviembre 2023

*Sujeto a la operación continua y satisfactoria del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el: **13 noviembre 2026***

Certificado No.	CO23.07538	Versión: No. 1	Fecha de Revisión: 12 octubre 2023
Certificado Previo No.	CO20.03020		

DocuSigned by:

Carolina Prieto

EA7334FADEA34B1...

Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.

Local Certificate Template Multi-Site rev2.8 1 / 2 25 enero 2022





ROY ALPHA S.A./ ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

ISO 14001:2015

Alcance de Certificación

<u>Nombre del Sitio</u>	<u>Dirección del Sitio</u>	<u>Alcance del Sitio</u>
ROY ALPHA S.A.	Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2 Yumbo, Valle Del Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.
ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.	Parque Industrial y Comercial del Cauca Vereda Perico Negro Lote 11 Puerto Tejada, Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Certificado No. CO23.07538 Versión: **No. 1** Fecha de Revisión: **12 octubre 2023**
Certificado Previo No. CO20.03020

Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.



BUREAU VERITAS
Certification



ROY ALPHA S.A. / ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

Entidad Contratante: Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2
Yumbo, Valle del Cauca, Colombia

Este es un certificado Multi-Sitio, el(los) sitio(s) adicional(es) se lista(n) en la(s) siguiente(s) pagina(s)

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de la organización ha sido auditado y se ha encontrado conforme con los requerimientos de las normas de Sistema de Gestión que se detallan a continuación

ISO 45001:2018

Alcance de Certificación

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS.
COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Fecha de Inicio del Ciclo Original de Certificación:	10 septiembre 2021
Fecha de Vencimiento del ciclo previo:	13 noviembre 2023
Fecha de Auditoria de Recertificación:	14 agosto 2023
Fecha de Inicio del ciclo de Recertificación:	14 noviembre 2023

*Sujeto a la operación continua y satisfactoria del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el: **13 noviembre 2026***

Certificado No.	CO23.07539	Versión: No. 2	Fecha de Revisión: 30 octubre 2023
Certificado Previo No.	CO21.08098		

DocuSigned by:

Carolina Prieto

EA7334FADEA34B1...
Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.

Local Certificate Template Multi-Site rev2.8 1 / 2 25 enero 2022





ROY ALPHA S.A. / ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.

ISO 45001:2018

Alcance de Certificación

<u>Nombre del Sitio</u>	<u>Dirección del Sitio</u>	<u>Alcance del Sitio</u>
ROY ALPHA S.A.	Calle 15 # 32 - 598 Zona Industrial Km 2 Yumbo, Valle Del Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.
ROY ALPHA DEL CAUCA S.A.	Parque Industrial y Comercial del Cauca Vereda Perico Negro Lote 11 Puerto Tejada, Cauca, Colombia	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LUMINARIAS HID, LED Y BALASTOS. COMERCIALIZACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.

Certificado No. CO23.07539 Versión: **No. 2** Fecha de Revisión: **30 octubre 2023**
Certificado Previo No. CO21.08098

Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico



ISO/IEC 17021-1:2015
10-CSG-007

Oficina Local: BVQI Colombia Ltda. Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401.
Bogotá D.C. – Colombia

Cualquier aclaración adicional relativa al alcance de este certificado y a la aplicabilidad de los requerimientos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.



DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

De acuerdo con las normas ISO 14025:2006 y EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 para múltiples productos, basado en resultados de peor casos:

Luminarias de Alumbrado Público RALED I, RALEL I PLUS, RALEL II, RALEL II PLUS Y RALEL IV

Programa:	The International EPD® System, www.environdec.com
Operador del Programa:	EPD International AB
Número de registro de la DAP:	S-P-13155
Fecha de publicación:	2024-02-27
Válido hasta:	2029-02-26

Una DAP debe proporcionar información actual y debe ser actualizada si las condiciones cambian. Por lo tanto, la validez establecida debe estar sujeta al registro continuo y publicación en www.environdec.com



Información general

Información del programa

Programa:	The International EPD® System
Dirección	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Estocolmo Suecia
Página web:	www.environdec.com
Correo e-mail:	info@environdec.com

Responsabilidades para las RCP, ACV y verificación independiente de terceros.
Reglas de Categoría de Producto (RCP)
Estándar CEN EN 15804 sirve como el centro de las Reglas de Categoría de Producto (RCP)
La presente Declaración Ambiental de Producto está en línea con los requerimientos de los estándares establecidos en las normas ISO 14020:2000, 14025:2006, EN 15804:2012 + A2:2020 y el GPI 4.0 del International EPD System.
Reglas de Categoría de Producto (RCP): RCP 2019:14 Productos de Construcción Versión 1.3.1 (2023-07-08)
La revisión de la RCP fue dirigida por: The Technical Committee of the International EPD® System. Review chair: Claudia A. Peña, Universidad de Concepción, Chile. El panel de revisión puede ser contactado vía www.environdec.com/contact
Análisis de Ciclo de Vida (ACV)
Responsabilidad del ACV: CASOSTENIBLE S.A.S.
Verificación de tercera parte
Verificación independiente de tercera parte de la declaración y los datos, según la norma ISO 14025:2006, a través de: <input checked="" type="checkbox"/> Verificación de la DAP por un verificador independiente Verificador de tercera parte: Arq. PhD. SERGIO ALFONSO BALLEZ ZAMORA ACV, energías renovables, y Construcción sostenible EDGE Faculty y EPD Verifier proyectos@aquariosostenibilidad.com Web: http://issuu.com/sergioballen Aprobado por: The International EPD® System

El proceso de seguimiento de la información durante la validez de la DAP involucra la tercera parte verificadora
--



El propietario de la DAP tiene la propiedad exclusiva, obligatoriedad y la responsabilidad de la DAP.

Las DAP dentro de la misma categoría de producto, pero registradas en diferentes programas de DAP, o que no cumplen con la norma EN 15804, pueden no ser comparables. Para que dos DAP sean comparables, deben basarse en la misma PCR (incluido el mismo número de versión) o basarse en PCR totalmente alineadas o versiones de PCR; cubrir productos con funciones, prestaciones técnicas y uso idénticos (por ejemplo, unidades declaradas/funcionales idénticas); tener límites de sistema equivalentes y descripciones de datos; aplicar requisitos equivalentes de calidad de datos, métodos de recopilación de datos y métodos de asignación; aplicar normas de exclusión y métodos de evaluación de impacto idénticos (incluida la misma versión de los factores de caracterización); tener declaraciones de contenido equivalentes; y ser válido en el momento de la comparación. Para obtener más información sobre la comparabilidad, consulte EN 15804 e ISO 14025.

La presente DAP se realiza para productos similares producidos en el mismo sitio de fabricación basado en el peor de los casos siguiendo las indicaciones del numeral 2.2.2.1 de la PCR 1.3.1.

Executive Summary

ROY ALPHA S.A. is a company dedicated to the manufacturing and commercialization of high-quality lighting products, certified under the standards of the ISO 9001:2015 Quality Management System, ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System, and ISO 14001:2015 Environmental Management System. Through this communication, the company aims to provide transparent information about its environmental performance to its clients, specifically regarding the product lines of RALED luminaires I, I PLUS, II, II PLUS, and IV.

This Environmental Product Declaration (EPD) was conducted in accordance with the standards of the EN 15804+A2 norm, as well as the Product Category Rules specific to construction products (PCR 2019:14 version 1.3.1 of the International EPD® System). It is noteworthy that this EPD is the second publication in the lighting sector in Colombia under PCR 2019:14 version 1.3.1 of the International EPD® System, with the first also being owned by ROY ALPHA.

This EPD for multiple products declares the environmental performance of one (1) unit of the RALED Luminaire throughout its life cycle, from cradle to grave, employing a conservative approach in the "worst-case scenario" where inventory data corresponds to RALED I Luminaire (worst environmental impact concerning its mass) with the highest number of components covering all possible configurations for all powers described in the EPD. Additionally, it includes information regarding the company, product description, considerations in the life cycle analysis (system boundaries, cut-off criteria, allocations, among others), and, finally, results of the potential environmental impact of the product, resource use, and waste generation and disposal. Impact measurement results indicate that Module B6 of product use corresponds to the stage of the RALED Luminaire contributing the highest proportion in all impact categories.

This EPD can only be compared with those adhering to the aforementioned guidelines, certified by the Center for Innovation and Technological Development of the Electric Sector - CIDET, complying with the requirements of IEC 60598-1/2014+AMD1/2017, IEC 60598-2-3/2002+AMD1/2011, CODENSA ET 808/2015, and RESOLUTION 180540 of 2010 from the MINISTRY OF MINES AND ENERGY - RETILAP (Article 320).

Información de la compañía

Propietario de la DAP: ROY ALPHA S.A.

Contacto: Procesos y Proyectos

Dirección: Fabrica y Oficinas: Calle 15 No. 32-598 | Autopista Cali-Yumbo KM 2, Zona Industrial. Colombia

Tel: +57 (602) 666 88 88 Ext 158

Email: procesos@royalpha.com.co
www.royalpha.com.co

Descripción de la organización: ROY ALPHA S.A. es una empresa colombiana líder en el sector de la iluminación, con una amplia experiencia de 70 años en el mercado. Compuesta una planta de fabricación en Yumbo, Valle del Cauca y una sede de ensamble en Puerto Tejada, Cauca. Fabrica y ensambla productos y soluciones lumínicas de alta calidad para el alumbrado público, iluminación decorativa urbana, escenarios deportivos, industriales y túneles.

Cumpliendo requisitos técnicos, siguiendo estándares nacionales e internacionales, controlando los procesos de mayor impacto ambiental antes y durante la fabricación de sus productos, tomando acciones para reducir la huella de carbono y demostrando una mejora continua y transparencia en sus procesos.

La empresa contribuye al desarrollo de la industria, promoviendo la manufactura de productos amigables con el medio ambiente, lo cual se ve reflejado en la gestión de la transformación y los atributos sostenibles del producto final, su calidad, desempeño, confiabilidad, respaldo, servicio y lo último en tecnología aplicada.

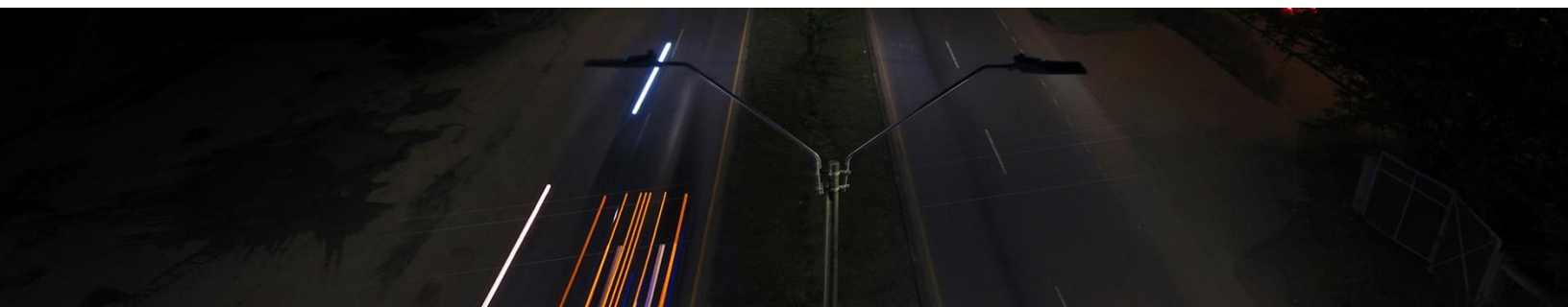
Ofrecemos el mayor ahorro de energía sostenible en el tiempo con productos y servicios confiables y costos de operación competitivos.



Certificaciones relacionadas al producto o al sistema de gestión: Como resultado de la orientación hacia el cliente, las buenas relaciones con proveedores y el mejoramiento continuo de los procesos, el sistema de gestión integrado de ROY ALPHA S.A. se encuentra certificado bajo los estándares ISO 9001:2015 Sistema de Gestión Calidad, ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo e ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental.

La organización respetuosa con la salud humana, sensible con el medio ambiente, con responsabilidad social y concienzuda, manufactura productos donde el uso de elementos restringidos se encuentra dentro de los valores permitidos, cumpliendo la Directiva RoHS2 2011/65/UE para las Familias RALED, OMEGA y TAYRONA, que restringe el uso de plomo y otras sustancias potencialmente peligrosas incluyendo cadmio, mercurio y cromo VI, PBB y PBDE contenido en productos eléctricos y electrónicos. Con el objetivo de prevenir problemas ambientales y de salud que puedan ser causados por nuestros productos.

Ubicación de las plantas de producción: ROY ALPHA cuenta con una planta de producción ubicada en la Calle 15 No. 32-598, kilómetro 2 Autopista Cali - Yumbo, en el departamento del Valle del Cauca y una planta de ensamble localizada en el Centro Comercial del Cauca, Vereda Perico Negro Lt 11 Parque Industrial Y, Puerto Tejada Cauca.



Información del producto

Nombre de los productos: Luminarias de alumbrado público RALED I, RALED I PLUS, RALED II, RALED II PLUS Y RALED IV

Descripción de los productos: RALED es una familia de luminarias de alto rendimiento, tienen la flexibilidad de usarse en cualquier aplicación de alumbrado exterior por su diversidad de tamaños; respetando el entorno, haciendo más agradable y segura la vida de aquellos que los consumen, siendo capaz de iluminar toda clase de vías públicas.

Con un diseño moderno, compacto y elegante, el producto RALED no sólo cumple todos los requisitos lumínicos nacionales e internacionales, sino que ha sido desarrollado pensando en el control de los impactos medioambientales desde su origen hasta el final de su vida útil; favoreciendo la prevención de la contaminación asociada y, en definitiva, contribuyendo al respeto por el medio ambiente y colaborando con el objetivo último que es conseguir un desarrollo sostenible. En la tabla a continuación se muestran las referencias de luminarias RALED incluidas en la DAP:

Tabla 1. Referencias de luminarias RALED

REFERENCIAS	ILUSTRACIÓN	POTENCIA (W)*	FLUJO (lm)**	EFICIENCIA (lm/W)	PESO (kg)
RALED I		20 – 57	2.547 – 7.532	116 – 147	4,52
RALED I PLUS		15 - 100	2.198 – 13.843	123 – 155	4,97
RALED II		36 - 159	5.117 – 23.192	123 – 162	8,15
RALED II PLUS		36 – 173	5.117 – 27.115	131 – 162	8,17
RALED IV		140 - 344	20.462 – 53.975	136 – 166	18,26

* Potencia total de la luminaria (LED + DRIVER). $\pm 5\%$

** Flujo Luminoso de salida de la Luminaria de acuerdo con IESNA LM-79

Cada referencia tiene un amplio número de configuraciones resultantes de la combinación de diferentes parámetros como número de módulos LED, tipo y cantidad de driver, potencia total (W), flujo luminoso (lm) y eficiencia (lm/W) de manera que los resultados que se mostrarán a continuación corresponden a un **escenario conservador en el cual se eligió la luminaria RALED I** con el mayor número de componentes que representa el escenario de mayor impacto ambiental o “peor de los casos” y cubre todas las demás referencias.

Características técnicas:

El diseño de la luminaria es plano y compacto en su parte inferior, con el objeto de evitar la luz emitida hacia arriba y eliminar la contaminación lumínica. Los disipadores verticales curvos en la parte superior y su forma aerodinámica optimizan el área de disipación térmica y permiten un diseño compacto, fluido y continuo de la luminaria, contribuyendo a un drenaje óptimo del agua lluvia, proporcionando un efecto de autolimpieza y resaltando su diseño elegante.

En las Luminarias RALED se pueden emplear módulos de 16 LED o 64 LED, de acuerdo con las necesidades lumínicas en el diseño del cliente. Para la presente modelación fue incluida la mayor cantidad de módulos por cada referencia, de tal manera que el análisis cubra todas las posibilidades de configuración en la luminaria.

De acuerdo con la configuración eléctrica y lumínica de las luminarias es posible usar drivers de 100W, 150W o 180W según requerimiento del cliente y el sitio de instalación. Es importante resaltar que en la presente modelación se tuvo en cuenta la configuración con la mayor cantidad de drivers al interior de la luminaria en un escenario conservador.

Tabla 2. Características técnicas luminarias RALED

ÍTEM	RALED I	RALED I PLUS	RALED II	RALED II PLUS	RALED IV
Información general					
Normas de fabricación	IEC 60598 –1 IEC 60598 –2 – 3 RETILAP				
Fabricante	ROY ALPHA S.A.				
Referencia	RALED I	RALED I PLUS	RALED II	RALED II PLUS	RALED IV
Peso (kg)	4,52	4,97	8,15	8,17	18,26
Procedencia	Colombia				
Protocolos de Prueba	CIDET				
Certificados del Fabricante	ISO 9001: 2015 ISO 14001: 2015 ISO45001: 2018				
Temperatura de trabajo	-35°C a 50°C	-35 °C a 45°C	-35°C a 50°C	-35°C a 50°C	-35°C a 50°C
Vida Útil Fuente de Luz					
Vida Útil del led L70B10 a 25°C***	100.000 horas				
Carcasa y acabado					
Cuerpo de la luminaria	Carcasa	Fabricado en inyección de aluminio a alta presión			
	Tapa				
	Base (Brazo)				
Acabado		Pintura en polvo aplicada electrostáticamente, secada o curada en horno, para uso a la intemperie, con Protección a los UV			
Resistencia al impacto (Carcasa)		IK 09			
Grado de protección IP Conjunto Eléctrico		IP 66			
Grado de protección IP Conjunto Óptico		IP 66			
Protector	Tipo	Plano y liso			
	Material	Vidrio templado resistente a los Impactos, transparente y liso, resistente a los UV.			
	Transmitancia	>90 %			
Resistencia al impacto (Óptico)		IK 08			
Sistema de cierre		Tornillos de acero inoxidable			
Empaquetadura o sello de hermeticidad (Óptico)		EMPAQUE SILICONA			
Empaquetadura o sello de hermeticidad (Eléctrico)		EMPAQUE CAUCHO EPDM REF EV-1058			

ÍTEM	RALED I	RALED I PLUS	RALED II	RALED II PLUS	RALED IV
Sistema de Fijación	Base (Brazo) inyectado en aluminio				
Montaje estándar	Ø1 1/2" - Ø2"				
Ángulos de inclinación a Brazo	0° / 5° / 10° / 15° Opcional (20°)	0° / 5° / 10° / 15° Opcional (20°)	0° / 5° / 10° / 15° Opcional (20°)	-10° / -5° / 0° / 5° / 10° / 15° / 20° Opción (-15° / -20°)	0° / 5° / 10° / 15°
Ángulos de inclinación a Poste	10° / 15° /20°	10° / 15° /20°	10° / 15° /20°	0° / 5° / 10° / 15° Opcional (20°)	10° / 15° /20°
Dimensiones luminaria Con Brazo (mm)	(L) 605 (A) 156 (H) 135	(L) 542 (A) 156 (H) 100	(L) 630 (A) 319 (H) 137	(L) 630 (A) 319 (H) 137	(L) 936 (A) 380 (H) 156
Área exposición al viento (m²)	0,034	0.034	0.036	0.040	0.075
Sistemas de cierre					
Base Fotocelda	TORNILLO PARKER 6 x 1-1/4"C. A ESTRIA PAV				
Conjunto Eléctrico	TORNILLO A.I. CABEZA DE ESTRIA 3/16 UNC X 1" INOX				
Conjunto Óptico	TORNILLO A.I. TORX 3/16 UNC X 3/4" INOX				
Sistema Seguridad Brazo	TORNILLO A.I 302 3/8"x4" CARRIAJE ROS TO				
Información eléctrica					
Driver	Dimerizable				
Protocolo Comunicación	0 10V Opcional (DALI)				
Tensión de alimentación del sistema	120-277Vac ±10%				
Protección contra sobre tensiones transitorias	SPD de 10kV, 10kA				
Protector sobretensión permanente (PSP)	Opcional (PROTECTOR SOBRETEN PERM PSP-01)				
Factor potencia de la luminaria	>90%				
Clase Eléctrica	Clase I Opcional (Clase II)				
THD Máximo de corriente	< 20 %				
Montaje del conjunto eléctrico	Lamina acero galvanizado de 1 mm de espesor				
Acometida luminaria	Cable 3X18 AWG / 600V / 105°C				
Bornera Acometida	Bornera poliamida (L1 - L2/N -T)				
Tipo de conectores (internos)	ENCHUFABLE BCS - 3/ (M-N) / (H-N)				
Entrada de cables	PRENSA ESTOPA EN POLIAMIDA RF-M16 x 1.5				
Información óptica					
Material Lente	PMMA				
Material Pantalla	NYLON				
Temperatura de color (Kelvin)	4000 +/- 275K Opcional (5000K, 5700K, 3000K)				
Distribución Fotométrica	Haz de luz Asimétrico				
Marcación					
Luminaria	ETIQUETA POLYESTER PLATA MATE 100x55mm Opcional (PLACA METALICA 89x44mm)				
Empaque	ETIQUETA POLYESTER ROY ALPHA 55x100mm				
Información adicional					
Altura montaje	8 metros	10 metros	12 metros	12 metros	12 metros
Empaque					
Tipo	CAJA CARTON RALED I	CAJA CARTON RALED I PLUS	CAJA CARTON RALED II	CAJA CARTON RALED II PLUS	CAJA CARTON RALED IV
Cant de lum x Caja	2	2	1	1	1
Certificados de producto					
** CODENSA ET 808/2015 y la RESOLUCIÓN 180540 de 2010 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETILAP (Sección 320)"					
* IEC 60598-1/2014+AMD1/2017, IEC 60598-2-3/2002+AMD1/2011					

*** De acuerdo con el IES LM-80 TM-21

Código UN CPC:

46539. Otras lámparas eléctricas y accesorios para alumbrado (incluso lámparas y accesorios para alumbrado del tipo utilizado para alumbrar espacios y vías públicos)

Alcance geográfico: Colombia



Información del contenido

El peso que se presenta a continuación corresponde a la referencia de luminaria RALED I en su configuración con mayor cantidad de componentes.

Componentes del producto	Peso, kg	material post consumo, peso-%	Peso del carbono biogénico, kg C/kg	Material biogénico peso-%
Aluminio	2,92E+00	100%	1,72E-02	1%
Vidrio	3,10E-01	0%	9,86E-04	0%
Electrónica	5,16E-01	0%	0,0736	14%
Metales	2,95E-01	0%	1,60E-02	5%
Eléctricos	1,76E-01	0%	6,39E-03	4%
Pintura	6,92E-02	0%	1,30E-03	2%
Plásticos	4,02E-02	0%	3,23E-04	1%
Tornillería	8,57E-02	0%	5,64E-03	7%
Caucho	5,81E-02	0%	1,55E-04	0%
Conectores	3,62E-02	0%	2,12E-04	1%
Etiqueta	1,57E-03	0%	-1,64E-04	-10%
Soldadura Estaño	5,27E-03	0%	2,48E-04	5%
Superbonder	1,30E-03	0%	1,01E-05	1%
Silicona Neutra	3,49E-03	0%	1,14E-04	3%
Pasta térmica BANFU	6,66E-03	0%	1,48E-03	22%
Total	4,52			

Material de empaque	Peso, kg	Peso % vs. producto	Peso del carbono biogénico, kg C/kg
Papel de Instructivo	5,40E-03	0,12%	-2,30E-03
Caja de Cartón	6,37E-01	14,09%	-4,88E-02
Cinta Polipropileno Impresa	6,51E-03	0,14%	3,15E-05
Polietileno Stretch	2,69E-02	0,60%	-1,35E-04
Total	6,76E-01	14,95%	

Material o Sustancia Química	Sustancia Química	Peso (%)	Número CAS	Función de la Sustancia	SVHC[1]
Aluminio	Aluminio (Al) y otros metales en aleación	66,30%	7429-90-5	Comercial/ Estructural (Carcaza)	No listado
Vidrio	Vidrio flotado incoloro	12,49%	-	Protección del sistema óptico de los rayos UV	No listado
Electrónicos	Componentes electrónicos activos y pasivos	12,15%	-	Control electrónico de la luminaria.	
Metales	Acero	3,09%	65997-19-5	Componente de sujeción de la luminaria	No listado
Eléctricos	Cobre (Cu), con otros metales y plásticos	1,50%	7440-50-8 9002-86-2	Alimentación de energía	No listado
Pintura	Formula comercial	0,96%	-	Recubrimiento	No listado
Plásticos	Poliamida C ₂ H ₃ Cl (PVC)	1,30%	63428-84-2 9002-86-2	Estructural	No listado
Tornillería	Acero Inoxidable	1,03%	65997-19-5	Comercial/ Estructural	No listado
Caucho	Caucho sintético	0,50%	-	Hermeticidad de la luminaria	
Conectores	Poliamida	0,51%	63428-84-2	Conexión interna de la luminaria	No listado
Otros componentes para la luminaria	Metales, Siliconas, adhesivos, entre otros	0,17%	-	Adherencia, hermeticidad, disipación de calor, entre otros.	No listado

[1] Candidate list of Substances of very high Concern (SVHC).

Con el fin de visualizar el rango de componentes entre los diferentes productos declarados, se presenta a continuación la composición de cada una de las referencias incluidas en la DAP:

Componentes del producto	RALED I		RALED I PLUS		RALED II		RALED II PLUS		RALED IV	
	kg de material / Luminaria	% peso	kg de material / Luminaria	% peso	kg de material / Luminaria	% peso	kg de material / Luminaria	% peso	kg de material / Luminaria	% peso
Aluminio*	2,9E+00	64,52%	3,20E+00	64,43%	5,28E+00	64,71%	5,28E+00	64,58%	1,21E+01	66,30%
Vidrio	3,1E-01	6,85%	3,40E-01	6,84%	9,30E-01	11,40%	9,35E-01	11,45%	2,28E+00	12,49%
Electrónica	5,2E-01	11,40%	5,66E-01	11,39%	7,96E-01	9,76%	8,01E-01	9,80%	2,22E+00	12,15%
Metales	2,9E-01	6,51%	3,23E-01	6,50%	5,26E-01	6,45%	5,29E-01	6,48%	5,65E-01	3,09%
Eléctricos	1,8E-01	3,89%	1,93E-01	3,89%	1,85E-01	2,27%	1,86E-01	2,28%	2,74E-01	1,50%
Plásticos	4,0E-02	0,89%	4,42E-02	0,89%	1,06E-01	1,31%	1,07E-01	1,31%	2,37E-01	1,30%
Tornillería	8,6E-02	1,90%	9,41E-02	1,89%	1,17E-01	1,44%	1,18E-01	1,44%	1,88E-01	1,03%
Pintura	6,9E-02	1,53%	8,33E-02	1,67%	8,15E-02	1,00%	8,20E-02	1,00%	1,74E-01	0,96%
Otros componentes	1,1E-01	2,50%	1,24E-01	2,49%	1,35E-01	1,65%	1,36E-01	1,66%	2,15E-01	1,18%
Total	4,52	100%	4,97	100%	8,15	100%	8,17	100%	18,26	100%

*Nota: El contenido de material reciclado en la luminaria corresponde a la carcasa de aluminio [producida en metalúrgica a partir de chatarra].

Tal como se indica en la sección a continuación, la presente DAP corresponde a múltiples productos similares fabricados en la misma planta de fabricación, producidos mediante los mismos procesos que se describen en los límites del sistema.

Información del ACV

Unidad funcional/unidad declarada: Una luminaria de la familia RALeD para alumbrado público con un flujo luminoso de 6.510 lm, eficiencia a 25° C de 116 lm/w, con 16 LED y un tiempo de vida útil de 23 años o 100.000 horas. La unidad declarada tiene un peso de 4,52 kg.

Nota: La unidad funcional/unidad declarada corresponde a la referencia de la familia RALeD de menor eficiencia y mayor impacto ambiental por kilogramo (calculado proporcionalmente en cada referencia incluida en el análisis) con la mayor cantidad de componentes en su configuración.

Tipo de ACV: Cuna a tumba con módulo D (A + B + C + D)

DAP para múltiples productos fabricados en una misma sede basado en resultados de peor caso

Referencia de vida del servicio: Por especificación y funcionalidad se considera un tiempo de vida útil para el producto de 100.000 horas o 23 años aproximadamente, el cual se ha validado con los proveedores de compuestos electrónicos y ensayos según IES/ANSI TM-21 para las cinco (5) referencias RALeD incluidas.

Representatividad del tiempo: Los datos de inventario del Análisis de ciclo de vida representan el promedio de producción (Módulo A3) de los 12 meses del año 2022.

Base de datos y software ACV utilizados: La base de datos y software utilizado para realizar el análisis ciclo de vida fue Ecoinvent 3.9.1 y Simapro 9.5 además se utiliza el modelo de sistema incorporado "Allocation, cut-off by classification". Se indica que la base de datos Ecoinvent 3.9.1. fue usada en la modelación como la fuente de datos genéricos.

Límites del sistema

Este estudio considera el alcance de un ACV de tipo cuna a tumba con módulos D, es decir las etapas de producto (módulos A1-A3), etapa del proceso de construcción (módulos A4-A5), etapa de uso (módulos B1 – B7), etapa de fin de vida (módulos C1-C4) y módulo de beneficios y cargas más allá del límite del sistema (módulo D) tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Módulos evaluados - Etapas de producto

	Etapa del producto			Etapa del proceso constructivo		Etapa de uso					Etapa de fin de vida				Etapa de recuperación de recursos						
	Suministro de materia prima			Transporte	Fabricación	Transporte	Instalación en la construcción		Uso	Mantenimiento	Reparación	Reemplazo	Remodelación	Uso operacional de energía	Uso operacional del agua	Deconstrucción - demolición		Transporte	Procesamiento de residuos	Disposición	Potencial de reutilización- recuperación-reciclaje
Módulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D				
Módulos declarados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Geografía	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL	COL				
Datos específicos utilizados	<14,4%*			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Variación-producto	La variación más alta en los resultados de GWP-GHG es de 15,5% entre referencias			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Variación-plantas	0%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

COL: Colombia
ND: No declarado

*Notas:

- El GWP-GEI específico no es un indicador de calidad de la DAP y no afecta a la representatividad y fiabilidad de los resultados declarados.
- El GWP-GHG específico pretende cuantificar la proporción de impactos finales vinculados a la información ICV (conjuntos de datos) recopilada en los sitios de los proveedores de la empresa.

Descripción de los límites del sistema

Etapas de producto

A1- Suministro de materias primas: Esta primera etapa del ciclo de vida acoge todos los aspectos ambientales desde la extracción de materiales, hasta que las materias primas salen de las instalaciones de cada fábrica donde fueron transformados y se convierten en productos a ser utilizados por ROY ALPHA en su proceso productivo. Incluye materias primas, empaque de las materias primas, energía y combustibles del proceso productivo.

A2- Transporte: La segunda etapa del ciclo de vida, corresponde al transporte utilizado por los fabricantes, proveedores/distribuidores y ROY ALPHA para el traslado de la materia prima e insumos desde la ubicación de estos hasta la planta productiva de ROY ALPHA y los transportes al interior de la planta de ROY ALPHA. Los tipos de transportes considerados son terrestres y marítimos.

A3-Fabricación: La tercera etapa del ciclo de vida, corresponde a la etapa de fabricación, y son todas aquellas actividades que se llevan a cabo dentro de la planta productiva de ROY ALPHA, hasta la obtención del producto final. Se incluye en esta etapa, las emisiones de las maquinarias y equipos, consumo de agua y la gestión de los residuos y vertimientos de los procesos productivos. A continuación, se explica brevemente el proceso productivo de la luminaria:

Las materias primas se dividen en dos grandes grupos: aquellas que requieren de algún tipo de transformación o adaptación y aquellas que pueden emplearse en el proceso de ensamble en la misma forma cómo se reciben del proveedor. Una vez liberadas las materias primas que requieren de algún tipo de transformación y/o adaptación para su utilización, se envían a las áreas de:

- ✓ **Inyección:** En este proceso se obtienen piezas inyectadas de aluminio secundario, para lo cual contamos con máquinas inyectoras que nos permiten fabricar los principales componentes de nuestras luminarias. El cuerpo, la base y la tapa de las luminarias son el resultado de este proceso, piezas muy delgadas con alta resistencia mecánica y con buenos acabados.
- ✓ **Pulido:** El pulido de piezas de aluminio permite garantizar que las imperfecciones y sobrantes de aluminio derivadas de la inyección, sean retiradas para facilitar su mecanizado.
- ✓ **Mecanizado:** El mecanizado de piezas de aluminio inyectado consiste en ejecutar operaciones de arranque de viruta para permitir que la pieza pueda alojar los elementos eléctricos y de sujeción.
- ✓ **Pintura:** En este proceso se aplica un recubrimiento de pintura en polvo sobre la superficie de la pieza de aluminio inyectado., obteniendo un acabado uniforme, atractivo, durable y muy resistente.
- ✓ **Lámina:** Se efectúan procesos de corte, doblado y troquelado de piezas de lámina de hierro y/o aluminio, componentes de sujeción de partes de la luminaria.



✓ **Ensamble:** Durante el ensamble se realiza:

- **Alistamiento de materias primas:** En el almacén se alistan todos los componentes necesarios para ensamblar las luminarias. Cuando todo se encuentra listo, se entrega el material pertinente a las diferentes líneas de producción.
- **Ensamble de Luminarias:** En este proceso se disponen de líneas de producción las cuales cuentan con estaciones de trabajo que van en secuencia. En cada estación se van agregando y acoplando piezas para ir armando el diseño original de la luminaria hasta obtener el ensamble final del producto.

✓ **Empaque y embalaje:**

- **Almacenamiento y Despacho:** Las luminarias son probadas al 100% antes de empacar y sellar en las líneas de ensamble. Los promotores de calidad de manera aleatoria y según el tamaño del lote efectúan inspección a las luminarias correspondientes, teniendo en cuenta las especificaciones del producto validan su cumplimiento y lo liberan. Posteriormente se entregan al responsable de almacén y despacho para su gestión.

Etapas de proceso constructivo

A4 – Transporte: En el módulo A4 para el escenario de distribución de los productos, se tomó como referencia la ciudad con mayor venta de productos de la línea RALD de ROY ALPHA. El cálculo de distancia se realizó hasta un punto medio de referencia en la ciudad que representaría las bodegas de clientes a las cuales serían enviados los productos. Adicionalmente se considera un vehículo EURO IV de 3,5 a 7,5 Ton para el transporte.

Información del escenario	Descripción/Cantidad
Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte; por ejemplo, camiones de larga distancia, barco, etc.	Vehículo de transporte terrestre con capacidad de 3,5 a 7,5 toneladas
Distancia	450 km
Utilización de la capacidad	Asumida por Ecoinvent 3.9.1
Densidad aparente de los productos transportados	-
Factor de capacidad útil	1

A5 – Instalación en la construcción: Para el módulo A5 se realiza cuantificación de los insumos adicionales para la instalación de la luminaria como brazo, collarín, cableado, tornillos y tuercas en escenarios diferenciados para cada referencia de acuerdo con su aplicación específica más frecuente o típica. Adicionalmente se incluye el transporte de dichos materiales adicionales desde el proveedor, considerando una distancia representativa hasta un punto medio en la ciudad de mayor venta de productos. En la instalación se considera además el uso de un vehículo con canasta más conocido como “carro canasta” usado para la instalación.

En este módulo también se consideran los residuos de material de empaque, embalaje y transporte al gestor, de manera que se logre el balance de carbono biogénico reportado en el módulo A3.

Información del escenario	Descripción/Cantidad
Materiales auxiliares para la instalación	Brazo: 2,47 kg Collarín: 2,40 kg Tornillos: 0,80kg Tuercas: 0,13 % Cableado: 1,03 kg
Uso de agua	0 m ³
Uso de otros recursos	NA
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	Equipo de montaje con funcionamiento a diesel: 13 minutos
Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto	0 kg
Salida de materiales (especificados por tipo) como resultado del tratamiento de residuos en la parcela del edificio; por ejemplo, recogida para el reciclaje, valorización energética, eliminación (especificada por ruta)	Caja de cartón: 0,64 kg Papel de instructivo: 0,005 kg Cinta polipropileno impresa: 0,007 kg Papel film: 0,027 kg
Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua	0 kg

Etapas de uso

B1 – Uso: Para el análisis del módulo B1 se realizó verificación de los componentes de la luminaria, a partir de lo cual se validó que durante su funcionamiento no hay ningún tipo de liberación de componentes químicos.

B2 – Mantenimiento: Se considera el mantenimiento preventivo de las Luminarias LED se debe realizar cada 12 meses realizando las siguientes actividades:

Información del escenario	Descripción/Cantidad
Proceso de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar el estado de los contactos y conexiones eléctricas en la acometida de alimentación de la luminaria. ✓ Revisar el estado de la carcasa exterior y anclaje. ✓ Realizar limpieza del vidrio. ✓ Revisar el estado de la tornillería y verificar su operatividad
Ciclo de mantenimiento	Anual
Materiales auxiliares para el mantenimiento	Paño Wypall: 0,003 kg
Desperdicio de material durante el mantenimiento	-
Consumo neto de agua dulce	0,002 kg
Entrada de energía durante el mantenimiento	Diesel: 0,385 kg

B3 – Reparación: En ocasiones, las luminarias de alumbrado público RALED son retornadas por el cliente en casos de vandalismo, descargas eléctricas, entre otras averías con el fin de validar su reparación. Tras la llegada de la luminaria averiada a la planta, se hace su apertura para hacer diagnóstico de los componentes afectados e informarlo al cliente. De acuerdo con lo informado por ROY ALPHA, se asume que una luminaria requerirá una reparación durante su vida útil (100.000 horas) y los componentes que más frecuentemente sufren de avería son el Driver y el Módulo LED.

Información del escenario	Descripción/Cantidad
Proceso de reparación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desmonte de la luminaria RALED con ayuda de carro canasta ✓ Transporte de la luminaria RALED hasta la planta de ROY ALPHA ✓ Apertura y diagnóstico de la luminaria RALED ✓ Cambio de componentes averiados ✓ Devolución de la luminaria RALED al cliente ✓ Instalación de la luminaria RALED reparada
Ciclo de reparación	1 vez en toda su vida útil
Materiales auxiliares para la reparación	Driver electrónico: 0,40 kg Módulo LED: 0,06 kg
Desperdicio de material durante el mantenimiento	Driver electrónico averiado: 0,40 kg Módulo LED averiado: 0,06 kg
Consumo neto de agua dulce	0 m ³
Entrada de energía durante el mantenimiento	Diesel desmonte de la luminaria: 0,54 kg Transporte luminaria a planta: 2,03 tkm Energía apertura: 2,78 kWh Energía cierre: 2,78 kWh Transporte luminaria al cliente: 2,03 tkm Diesel montaje de la luminaria: 1,0 kg

B4 – Reemplazo: Al tener una vía útil de 100.000hrs o 23 años aproximadamente, y corresponder a una tecnología nueva, no se cuenta con un escenario de uso de la totalidad de la vida útil de la luminaria (No se ha cumplido su vida útil), lo cual podría llevar a sesgos de información.

B5 – Remodelación: Las luminarias RALED no se encuentran diseñadas para ser remodeladas o repotenciadas en el tiempo, su diseño se realiza para un solo uso

B6 – Uso operacional de energía: Para esta etapa se modeló el consumo de energía de la referencia RALED I con potencia de 57 W, flujo luminoso de 6.510 lm y eficiencia de 116 lm/W, durante la vida útil de la luminaria de 100.000 horas operativas.

Información del escenario	Descripción/Cantidad
Potencia	57 W
Consumo energía	Consumo vida útil (100.000hr): 5.700 kWh

B7 – Uso operacional de agua: Las referencias de luminarias RALED incluidas en el análisis no requieren ningún tipo de consumo de agua para su funcionamiento, de manera que no se realiza modelación de requerimiento de este recurso. Su consumo se limita únicamente a energía eléctrica.

Etapas de fin de vida

C1-Deconstrucción/Demolición: En esta etapa se describe el desmantelamiento o desmonte del producto de la estructura en la cual fue instalado. Para lo anterior se supone el uso de un equipo mecánico que usa combustible Diesel con el cual el personal subirá a desinstalar la luminaria a la altura de instalación (8 – 12m), con una duración de desmonte de 7 minutos. Datos de consumo promedio tomados de la base de datos Ecoinvent 3.9.1.

C2-Transporte: Transporte del producto desechado como parte del tratamiento de residuos. Se tomó como referencia la gestión realizada en la ciudad de Bogotá por uno de los gestores con mayor participación en el país para Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), quienes a su vez tomaron la información de uno de sus gestores de tratamiento final para el año 2021.

C3-Tratamiento de residuos: Tratamiento de los residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje. Se supusieron escenarios diferenciados para los tipos de residuos generados en el fin de vida de la luminaria la cual se puede considerar como un RAEE (Residuos Plásticos, Chatarra de Aluminio, Acero, Cobre, Vidrio y otros metales), estableciendo un 95% como potencial de recuperación y reciclaje.

C4: Eliminación de residuos: Eliminación, incluyendo el pretratamiento físico y la gestión en el lugar de eliminación. Aquellos residuos no susceptibles de aprovechamiento (5%) serán llevados con gestores autorizados encargados de su disposición final mediante incineración sin beneficios ambientales.

Información de los escenarios		Descripción/Cantidad	
Proceso de recogida	kg recogidos por separado	4,52 kg	
	kg recogidos con mezcla de residuos	0,0 kg	
Sistema de recuperación	kg para reutilización	0,0 kg	
	kg para reciclado	4,30 kg	
	kg para valorización energética	0,0 kg	
Eliminación	Kg de producto o material para eliminación final	0,22 kg	
Supuestos para el desarrollo de escenarios	Transporte	Recorrido	Distancia (km)
		Desmonte de la luminaria al gestor	40
		Residuos No aprovechables a incineración	20
		Residuos de acero para fundición	177
		Residuos de aluminio para fundición	447
		Residuos de plástico para aprovechamiento	9,4
		Residuos de vidrio para aprovechamiento	23,5
		Residuos de RAEE con metales preciosos al Puerto de B/quilla	1001
		Residuos de RAEE con metales preciosos del Puerto de B/quilla a EEUU para aprovechamiento	2975

Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema

D: Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje: Se asumió que el proceso reciclaje presenta los beneficios potenciales de los usos futuros de materias primas y combustibles evitados, como la producción de bauxita proceso de Bayer y/o alúmina en el proceso de electrolisis, además de reducción en consumos de energía y eléctrica y emisiones para la producción de Aluminio primario (Millán, Sánchez, & Olaya, 2015). Por otro lado, los impactos de la producción de cobre secundario representan una quinceava parte (1/15 o un factor 4 sobre 60) de la extracción primaria, en el caso de metales preciosos, su recuperación y aprovechamiento genera mejores condiciones de calidad del aire por disminución de actividades extractivas a cielo abierto, reducción de residuos destinados a incineración, lo cual permite que se disminuyan sustancias o elementos tóxicos, reducción de la afectación al suelo por disposición inadecuada en vertederos.

El reciclaje y aprovechamiento del acero evita la producción de arrabio para la producción de acero primario, de forma similar que para el vidrio se evitaría la extracción de carbonato de calcio, arena y piedra caliza para su producción.

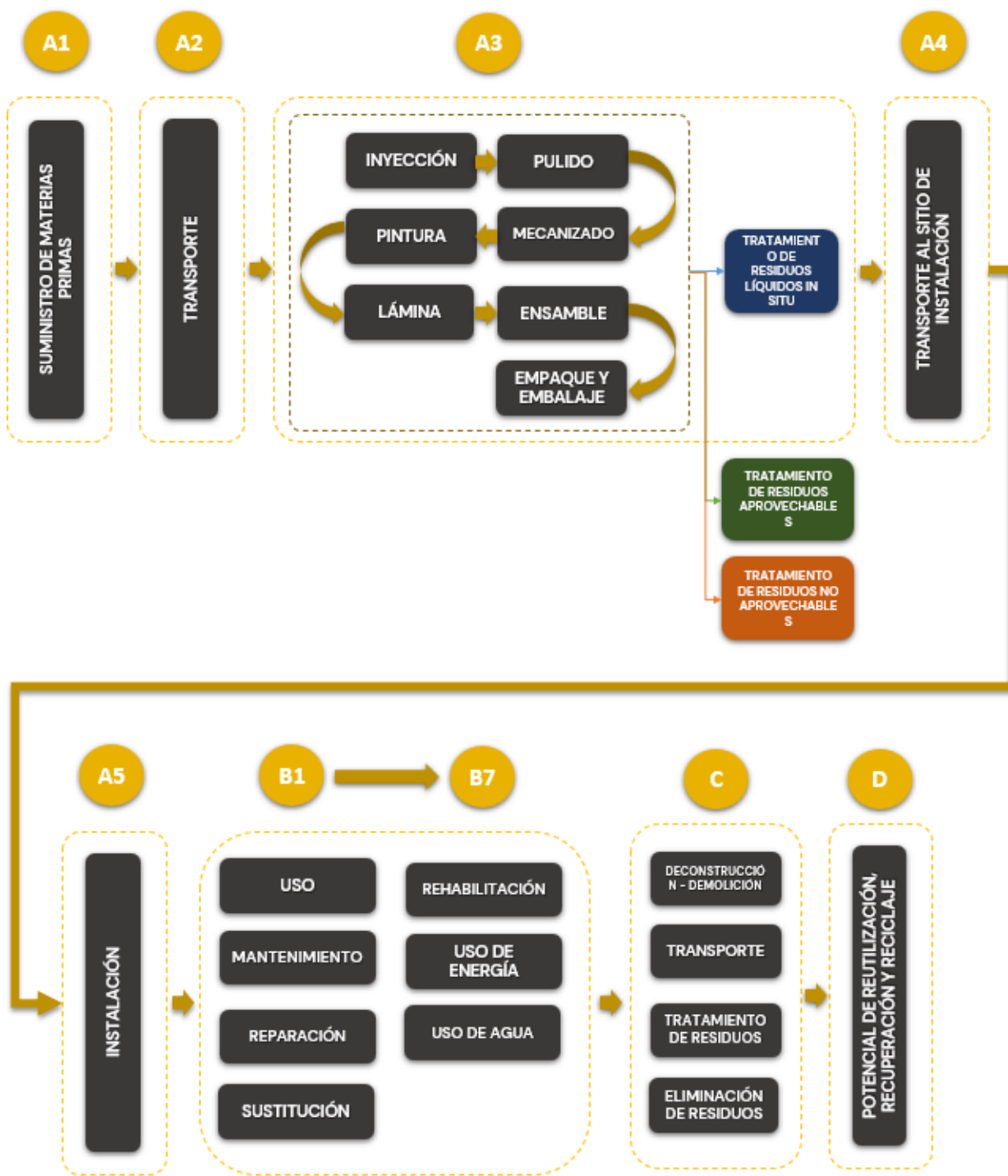
En el caso del plástico, el reciclaje de este supone un ahorro energético del 84%, además por cada tonelada de envases plásticos reciclados se ahorra en torno 1 tonelada de petróleo, además de beneficios como reducción de los residuos destinados a incineración y que acaban en vertederos.

Finalmente el aprovechamiento del cartón y papel residual del módulo A5 implica una reducción en el uso de Pulpa de madera de origen primario para la producción de nuevo papel.

Diagrama del sistema

El diagrama de flujo que se muestra a continuación corresponde al proceso de fabricación de ROY ALPHA y aplica de forma equivalente para todas las referencias de producto mencionadas en la **Tabla 1**.

Ilustración 1. Diagrama del sistema de producto de Cuna a tumba con módulo D



Criterios de corte

- El análisis del ciclo de vida incluye las etapas de producto, instalación, uso, fin de vida y la etapa de beneficio y cargas más allá del límite del sistema.
- El estudio no excluye ningún módulo o proceso que se establezca como obligatorio en EN 15804:2012+A2:2020.
- El estudio incluye todos los principales consumos de materias primas y energía de los procesos unitarios.
- Se incluyeron en los cálculos todas las entradas y salidas de los procesos unitarios para los cuales hay datos disponibles y registro durante 12 meses en el año 2022.
- Los flujos totales de entrada y salida excluidos no superan el 5% del uso de energía o la masa respecto al peso total del producto.

Asignación, estimación y supuestos

En este estudio, según la ISO 14044:2006, la asignación se realiza según los siguientes pasos:

1. Evitarse la asignación.
2. La asignación debe basarse en las propiedades físicas de las entradas y salidas del sistema (p. ej., masa, volumen)
3. Si la asignación no se puede realizar a partir de las propiedades físicas las entradas y salidas podrían asignarse entre coproductos proporcionalmente al valor económico de los productos.
4. Esta metodología está en línea con los requisitos de la norma EN 15804.

Este estudio LCA se lleva a cabo de acuerdo con todas las consideraciones metodológicas, como, límites del sistema, calidad de los datos, asignaciones en masa y porcentajes inferiores al 1% para evaluar entradas y salidas.

Algunos de los supuestos realizados fueron los siguientes:

- Al no conocer el puerto de salida de las materias primas e insumos, se asumió el puerto más cercano a la dirección oficial de las fábricas.
- Para el transporte de las materias primas, insumos y empaque final, desde la fábrica al puerto del país de origen, se asumieron diferentes capacidades de vehículos, desde 7,5 ton hasta > 32 ton. No se consideró el vehículo vacío de regreso ya que se supone que el vehículo puede seguir en su recorrido a otros clientes.
- Se descartaron los residuos que representan menos del 1% respecto al peso del producto final.
- Módulos C1 y C2: se asume demolición mediante vehículo mecánico y que la mayoría de los residuos son transportados dentro de Colombia, solo un pequeño porcentaje de residuos

con contenido de materiales preciosos es transportado a Estados Unidos para su aprovechamiento.

- Módulos C3,C4 y D: Se establece que el 95% de la luminaria será aprovechada y el 5% restante será llevado a incineración. Información basada en la información suministrada por el gestor de este tipo de luminarias LED a ROY ALPHA.

Algunas de las Asignaciones realizadas fueron las siguientes:

- Para asignar el consumo de energía en la planta de inyección y pintura, se asignó un 95% al proceso de inyección y el 5% restante al proceso de pintura, entendiendo que el proceso de inyección es mucho más robusto por lo que emplea mayor cantidad de energía.
- Para el consumo de Gas Natural, se realiza una asignación de 82% al proceso de inyección (9 quemadores) y 18% al proceso de pintura (Horno de curado y Tanque de secado de las piezas).
- El consumo de agua subterránea en las plantas de producción se asigna en un 95% al proceso de pintura, un 4.83% en el proceso de inyección (Refrigeración de moldes, pistón máquina inyectora y aceite máquina), el 0.17% restante corresponde al proceso de mecanizado.

Información ambiental

Los resultados de desempeño ambiental que se muestran a continuación corresponden a la referencia de luminaria RALED I en su configuración de menor eficiencia como el “peor de los casos” que cubre el impacto ambiental de las demás referencias de luminarias analizadas: RALED I, RALED I PLUS, RALED II y RALED II PLUS.

Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fósil	kg CO ₂ eq.	4,09E+01	1,05E+00	3,83E+01	0,00E+00	3,59E+01	3,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+03	0,00E+00	4,04E+00	3,81E-01	4,09E+00	5,45E-01	-6,54E+01
GWP-biogénico**	kg CO ₂ eq.	-3,01E-01	0,00E+00	1,88E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-01	9,61E-04	0,00E+00
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	2,15E-01	4,00E-05	3,85E-02	0,00E+00	1,00E-02	4,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,32E+02	0,00E+00	2,71E-04	1,45E-05	8,84E-03	1,46E-04	-8,30E-03
GWP-total	kg CO ₂ eq.	4,08E+01	1,05E+00	3,85E+01	0,00E+00	3,60E+01	3,15E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,24E+03	0,00E+00	4,04E+00	3,81E-01	4,21E+00	5,46E-01	-6,54E+01
ODP	kg CFC 11 eq.	2,63E-06	1,54E-08	5,47E-07	0,00E+00	5,10E-07	7,41E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-06	0,00E+00	5,73E-08	5,58E-09	4,49E-08	3,61E-08	-5,33E-07
AP	mol H ⁺ eq.	2,84E-01	3,87E-03	5,58E-01	0,00E+00	1,83E-01	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+01	0,00E+00	2,05E-02	1,55E-03	3,31E-02	6,86E-04	-7,69E-01
EP-agua dulce	kg P eq.	4,76E-03	2,44E-06	2,73E-03	0,00E+00	9,15E-05	3,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-02	0,00E+00	3,09E-06	8,78E-07	2,48E-04	1,13E-05	-8,15E-03
EP-agua dulce	kg PO ₄ ³⁻ eq.	5,04E-02	1,55E-03	5,35E-02	0,00E+00	8,40E-02	4,54E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,99E-01	0,00E+00	9,47E-03	6,07E-04	4,41E-03	1,52E-04	-1,03E-01
EP-marino	kg N eq.	5,71E-01	1,66E-02	1,13E+00	0,00E+00	9,09E-01	4,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+01	0,00E+00	1,02E-01	6,53E-03	4,93E-02	1,65E-03	-1,24E+00
EP-terrestre	mol N eq.	1,72E-01	5,37E-03	2,06E-01	0,00E+00	2,86E-01	1,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,57E+00	0,00E+00	3,22E-02	2,07E-03	1,60E-02	5,84E-04	-3,40E-01
POCP	kg NMVOC eq.	6,46E-03	6,21E-08	4,17E-03	0,00E+00	1,68E-06	4,01E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-05	0,00E+00	1,84E-07	2,23E-08	4,23E-04	3,56E-08	-2,55E-02
ADP-minerales y metales*	kg Sb eq.	6,09E+02	1,40E+01	4,64E+02	0,00E+00	4,64E+02	4,06E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,29E+04	0,00E+00	5,22E+01	5,08E+00	4,05E+01	2,47E+00	-6,87E+02
ADP-fósil*	MJ	1,11E+00	6,04E-04	4,16E-01	0,00E+00	9,66E-02	1,62E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	4,99E-03	2,18E-04	5,39E-02	1,33E-03	-3,08E-01
WDP*	m ³	4,09E+01	1,05E+00	3,83E+01	0,00E+00	3,59E+01	3,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+03	0,00E+00	4,04E+00	3,81E-01	4,09E+00	5,45E-01	-6,54E+01
Acrónimos (En inglés)	GWP-fósil = combustibles fósiles potenciales de calentamiento global; GWP-biogénico = potencial de calentamiento global biogénico; GWP-luluc = Calentamiento global Potencial de uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra; PAO = potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP = potencial de acidificación, superación acumulada; EP-agua dulce = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marino = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final marino; EP-terrestre = potencial de eutrofización, superación acumulada; POCP = Potencial de formación del ozono troposférico; ADP-minerales y metales = potencial de agotamiento abiótico para recursos no fósiles; ADP-fósil = Agotamiento abiótico para el potencial de recursos fósiles; WDP = Potencial de privación de agua (usuario), consumo de agua ponderado por privación															

* descarga de responsabilidad:

Los resultados de estos indicadores de impacto ambiental deben ser utilizados con cuidado pues la incertidumbre de los resultados es alta o porque existe limitada experiencia con este indicador. 1

Los resultados de impacto estimados son sólo declaraciones relativas, que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, excediendo valores umbral, márgenes de seguridad y/o riesgos

Se desaconseja el uso de los resultados de los módulos A1-A3 (A1-A5 para servicios) sin considerar los resultados del módulo C.

EP-freshwater se reporta como kg PO₄ eq, aunque la referencia dada (“modelo EUTREND, Struijs et al., 2009b, implementado en ReCiPe”) usa la unidad kg P eq. Los resultados en kg PO₄ eq. se puede obtener multiplicando los resultados en kg P eq. con un factor de 3,07.

¹ EN 15804:2012+A2: 2020 pág 49

Factor de emisión de la energía utilizada en el Módulo A3: 0,234 kgCO₂e/kWh

Impacto ambiental, GWP-GHG, Sistema internacional EPD

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ¹	kg CO ₂ eq.	4,15E+01	1,06E+00	3,91E+01	0,00E+00	3,60E+01	3,16E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,41E+03	0,00E+00	4,05E+00	3,82E-01	4,15E+00	5,45E-01	-6,53E+01

[1] GWP-GHG= Potencial de Calentamiento Global total excl. carbono biogénico siguiendo la metodología IPCC AR5(2013). El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero, incluidos en GWP-total, pero excluye el consumo de dióxido de carbono biogénico y las emisiones de carbono y carbono biogénico almacenado en el producto, Por lo tanto, este indicador es casi igual al indicador original GWP definido en EN 15804:2012+A1:2013. PCR 2019: 14 (GPI, IPCC AR5), modelación realizada con IPCC 2013 GWP 100a V 1.02.

Uso de recursos

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,86E+01	2,07E-02	4,83E+01	0,00E+00	2,77E+00	3,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,91E+04	0,00E+00	9,64E-02	7,51E-03	4,68E+00	2,59E+00	0,00E+00
PERM	MJ	5,61E+01	0,00E+00	-6,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,75E+01	-2,50E+00	0,00E+00
PERT	MJ	7,47E+01	2,07E-02	4,22E+01	0,00E+00	2,77E+00	3,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,91E+04	0,00E+00	9,64E-02	7,51E-03	-4,28E+01	9,33E-02	0,00E+00
PENRE	MJ	1,35E+02	1,49E+01	4,95E+02	0,00E+00	4,93E+02	4,33E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+04	0,00E+00	5,55E+01	5,40E+00	4,34E+01	2,81E+01	0,00E+00
PENRM	MJ	5,19E+02	0,00E+00	-9,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,84E+02	-2,55E+01	0,00E+00
PENRT	MJ	6,54E+02	1,49E+01	4,85E+02	0,00E+00	4,93E+02	4,33E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+04	0,00E+00	5,55E+01	5,40E+00	-4,40E+02	2,63E+00	0,00E+00
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Acronimos (En inglés)	PERE = Utilización de energía primaria renovable, excluidos los recursos energéticos primarios renovables utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos energéticos primarios renovables utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos energéticos primarios renovables; PENRE = Utilización de energía primaria no renovable, excluidos los recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Utilización de recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de fuentes de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta															

Producción de residuos

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Disposición de Residuos Peligrosos	kg	2,56E-02	9,45E-05	1,19E-02	0,00E+00	3,26E-03	1,97E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,68E-04	3,41E-05	2,14E-02	1,67E-05	2,03E-02
Disposición de Residuos No Peligrosos	kg	3,52E+00	3,58E-03	1,18E+01	0,00E+00	1,08E-01	1,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,73E-03	1,29E-03	1,12E+00	9,00E-02	-9,80E+00
Disposición de Residuos Radiactivos	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Flujos de salida

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para reutilización	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material para reciclaje**	kg	3,10E-01	0,00E+00	6,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiales para la recuperación de energía	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportación de energía eléctrica	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportación de energía térmica	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Interpretación

El módulo B6 correspondiente al consumo de energía eléctrica durante la vida útil de la luminaria es el que mayor impacto genera con una participación mayor al 85% en 12 de las 13 categorías de impacto. Lo anterior debido a que la vida útil de las luminarias es de 100.000 horas de funcionamiento que se traduce aproximadamente en 23 años funcionando en horario nocturno (12 horas).

El módulo A1 de la etapa de producto para las luminarias RALED, es el segundo módulo que contribuye en mayor proporción en todas las categorías impacto ambiental modeladas. Dentro del módulo A1, los componentes electrónicos de la luminaria (Driver, Módulos LED y Protector SDP) son los que mayor impacto ambiental generan debido a la cantidad de energía empleada en la producción de estos componentes en los procesos de extracción y refinamiento de metales preciosos.

Información adicional

Política del Sistema Integrado de Gestión de ROY ALPHA

En ROY ALPHA S.A., fabricamos y comercializamos productos y soluciones de iluminación con calidad, comprometidos con nuestros clientes, colaboradores, el medio ambiente y las demás partes interesadas, mediante:

- ✓ El cumplimiento de la normatividad legal vigente y otros requisitos aplicables.
- ✓ La prevención de la contaminación y el uso racional de los recursos asociados a la gestión de nuestros aspectos e impactos ambientales.
- ✓ Proporcionar espacios de capacitación a nuestros colaboradores, para mantener reforzar su competencia.
- ✓ Gestionar los recursos necesarios para consolidar nuestra cultura de mejoramiento continuo, la rentabilidad y la continuidad del negocio.
- ✓ La toma de acciones para prevenir lesiones y enfermedades laborales,
- ✓ La toma de acciones para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias,
- ✓ La identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de los respectivos controles,
- ✓ El mejoramiento continuo de su sistema de gestión integrado.
- ✓ La gestión de riesgos y oportunidades identificados en los procesos.
- ✓ Promover espacios para la consulta y participación de los colaboradores en todo lo relacionado con el SGI.

Sostenibilidad

ROY ALPHA S.A. ha venido implementando alternativas de sostenibilidad como parte de su compromiso ambiental, lo cual ha permitido disminuir los impactos ambientales asociados a los procesos productivos, entre los cuales podemos resaltar el uso de aluminio 100% reciclado. En el año 2022, el aluminio empleado en la fabricación total de las luminarias (379 toneladas) correspondió a aluminio de origen secundario, proveniente de procesos de reciclaje efectuados por los proveedores de este material. Para el caso particular de las luminarias RALED, se emplearon 37 toneladas de aluminio reciclado en el proceso productivo, contribuyendo de manera positiva con el medio ambiente en cuanto a la reducción de consumo energético y extracción de minerales.

Otros indicadores de impacto

Resultados por unidad funcional: 1 Luminaria de alumbrado público RALED I																
Indicador	Unidad	A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM ₍₂₎	Disease incidences	2,33E-06	5,22E-08	4,23E-06	0,00E+00	3,16E-06	1,91E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-05	0,00E+00	3,55E-07	2,19E-08	2,93E-07	7,15E-09	-4,49E-06
IR ₍₁₎	kBq U-235 eq	1,48E+00	1,39E-03	7,80E-01	0,00E+00	4,27E-02	1,06E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,73E-01	0,00E+00	4,68E-03	5,03E-04	9,27E-02	2,97E-03	-1,29E+00
ETF-fw Part 1 ₍₂₎	CTUe	1,45E+02	5,21E+00	1,93E+02	0,00E+00	1,77E+02	1,11E+02	0,00E+00	0,00E+00	5,50E+02	0,00E+00	1,99E+01	1,89E+00	2,15E+01	8,15E+00	-3,19E+02
ETF-fw Part 2 ₍₂₎	CTUe	5,07E+02	1,92E+00	4,03E+02	0,00E+00	5,70E+01	2,85E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,26E+02	0,00E+00	6,40E+00	6,99E-01	7,33E+01	4,43E-01	-1,20E+03
ETF-fw ₍₂₎	CTUe	6,52E+02	7,13E+00	5,97E+02	0,00E+00	2,34E+02	3,96E+02	0,00E+00	0,00E+00	6,76E+02	0,00E+00	2,63E+01	2,59E+00	9,48E+01	8,59E+00	-1,52E+03
HTP-c ₍₂₎	CTUh	3,69E-08	7,00E-11	1,76E-07	0,00E+00	2,55E-08	1,94E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-07	0,00E+00	2,88E-09	2,70E-11	2,64E-08	3,12E-10	-7,15E-08
HTP-nc ₍₂₎	CTUh	1,11E-06	5,57E-09	4,16E-06	0,00E+00	8,25E-08	6,98E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-06	0,00E+00	9,05E-09	2,31E-09	7,20E-07	2,01E-09	-2,41E-06
SQP ₍₂₎	Pt	1,11E+02	5,30E-02	1,28E+02	0,00E+00	8,06E+00	4,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	-6,09E+03	0,00E+00	8,11E-02	1,91E-02	1,21E+01	1,18E-01	-4,91E+02
Acrónimos (En inglés)		PM = Emisiones de material particulado; IR = Radiación ionizante, salud humana; EFT = Ecotoxicidad (agua dulce); HTP-c = Toxicidad humana, efectos cancerígenos; HTP-nc = Toxicidad humana, efectos no cancerígenos; SQP = Potencial de la calidad del suelo/Impactos relacionados con el uso de la tierra														

(1) descargo de responsabilidad: Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional que debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debido al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco con este parámetro. ²

(2) descargo de responsabilidad: los resultados de estos indicadores de impacto ambiental deben ser utilizados con cuidado pues la incertidumbre de los resultados es alta o porque existe limitada experiencia con este indicador. ³

² EN 15804:2012+A2: 2020 pág 49

³ EN 15804:2012+A2: 2020 pág 49

Información de contacto



ROY ALPHA S.A.

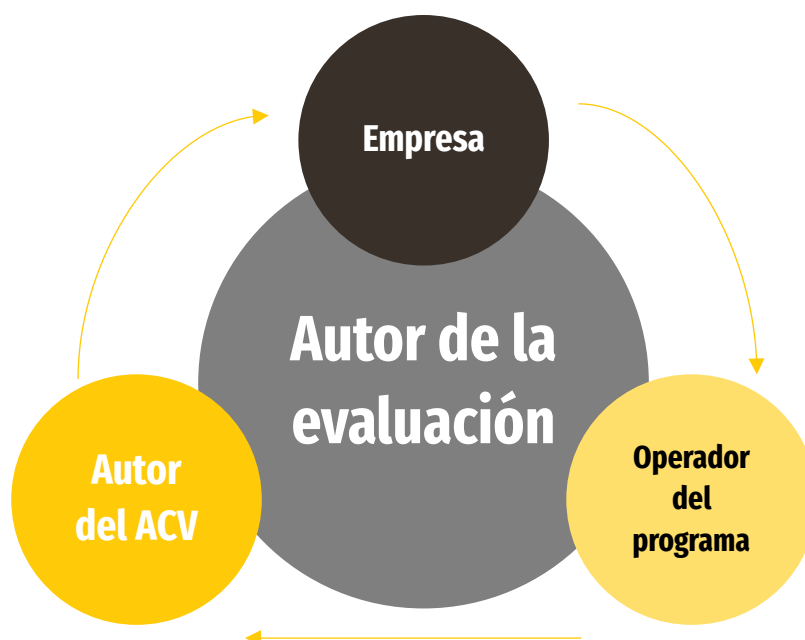
Procesos y Proyectos

+57 (602) 666 88 88 Ext 158

Fabrica y Oficinas: Calle 15 No. 32-598 | Autopista
Cali-Yumbo KM 2, Zona Industrial. Colombia

procesos@royalpha.com.co

www.royalpha.com.co



Casostenible S.A.S.

Consultoría en Gestión Ambiental y
Sostenibilidad

Carrera 10 No. 96 – 25 Of 408

proyectos@casostenible.com

www.casostenible.com



EPD International AB

Box 210 60, SE-100 31,

Estocolmo, Suecia

info@environdec.com

www.environdec.com

Referencias

- ✓ Asociación Española de Normalización. (2020). EN 15804:2012+A2:2020: Sostenibilidad en la construcción – Declaraciones ambientales de producto – Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción. Madrid: UNE.
- ✓ Database & Support team at PRé Sustainability. (2023). SimaPro database manual. Methods library. PRé Sustainability B.V. All rights reserved.
- ✓ Ecoinvent. (2022). Database ecoinvent v3.9.1 Recuperado el 31 de mayo de 2023, de <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-9-1/>
- ✓ EPD. (18 de septiembre de 2019). General Programme Instructions for the international EPD® System. Versión 3.01. Obtenido de <https://www.datocms-assets.com/37502/1608286739-general-programme-instructions-v3-01.pdf>
- ✓ ISO. (2000). ISO 14020. Etiquetas y declaraciones ambientales — Principios generales.
- ✓ ISO. (2006). 14025. Etiquetas y declaraciones ambientales — Declaraciones ambientales tipo III — Principios y procedimientos.
- ✓ ISO. (2006). 14040 Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Bogotá, D.C.
- ✓ ISO. (2006). 14044 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices. Bogotá.
- ✓ EPD. (2023). Product Category Rules (PCR). Construction Products. Versión 1.3.1
- ✓ Millán, F., Sánchez, D., & Olaya, J. (2015). Reciclaje de aluminio: oportunidades de desarrollo en Bogotá (Colombia). Universidad Nacional de Colombia - Gestión y Ambiente, Volumen 18 (2): 135-152 diciembre de 2015 issn 0124.177X, 18.
- ✓ ROY ALPHA. (2023). Descripción del proceso productivo ROY ALPHA. Bogotá.

ROY
ALPHA | 
ilumina el progreso

 EPD®



POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

En **Grupo Roy Alpha**, fabricamos y comercializamos productos y soluciones de iluminación con calidad, incorporando un modelo de gestión empresarial orientado a satisfacer al cliente y otras partes interesadas, la protección del medio ambiente y la generación de condiciones de trabajo seguras y saludables. Mantenemos nuestro compromiso al cumplimiento de requisitos aplicables, el control de nuestros procesos, la prevención, preparación y respuesta ante emergencias, promoviendo espacios para la consulta, participación y formación de los trabajadores, que contribuyen al crecimiento, sostenibilidad del negocio y al mejoramiento continuo.

OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

1. Asegurar el cumplimiento de requisitos.
2. Prevenir la contaminación del medio ambiente y hacer uso racional de los recursos.
3. Prevenir incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
4. Identificar y controlar aspectos e impactos ambientales, peligros, riesgos laborales y riesgos asociados con la prestación del servicio y sus oportunidades.
5. Fortalecer las competencias de los trabajadores.

SERGIO HURTADO LÓPEZ

Gerente General