



RESULTADOS REGIONALES EL AGUA NOS UNE 2022-2025



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información presentada en este documento es el resultado del trabajo técnico conjunto entre varias organizaciones, por lo tanto, su contenido no representa una posición oficial de la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE), de las empresas, aliados, ni de los implementadores: Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), Alianza Biocuenca, CARE - SABAVIDA, Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (CADIS) y Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces).

Octubre, 2025

CRÉDITOS

Esta publicación es el resultado del trabajo conjunto entre diferentes organizaciones y profesionales de América Latina, una lista no exhaustiva, a continuación.

Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación – COSUDE

Diana Rojas Orjuela, Oficial Regional de Programa para América Latina
Carol Hurtado Montoya, Oficial Nacional de Programa en Colombia
Kenneth Alberto Peralta Nario, Oficial Regional de Programa

Implementadores

Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA, Colombia

Santiago Echavarría Escobar, Director General
Catalina Herrera Barrientos, Directora de proyecto

CARE - SABAVIDA, Perú

Diana Orellana De La Cruz, Jefa de Proyecto, CARE
Herberth Pacheco De La Jara, Jefe de Proyecto, SABAVIDA

Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable – CADIS, México

Juan Pablo Chargoy Amador, Director General
Leandra Diaz Ríos, Directora de Formación y Gestor Senior de Ciclo de Vida y Circularidad

Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces), Brasil

Juliana Ferreira Picoli, Gestora de Proyectos
Layla Nunes Lambiasi, Investigadora

PRODUCCIÓN EDITORIAL

Compilación, Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA

Diana Carolina Muñoz Arbeláez
Catalina Herrera Barrientos
Anderson Betancur Álvarez
Mayra Suárez Segura

Coordinación Editorial

Diana Carolina Muñoz Arbeláez,
Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.
Diana Rojas Orjuela, Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación.

Corrección de estilo

María Fernanda Monsalve

Diseño y diagramación

Fabiola Zambrano Ávila
Felipe Barrios.
José Roosevelt Junior

Diagramación final

Juan Pablo Londoño De Los Ríos
Laura Hurtado Palacio
Natalia Guerra Mesa

Distribución gratuita

Cítese como: Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE; Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA; CARE–SABAVIDA; Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable – CADIS; Fundação Getulio Vargas, Centro de Estudos em Sustentabilidade – FGVces. Resultados Regionales El Agua Nos Une 2022–2025. Medellín, Colombia: CTA, 2025. 247 p.

Todos los derechos reservados. La información puede ser usada parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione el contexto y se cite adecuadamente la fuente.

GLOSARIO

SIGLA O ACRÓNIMO

DEFINICIÓN

A. C.	Asociación civil
AAA.	Autoridades administrativas del agua
ACPM.	Aceite combustible para motores pesados
ACV.	Análisis de ciclo de vida
ANA.	Autoridad Nacional del Agua de Perú
Andi.	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
Anla.	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de Colombia
ARD.	Aguas residuales domésticas
ARnD.	Aguas residuales no domésticas
ASG.	Enfoque ambiental, social y de gobernanza
AWARE.	Indicador de huella de escasez de agua
BIC.	Sociedad de beneficio e interés colectivo
BPA.	Buenas prácticas agrícolas
BPO.	Business Process Outsourcing
Cadis.	Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable
CAM.	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
CAPEX.	Gasto de capital (Capital Expenditures)
CAR.	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CAS.	Corporación Autónoma Regional de Santander
CCOF.	Agencia de certificación orgánica y asociación comercial (California Certified Organic Farmers)
CDMB.	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
CdP.	Comunidad de práctica
CEAP.	Consejo Empresarial de la Alianza del Pacífico
Certificación EDGE.	Sistema de certificación de construcción sostenible que se focaliza en hacer edificios más eficientes.
Certificación Kosher.	Sello que valida que un producto cumple con las leyes dietéticas judías.
CIEXAMB.	Centro de Investigación y Experimentación Ambiental de Perú
CNAB.	Centro Nacional del Agua y la Biodiversidad
CNE.	Comisión Nacional de Energía
Codia.	Red de Direcciones y Autoridades del Agua
Comex.	Sociedad de Comercio Exterior del Perú
Conagua.	Comisión Nacional del Agua
CONCAMIN.	Confederación de Cámaras Industriales de México
COP.	Peso colombiano

SIGLA O ACRÓNIMO
DEFINICIÓN

Corpoamazonía	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
Corpocaldas	Corporación Autónoma Regional de Caldas
Corpochivor	Corporación Autónoma Regional de Chivor
Corpoguavio	Corporación Autónoma Regional del Guavio
Cortolima	Corporación Autónoma Regional del Tolima
Cosude	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CRHC CHIRILU	Consejo de Recursos Hídricos de las Cuencas Chillón, Rímac y Lurín.
CTA	Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia
CTPAT	Certificación del programa de la Asociación de Comercio Aduanero contra el Terrorismo (Customs Trade Partnership Against Terrorism) en México
CVC	Corporación Autónoma del Valle del Cauca
D. C.	Distrito capital
DCERH	Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia
Dimar	Dirección General Marítima Colombiana
Distintivo ESR	Reconocimiento anual otorgado por el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi) y la Alianza por la Responsabilidad Social en México (AliaRSE) a las empresas que demuestran un compromiso voluntario con la responsabilidad social empresarial.
DPRH	Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos.
E. P. S.	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento
EDAR	Estación depuradora de aguas residuales
EDEQ	Empresa de Energía del Quindío
ENA	Estudio Nacional del Agua
EPM	Empresas Públicas de Medellín
EPSEL	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque.
ETAR	Estación de tratamiento de aguas residuales
FGRU	Recuperación de venteos de unidad de recuperación de gas de antorcha.
FGVces	Centro de Estudios en Sustentabilidad de la Fundación Getulio Vargas
FSSC 22000	Esquema de certificación para sistemas de gestión de seguridad alimentaria alineado con el enfoque del sistema de gestión y la estructura armonizada ISO.
Gas LP	Gas licuado de petróleo
GCA	Gestión Corporativa del Agua
GEI	Gases de efecto de invernadero
GLP	Gas licuado del petróleo

SIGLA O ACRÓNIMO
DEFINICIÓN

GNV	Gas natural vehicular
GPM	Galones por minuto
GWP 100	Potencial de calentamiento global a 100 años
HCFC	Refrigerantes de hidrofluorocarbonos
HCs	Refrigerantes de hidrocarburos
HDPE	Polietileno de alta densidad
I- REC	International Renewable Energy Certificate
IBC	Intermediate Bulk Containers
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
Inaigem	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.
INDDA	Instituto de Desarrollo Agroindustrial
Iniciativa GEMI	Global Environmental Management Initiative
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
LED	Light-Emitting Diode (diodo emisor de luz)
MINAM	Ministerio del Ambiente de Perú
MINEM	Ministerio de Energía y Minas de Perú
MBR	Biorreactores de membrana
MP	Materias primas
MXN	Peso mexicano
Mype	Micro y pequeñas empresas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPEX	Costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema (Operational Expenditures)
PE	Polietileno
PEN	Sol peruano
PET	Polyethylene Terephthalate (tereftalato de polietileno, politereftalato de etileno, polietilenotereftalato o polietileno tereftalato).
PHI - Unesco	Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco
PIRMA	Programas institucionales regionales de monitoreo del agua.
PLC	Controlador Lógico programable (Programmable Logic Controller).
PMMA	Polimetilmetacrilato
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
PTAP	Planta de tratamiento de agua potable
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
PTARI	Planta de tratamiento de aguas residuales industriales
PUEYRA	Programa de uso eficiente y racional del agua
PVC	Policloruro de vinilo

SIGLA O ACRÓNIMO
DEFINICIÓN

PVDC	Cloruro de polivinilideno
R	Real brasileño
RECs	Certificados de energía renovable
RésEAU	Plataforma y red de intercambio de información y conocimientos vinculada a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude), particularmente para la región de América Latina y el Caribe.
S. A.	Sociedad anónima
S. A. C.	Sociedad anónima cerrada
S. A. de C. V.	Sociedad anónima de capital variable
S. A. P. I de C. V.	Sociedad anónima promotora de inversión
S. A. S.	Sociedad por acciones simplificada
Safas	Sistemas agroforestales sostenibles
SbN	Soluciones basadas en la naturaleza
SBTi	Science Based Targets initiative
Scall	Sistema de captación de agua lluvia
Sedacaj	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Cajamarca.
Sedapal	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional de Perú
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SIRH	Sistema de Información del Recurso Hídrico
SNI	Sociedad Nacional de Industrias
SNIRH	Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
SOI	Sistema de ósmosis inversa
SS. HH.	Servicios higiénicos
SST	Sólidos suspendidos totales
UAV	Vehículos aéreos no tripulado
UGEL	Unidad de Gestión Educativa Local de Perú
USD	Dólares americanos
UV	Radiación ultravioleta
WFN	Water Footprint Network
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund).

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.	12
Reflexiones y aprendizajes.	15
Marco conceptual y metodológico.	17
Colombia.	20
Autores y agradecimientos.	21
Introducción y resultados.	22
Mapa de acciones en Colombia.	23
Empresas colombianas.	24
Agronegocios Especializados de Colombia.	24
Aprovechamiento Agroambiental.	27
Avensa.	30
Avofruit.	32
B. Altman & Compañía.	35
CasaLuker.	38
Colorquímica.	40
Compañía Nacional de Chocolates.	44
Cueros Vélez.	47
Destilería Riopaila.	51
Disan Colombia.	53
Ecopetrol.	56
Esenttia.	59
Fábrica de Hilos y Productos Varios.	61
Finca Márez.	64
Global Latices.	67
Granja Yarigués.	70
La Mama Avocado Company.	71
Luker Agrícola.	74
Luker Colombia.	76
Made.	78
Mundo SOS.	81
Plasticel.	84
Prevesa.	87
Prointex.	89
Química Básica Colombiana.	92
Químicos del Cauca.	95
Quimpac de Colombia.	98
Recamier.	101

TABLA DE CONTENIDO

Recatam.	104
Riopaila Castilla.	107
Stop Jeans.	110
Sucroal.	114
Tecnoplast.	117
Tecser Laboratorios.	120
Yoyo Jeans.	124
Infraestructura natural y soluciones basadas en la naturaleza. Iniciativa miPáramo.	127
Monitoreo institucional del agua.	129
Estilos de vida más sostenible.	131
Perú.	133
Autores y agradecimientos.	134
Introducción y resultados.	135
Mapa de acciones en Perú.	136
Empresas peruanas.	137
Agroexportaciones Nor Perú.	137
ASM Consulting Perú.	140
Brisani Sport.	141
Cartones Villa Marina SA CARVIMSA.	142
Central Hidroeléctrica Huarisca (Electrocentro).	144
Centro Especializado en Proyectos de Agrociencia de Latinoamérica S.A.C. - CEPTAL.	145
COMIMTEL.	146
Depósitos Químicos Mineros.	147
Restaurante Tres Estrellas de Ventanilla.	148
Ferretería Salvador.	149
Hielos & Agua Iglú.	150
Hospedaje Madison.	151
Ingeniería del Agua y Servicios.	152
Instituto de Desarrollo Agroindustrial INDDA.	153
Konecta.	154
Mister Carwash.	155
Mujeres Mar Pachacútec.	156
P.A. Perú.	158
Pucayagro.	159
Transber.	160
Vacas Felices.	161
UNIMAQ sede Ate.	164
UNIMAQ sede Lurín.	165

TABLA DE CONTENIDO

Universidad ESAN.	166
Walsh Perú.	167
Confecciones Liz.	168
El Arte de Mamá.	169
Hotel El Mirador.	170
Leomatex.	171
Moscol Perú.	172
Negociaciones Kin-Yu.	173
Peruvian Art.	174
Servicios Integrales en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente E.I.RL.	175
Textil Cáceres.	176
Buenas prácticas y tecnologías, grupo de MYPES.	177
Acciones colectivas en el territorio, grupo de MYPES.	178
Gestión corporativa del agua.	179
Monitoreo institucional del agua.	181
Soluciones basadas en la naturaleza.	183
Estilos de vida más sostenible.	185
México.	187
Autores y agradecimientos.	188
Introducción y resultados.	189
Mapa de acciones en México.	190
Empresas mexicanas.	191
Bioplaster Research Inc..	191
Grupo Calidra.	194
Indelpro.	199
Mexalit industrial.	203
Neolpharma.	205
Poly Rafia.	209
Sabormex.	213
Sigma Alimentos.	217
Titán.	220
Vinte Viviendas Integrales.	224
Acciones colectivas en el territorio Agua Capital.	228
Acciones colectivas en el territorio Centinelas del Agua.	229
Acciones colectivas en el territorio Procuencia.	230
Acciones colectivas en el territorio Piscinas de San Lucas Xolo.	231
Estilos de vida sostenible.	232

TABLA DE CONTENIDO

Brasil	236
Autores y agradecimientos	237
Introducción y resultados	238
Mapa de acciones en Brasil	239
Empresas brasileiras	240
Amanco Wavin	240
Aquapolo	242
São Salvador Alimentos	244
Comunidad de Práctica de América Latina	246
Referencias bibliográficas	247

INTRODUCCIÓN

Los países de América Latina, en un territorio generoso, multicultural, biodiverso y próspero, enfrentan desafíos por la creciente presión por usos del agua resultado de una combinación de factores estructurales y emergentes. La disponibilidad varía geográfica y temporalmente y, junto con la mayor variabilidad climática, plantea retos que requieren de una gobernanza colectiva y gestión adaptativa. Al mismo tiempo, la creciente demanda de los sectores productivos exige mayor eficiencia en su uso y mejoras en el tratamiento y en el aprovechamiento de aguas residuales. El reconocimiento de las soluciones basadas en la naturaleza, que facilitan el ciclo del agua, impulsa la conservación y la restauración de ecosistemas que proveen servicios como regulación hídrica, depuración, reducción de riesgos y regulación climática. En este contexto, la gobernanza del agua es clave para avanzar hacia la seguridad hídrica, fundamental para la sostenibilidad del desarrollo económico y social. Esto implica invertir en conocimiento para tomar decisiones informadas, construir confianza entre sectores y priorizar e implementar acciones medibles para ajustar y reforzar la capacidad de adaptación.

Con esa visión, el programa El Agua Nos Une, una iniciativa impulsada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude), trabaja con aliados del sector público, privado y sociedad civil para evidenciar los riesgos hídricos y las oportunidades de actuación, desde las responsabilidades y las competencias individuales, en la gobernanza colectiva del agua. Su propósito se enfoca en unir voluntades para mejorar la productividad, reducir los impactos por consumo y contaminación y conservar los ecosistemas que sostienen el ciclo del agua.

En el periodo 2022 - 2025 se trabajó en cuatro ejes: 1. El fortalecimiento de la política pública mediante aportes a sistemas de monitoreo del agua en Colombia y Perú y al análisis de instrumentos que fomentaron la Gestión Corporativa del Agua en Colombia, Perú, México, Brasil y Chile. 2. El escalamiento de la Gestión Corporativa del Agua (GCA) y la participación de la sociedad civil en Colombia, Perú, México y Brasil a través de experiencias con empresas que integraron el enfoque de cadena de valor y acciones colectivas junto con espacios de reflexión sobre estilos de vida sostenibles y consumo responsable. 3. Alianzas para la conservación de ecosistemas y la mejora de medios de vida que impulsó modelos de inversión en soluciones basadas en la naturaleza y alternativas productivas sostenibles para comunidades. 4. Dinamización de la Comunidad de Práctica de América Latina que facilitó intercambios técnicos y asesorías a instancias públicas de varios países, consolidándose como espacio regional de aprendizaje y cooperación.

Adicionalmente, el programa logró una relación productiva con la Alianza del Pacífico, en particular con el Consejo Empresarial (CEAP) con el liderazgo y apoyo de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi) y sus pares en los demás países; resaltando el dinamismo de Suiza en calidad de país observador. El programa también articuló esfuerzos con redes internacionales como el Pacto Global de Naciones Unidas, la red internacional de profesionales en agua de Cosude, denominada RésEAU, y la Conferencia de Direcciones y Autoridades Iberoamericanas del Agua (Codia).

El Agua Nos Une combina el trabajo para fortalecer las responsabilidades de cada sector a partir de la articulación de esfuerzos en torno a objetivos comunes. La asesoría e intercambio técnico se fundamenta en métodos y en modelos estandarizados para la estimación de usos del agua y monitoreo. Se brinda apoyo directo a: i) empresas para estimar y reducir impactos en sus procesos y cadenas de valor, ii) instituciones públicas para fortalecer el monitoreo y el vínculo con usuarios del agua, y iii) organizaciones comunitarias para liderar acciones colectivas. Esto permite contar con prácticas y modelos que influyen con ejemplos y dinamizan el aprendizaje y el posicionamiento político de las experiencias. El camino se nutre de principios de equidad, motivación de la participación juvenil y la aplicación del enfoque de género en la gobernanza.

El programa se inspira en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente: ODS 6 (agua limpia y saneamiento), ODS 12 (producción y consumo responsable) y ODS 13 (acción por el clima); además, de los marcos de política pública nacionales que refuerzan su pertinencia y dan espacio a las oportunidades endógenas.

En este periodo (2022 - 2025) se sumaron 92 empresas de diversos sectores productivos: alimentos, agricultura, agroindustria, construcción, generación de energía eléctrica, industria química, tuberías, papel y cartón, textiles, electrodomésticos y aluminio; un enriquecedor trabajo colectivo y de intercambio basado en la construcción y en la implementación de un modelo de acción común con la flexibilidad para potenciar oportunidades en cada país. La sumatoria de las contribuciones registradas asciende a 3,4 millones de dólares (USD), correspondientes a contrapartidas de empresas, instituciones públicas, asociaciones empresariales y organizaciones. Esta cifra, aunque no es exhaustiva, consolida los reportes recibidos hasta la fecha. Con base en los registros de las buenas prácticas y tecnologías implementadas y sistematizadas por las empresas participantes, se registra una sumatoria de ahorros de agua por 368 mil metros cúbicos (m^3) al año y la recuperación 33 mil m^3 de agua lluvia al año; lo cual, correspondería al uso de agua de 9 mil personas ($0,12 m^3$ /habitante/año). Así mismo, se registra la recirculación de 30,4 millones de m^3 de agua al año en los procesos industriales; agua que deja de extraerse de fuentes superficiales y subterráneas, y que corresponde al uso de agua de 700 mil personas.

En Colombia, la iniciativa implementada por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), la Alianza Biocuenca, con apoyo de Incyclo, articuló a 37 empresas, gremios (como la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia -Andi-), comunidades y autoridades ambientales; al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) y a varias corporaciones regionales. En los territorios, diez iniciativas colectivas, de la mano con las empresas, beneficiaron a 500 personas con el fortalecimiento de acueductos, asociaciones de recicladores y nodos productivos de mujeres; además, de la siembra de más de 5000 árboles. Experiencias como miPáramo® conservó 13.700 hectáreas mediante acuerdos voluntarios y demostró el potencial de integrar conservación, desarrollo comunitario y compromiso empresarial. A nivel institucional se apoyó la formulación de programas regionales de monitoreo del agua y la definición de una hoja de ruta nacional para el fortalecimiento de capacidades en este aspecto. Finalmente, la Comunidad de Práctica regional vinculó a más de 700 miembros de 20 países que compartieron metodologías y aprendizajes a escala latinoamericana. La suma total de contrapartidas en Colombia asciende a 2,2 millones de dólares (USD); 1,9 millones de dólares de inversiones de las empresas y 335.000 dólares de contrapartidas de Ideam, la Andi y la Alianza BioCuenca.

En Perú, el programa fortaleció la sostenibilidad empresarial con incentivos y procesos de formación dirigidos a distintos tamaños de empresas, incluidas micro y pequeñas. Más de **150 organizaciones participaron en el Programa de Empresas Hídricamente Responsables y 34 elaboraron expedientes para postularse al Certificado Azul** de la Autoridad Nacional del Agua (ANA). En paralelo, 133 especialistas fueron certificados en cálculo de huella de agua para la generación de capacidades técnicas locales. Una innovación para destacar fue la propuesta normativa para la inclusión productiva de las mypes en el Certificado Azul con requisitos adaptados. Asimismo, se contó con pilotos de siembra y cosecha de agua en la cuenca del río Rímac que vincularon a las comunidades rurales, actores públicos y empresas en la restauración de ecosistemas altoandinos, mostrando que la seguridad hídrica de Lima depende tanto de infraestructura gris como de soluciones basadas en la naturaleza. La sumatoria de contrapartidas en Perú asciende a 332.000 dólares, provenientes de inversiones empresariales, de instituciones y de organizaciones locales.

En México, la iniciativa acompañó a **10 empresas** de sectores como alimentos, construcción y plásticos en la medición de huellas de agua y carbono bajo normas ISO con el acompañamiento del Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis). Los estudios derivaron en planes de mejora e innovaciones como biomateriales de sargazo, biodigestores, recirculación de agua industrial y proyectos de electromovilidad. En conjunto, las empresas invirtieron alrededor de 1,9 millones de dólares en contrapartidas y lideraron acciones comunitarias como la reforestación de más de 10.000 árboles y la limpieza de ríos en zonas urbanas; también desarrollaron proyectos de recolección de agua lluvia en escuelas y espacios comunitarios como las Piscinas de Xolox que demostraron la capacidad de combinar innovación técnica con participación ciudadana. Aunque persiste el reto de consolidar acciones colectivas, la articulación con la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Confederación de Cámaras Industriales de México (Concamin) posicionó la agenda hídrica en espacios de gobernanza sectorial. La suma de contrapartidas empresariales registradas en México asciende a 918 mil dólares (USD).

En Brasil, la iniciativa implementada por la Fundación Getulio Vargas (FGVces) promovió la gestión corporativa del agua mediante la aplicación del enfoque de ciclo de vida y la medición de huella de agua en 11 empresas de sectores como alimentos, aluminio, acero y cuero. Más de 150 profesionales fueron capacitados en metodologías de análisis y software especializado, mientras que cuatro compañías completaron inventarios y planes de acción para reducir impactos. En el ámbito institucional se elaboró un análisis conceptual y normativo sobre reúso y recirculación de agua, publicado en portugués y castellano, que se convirtió en referencia para el debate nacional. La experiencia mostró que la huella de agua es tanto una herramienta técnica como cultural capaz de transformar la gestión empresarial. Asimismo, se llevaron a cabo seminarios, visitas técnicas y espacios de cooperación con ministerios, gremios y redes empresariales que reforzaron la articulación multisectorial, confirmando que los resultados técnicos solo se sostienen cuando se traducen en prácticas colectivas y en políticas públicas. Fueron registrados 39.700 dólares las contrapartidas provenientes de inversiones empresariales.

En conjunto, los avances de Colombia, Perú, México y Brasil reflejaron la diversidad de contextos y la coherencia de un modelo compartido donde la gestión corporativa, la política pública y la acción comunitaria se integraron para fortalecer la gobernanza del agua en América Latina.

El lector encontrará en esta publicación un apartado de reflexiones y aprendizajes que sintetiza los principales resultados regionales y las lecciones comunes de los cuatro países; también, un marco conceptual y metodológico que explica los fundamentos técnicos y las herramientas aplicadas por el programa. Posteriormente, un apartado con la información por país (Colombia, Perú, México y Brasil) que incluye una introducción y los resultados nacionales acompañados de mapas que ubican a las empresas e instituciones participantes. Allí se desarrollan los resultados por empresa, estructurados en fichas de huella de agua, huella de carbono, buenas prácticas y acciones colectivas; además, se incluyen los avances en infraestructura natural y soluciones basadas en la naturaleza, monitoreo institucional y estilos de vida sostenibles. Para finalizar, la publicación cierra con una ficha dedicada a la Comunidad de Práctica de América Latina que resalta cómo el intercambio técnico y la cooperación regional amplifican los logros alcanzados.

REFLEXIONES Y APRENDIZAJES

Entre 2022 y 2025 el programa El Agua Nos Une generó aprendizajes sobre cómo articular responsabilidades institucionales, empresariales y comunitarias para fortalecer la gobernanza del agua. Su mayor legado fue consolidar una narrativa regional en la que los logros de un país inspiraron a otros y los desafíos comunes —como la gestión de cadenas de valor, el financiamiento o la incidencia en política pública— se transformaron en agendas compartidas. La sostenibilidad de estos impactos se orientó en mantener esta dinámica de intercambio, adaptación y cooperación multinivel, multisectorial e interinstitucional con el propósito de construir economías más competitivas y sostenibles, sociedades más equitativas y ecosistemas más resilientes.

A continuación, se presentan las principales reflexiones derivadas de la implementación del programa y los aprendizajes clave que orientarán futuros esfuerzos de gobernanza del agua en la región.

Reflexiones

El programa mostró que la articulación entre políticas públicas y procesos territoriales fue esencial para consolidar la gobernanza del agua, conectando los niveles nacional, regional y local. En este marco, la gestión empresarial trascendió lo técnico para asumir responsabilidades territoriales, integrando la sostenibilidad en la cadena de valor y apoyando acciones comunitarias.

Las iniciativas colectivas demostraron el valor de la organización social: acueductos comunitarios, asociaciones locales y redes de mujeres fortalecieron la apropiación social del recurso, mientras que los acuerdos voluntarios y las acciones de conservación confirmaron la efectividad de unir empresas, comunidades y gobiernos en la protección de ecosistemas estratégicos.

Asimismo, se destacó que la innovación tecnológica y las buenas prácticas —como biomateriales, recirculación de agua y restauración de ecosistemas— generaron impactos ambientales significativos y que la participación empresarial en acciones territoriales como la reforestación o la recuperación de cuerpos de agua reforzó la corresponsabilidad y la acción colectiva.

Los espacios de diálogo y de cooperación regional ampliaron el alcance de los resultados y favorecieron la generación de acuerdos, evidenciando a la comunicación y a la educación como aspectos indispensables para la sostenibilidad. Persistieron, sin embargo, desafíos como integrar a proveedores y a clientes en la gestión de huella de agua y huella de carbono y el fortalecimiento de marcos regulatorios que consolidaran los aprendizajes. Finalmente, el modelo de cooperación técnica y financiera —sustentado en aportes públicos, privados e internacionales—, junto con la capacitación técnica y el trabajo en red, se confirmó como motor para escalar impactos y generar aprendizajes colectivos de alcance regional.

Aprendizajes

Uno de los aprendizajes más relevantes fue que la gobernanza del agua se fortaleció cuando la información técnica fue traducida en decisiones territoriales. La medición de huella de agua y huella de carbono, bajo metodologías estandarizadas internacionalmente, permitió identificar puntos críticos en las cadenas de valor y orientó estrategias de reducción específicas y medibles.

En el ámbito empresarial se comprobó que los compromisos lograron un mayor alcance cuando fueron integrados con acciones colectivas en comunidades locales. La capacitación y la creación de equipos técnicos internos facilitaron la continuidad de los procesos, mientras que el enfoque de ciclo de vida ayudó a identificar impactos no visibles y a tomar decisiones más integrales en la gestión de los recursos.

La experiencia también reafirmó que los enfoques de género y la participación social fueron esenciales para la sostenibilidad al empoderar a mujeres y a jóvenes en la gestión del agua. Asimismo, se confirmó que la conservación de ecosistemas estratégicos requirió de alianzas sólidas y modelos financieros estables que aseguraran la continuidad en el tiempo de las iniciativas.

Por último, la cooperación regional y multisectorial se consolidó como un motor de cambio. El intercambio de experiencias entre países potenció capacidades, mientras que la colaboración entre organismos internacionales, instituciones académicas, gobiernos y empresas fue clave para incidir en la política pública y demostrar la versatilidad de la metodología en diferentes sectores productivos. En definitiva, los aprendizajes evidenciaron que los resultados técnicos solo podrán sostenerse cuando se conviertan en acciones colectivas y colaborativas con impactos duraderos.

En conjunto, las reflexiones y los aprendizajes demostraron que el fortalecimiento de la gobernanza del agua dependerá de la interacción entre conocimiento técnico, construcción de políticas públicas y corresponsabilidad social. La cooperación regional demostró ser un camino eficaz para enfrentar retos comunes, generar soluciones compartidas y consolidar una base de confianza que permitirá proyectar impactos sostenibles en el tiempo.

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

A continuación, los enfoques aplicados en el programa El Agua Nos Une intencionados en fortalecer la gobernanza del agua que guían la implementación, las alianzas y los aprendizajes.

1. Monitoreo institucional del agua: evidencias para la gobernanza

El monitoreo integral del agua es un proceso sistemático y coordinado de recolección, análisis e interpretación de información sobre la calidad y la cantidad de agua (superficial y subterránea). Permite generar datos confiables y oportunos, cuyo uso puede orientar la toma de decisiones, la planificación territorial y la formulación de políticas públicas basadas en evidencia (Unesco, 2018). Desde El Agua Nos Une se contribuye con el fortalecimiento institucional para el monitoreo del agua como base para una efectiva gobernanza del agua. Esto demanda superar las debilidades recurrentes de falta de articulación entre actores y las limitadas y discontinuas inversiones estatales. La integración de intereses de actores públicos, privados y comunitarios puede fortalecer los sistemas nacionales y regionales de monitoreo para garantizar la producción de información objetiva, comparable y útil que facilite el diálogo sobre bases verificables que fortalezcan la legitimidad de acuerdos relacionados con la distribución del agua, la asignación de responsabilidades y las inversiones en equipos, infraestructura, sistemas de información y personal.

2. Gestión Corporativa del Agua: una visión de cadena de valor y acciones colectivas

La Gestión Corporativa del Agua (GCA) constituye una estrategia integral para las empresas que buscan gestionar impactos y mitigar riesgos asociados con los usos del agua; además, de trabajar en acciones colectivas en territorio. La gestión de riesgos hídricos, como parte de la estrategia de negocios, es el análisis sistemático del consumo y de la alteración de la calidad del agua en un proceso de producción, apoyado en el análisis de ciclo de vida (ACV) y de modelos de impacto en salud humana y ecosistemas. Con ello, es posible identificar puntos críticos y priorizar acciones e inversiones para reducir los impactos. Este enfoque trasciende los límites internos de la empresa e involucra a toda la cadena de valor (proveedores y clientes) bajo principios de corresponsabilidad y valor compartido.



- **Normas ISO y enfoque metodológico**

En El Agua Nos Une el estándar ISO 14046 constituye el marco metodológico de referencia para la evaluación de la huella de agua que estima los impactos potenciales por disponibilidad de agua en ecosistemas y salud humana. Adicionalmente, las normas ISO 14067 y ISO 14064 definen la huella de carbono a lo largo del ciclo de vida de productos y procesos. Estas herramientas, aplicadas de manera conjunta, ofrecen a las empresas una visión integral de sus impactos y orientan la mejora continua en eficiencia hídrica y energética y el adecuado tratamiento y manejo de efluentes. El propósito es incrementar la eficiencia, la circularidad y la innovación para fortalecer la competitividad en un contexto global cada vez más exigente (ISO, 2018; ISO, 2019).

Cabe mencionar que la huella hídrica, planteada por la Water Footprint Network (WFN), define en términos de volumen de agua dulce utilizado y contaminado categorizado en aguas azul, verde y gris (Hoekstra et al., 2011). Mientras la ISO 14046 evalúa los impactos potenciales, la WFN se enfoca en una cuantificación volumétrica previo al análisis de sostenibilidad; no obstante, ambas metodologías pueden usarse de forma complementaria según los objetivos de la evaluación. Para El Agua Nos Une la estimación se enfoca en el análisis sectorial de usos de agua a nivel de zonas hidrográficas.

- **Buenas prácticas y tecnologías**

La huella de agua y la huella de carbono permiten identificar puntos críticos en el proceso de producción, en la cadena de suministro o en el uso del producto o servicio para gestionar y anticipar riesgos físicos, reputacionales y de política lo que impulsa la adopción de buenas prácticas y tecnologías. Entre las buenas prácticas sistematizadas, de empresas aliadas de El Agua Nos Une, se destacan: la instalación de medidores, el control de fugas, el aprovechamiento del calor y la recuperación de vapor de agua, el tratamiento de efluentes para la recirculación y el reúso, el mantenimiento preventivo de equipos para la eficiencia energética, los cambios en materias primas y la recuperación de retales.

- **Acciones colectivas en territorio: alianzas que transforman**

La acción colectiva es una dimensión esencial de la Gestión Corporativa del Agua que trasciende los límites de la empresa y se proyecta hacia el entorno en el que desarrolla sus operaciones. Consiste en la concertación e implementación de acciones conjuntas entre empresas, comunidades y autoridades orientadas a potenciar la gobernanza colectiva y la competitividad, asegurando la mejora la calidad de vida de las personas y la conservación de la naturaleza y sus servicios ecosistémicos. Este enfoque parte de la corresponsabilidad y reconoce que la seguridad hídrica depende tanto de la eficiencia interna de la empresa como de su capacidad para interactuar, dialogar y cooperar con el tejido social y ambiental del territorio. Esto se logra a través de acuerdos y acciones colaborativas que integran saberes técnicos y comunitarios. Ejemplos de estas acciones en El Agua Nos Une: acceso a agua y saneamiento, restauración de ecosistemas de montaña reguladores de agua, emprendimientos locales con prácticas agroecológicas y manejo del paisaje.

3. Consumo responsable y estilos de vida más sostenibles: la transformación desde lo cotidiano

El consumo responsable y los estilos de vida sostenibles comprenden el conjunto de decisiones y hábitos cotidianos orientados a reducir los impactos ambientales y sociales asociados a la producción y al uso de bienes y servicios. Cada elección respecto de la alimentación, la movilidad, las compras, el consumo de energía y el uso del tiempo de esparcimiento implica usos de agua y otros recursos naturales. Se resalta que «hay agua en todo» porque todo proceso productivo usa y contamina agua.

En el marco de El Agua Nos Une se fomentan las reflexiones sobre las decisiones y las responsabilidades individuales, colectivas e institucionales que favorecen la disponibilidad y la calidad del agua, la reducción de desperdicio y el apoyo de empresas que trabajan por la sostenibilidad. Para este propósito se diseñan contenidos pedagógicos, campañas comunicativas y espacios de participación que incentivan hábitos responsables; atención especial se da a la población juvenil e iniciativas civiles, reconociendo su papel como actores de cambio. La racionalidad en las decisiones de consumo incide directamente en la sostenibilidad de los territorios.

- **Infraestructura natural y soluciones basadas en la naturaleza**

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son acciones de protección, gestión y restauración de ecosistemas que buscan responder a desafíos sociales y ambientales como la seguridad hídrica, la adaptación climática y la salud comunitaria. De manera complementaria, la infraestructura natural hace referencia a los ecosistemas y a los procesos naturales que proveen servicios esenciales como la regulación del ciclo hidrológico, la filtración y la purificación del agua, el control de la erosión y la retención de sedimentos; además, de la conservación de la biodiversidad. Aprovechar estos procesos naturales permite reducir la presión sobre las fuentes hídricas, fortalecer la gobernanza ambiental, diversificar economías locales y disminuir la vulnerabilidad frente a riesgos climáticos y desastres (UICN, 2020) evidenciadas como alternativas costo - efectivas, resilientes y sostenibles de inversión para la gestión territorial. En el marco de El Agua Nos Une estas medidas integran las acciones colectivas en territorio, promoviendo la inversión en SbN mediante acuerdos y alianzas multiactores; en particular, se implementan para la conservación de ecosistemas de páramo, punas y bosques altoandinos que potencian el vínculo con mejoras en las condiciones de vida de las comunidades locales a través de la identidad territorial y del impulso de emprendimientos sostenibles.

- **Comunidad de Práctica de América Latina: gestión de conocimiento**

Una comunidad de práctica es un espacio colectivo donde personas y organizaciones comparten un interés común, intercambian experiencias, conocimientos y herramientas para aprender juntos y mejorar sus prácticas (Wenger, 1998). La Comunidad de Práctica de América Latina, impulsada por El Agua Nos Une, constituye un espacio regional de diálogo, aprendizaje y cooperación entre actores de diferentes sectores y países. Su objetivo es sistematizar experiencias, adaptar metodologías y construir lenguajes comunes que fortalezcan las capacidades técnicas. Este escenario también permite la articulación con otras redes de conocimiento regionales y global.

Mediante el intercambio estructurado, la anuencia por la cooperación regional y la innovación para los intercambios se convocó a profesionales y a practicantes de veinte países lo que demostró las posibilidades de alinear intereses para avanzar hacia modelos más resilientes y colaborativos.



el agua
nos une

COLOMBIA

AUTORES

Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia CTA

Catalina Herrera Barrientos
Diana Carolina Muñoz Arbeláez
Mayra Alejandra Suárez Segura
Cindy Johana Caraballo Ávila
Melissa Duque Marín
Freddy Alonso Vahos Arias
Luis Miguel Ortiz Rodríguez

Alianza Biocuenca

Silvia Rey Gómez
Daniela Rey Romero
Angie Saavedra Mancera

Incyclo

Juan Miguel Chimá González
Natalia Osorio Sierra
José Adrián Ríos Arango
Verónica Valencia Gallego
Juan Esteban González Valencia
Maly Johanna Puerto López
María Camila Torres Quiroz
María Luisa Carvajal Gil
Ana Patricia Bello Vergara

Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación

Diana Rojas Orjuela
Carol Hurtado Montoya

Empresas

Agronegocios Especializados de Colombia S.A.S
Aprovechamiento Agroambiental S.A.S
Avena S.A.S
Avofruit S.A.S
B. Altman & Compañía S.A.S
CasaLuker S.A.
Colorquímica S.A.S
Compañía Nacional de Chocolates S. A. S
Cueros Vélez S.A.S
Destilería Riopaila S.A.S.
Disan Colombia S.A.S
Ecopetrol S.A.
Esenttia S.A.
Fábrica de Hilos y Productos Varios S.A.
Finca Márez
Global Latices S.A.S
Granja Yarigués
La Mama Avocado Company S.A.S
Luker Agrícola S.A.S
Luker Colombia
Made S.A.
Mundo Sos S.A.S. Bic
Plásticos Especiales S.A.S
Prevesa S.A.S
Prointex S.A.S
Química Básica Colombiana S.A. Q.B.C
Químicos del Cauca S.A.S
Quimpac de Colombia S.A.
Recamier S.A.
Reconstructora de Canecas y Tambores S.A.S

Riopaila Castilla S.A.
Stop S.A.S
Sucroal S.A.
Tecnoplast S.A.S
Tecser Laboratorios S.A
Yoyo S.A.S.

Organizaciones de la sociedad civil

Asociación de usuarios de agua superficial y subterránea de la cuenca del río La Paila – AURPA (Valle del Cauca)
Asociación de usuarios del río Frayle – ASOFRAYLE (Valle del Cauca)
Fundación Amatea (Valle del Cauca)
Fundación Cuerpo y Alma con la Naturaleza (Valle del Cauca)
Fundación Humedales Bogotá (Cundinamarca)
Fundación Samaritana Amar y Servir (Antioquia)
Grupo de mujeres de Amagá (Antioquia)
Secretaría de Medio Ambiente de Barrancabermeja y Centro de Educación Ambiental y Ecoparque Yarigués – CEAMBIENTAL (Barrancabermeja)
Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella (Antioquia)

Agradecimientos

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)

Dora María Moncada Rasmussen, Directora Centro Nacional del Agua y la Biodiversidad
Yeison Iván Montenegro Castañeda, Asistente Técnico Centro Nacional del Agua y la Biodiversidad

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Fabio Andrés Bernal Quiroga, Subdirector de Hidrología

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS

David Román Chaverra, Profesional Especializado, Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Corporaciones Autónomas Regionales

Sidaly Ortega Gómez, Directora General, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – Corpoamazonia
Germán Alonso Páez Olaya, Director General, Corporación Autónoma Regional de Caldas – Corpocaldas
Fabían Bulla Sánchez, Director General, Corporación Autónoma Regional del Chivor – Corpochivor

INTRODUCCIÓN Y RESULTADOS

En Colombia, el programa El Agua Nos Une (2022 - 2025) trabajó en fortalecer la gobernanza del agua mediante el ejercicio de responsabilidades compartidas y el desarrollo de capacidades en los sectores empresarial, institucional y comunitario. Su implementación estuvo a cargo del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), Incyclo y del Fondo de Agua - Alianza Biocuenca, en coordinación con Cosude, la Asociación Nacional de Empresarios (Andi), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y otras entidades. En total, se movilizaron contrapartidas por 2,2 millones de dólares (USD): 1,9 millones de dólares de las empresas y 335.000 dólares de contrapartidas de Ideam, la Andi y la Alianza BioCuenca.

El programa se estructuró en cuatro componentes: fortalecimiento de políticas públicas y monitoreo del agua; escalamiento de la Gestión Corporativa del Agua (GCA) y participación de la sociedad civil; infraestructura natural y conservación de ecosistemas, y gestión del conocimiento y Comunidad de Práctica de América Latina. En el ámbito de políticas públicas y monitoreo aportó insumos técnicos al Estudio Nacional del Agua 2022 en los capítulos de usos y calidad del agua, apoyando su publicación y divulgación en eventos. En el nivel subnacional, acompañó la formulación e implementación de programas institucionales regionales de monitoreo del agua (Pirma) en Corpochivor, Corpocaldas y Corpoamazonía y brindó asesoría técnica a cinco autoridades ambientales adicionales. Más de ochenta profesionales fueron capacitados en monitoreo de cantidad y calidad del agua superficial y subterránea y gestión de datos. Este proceso se complementó con una evaluación regionalizada de capacidades de monitoreo del agua en el país y una hoja de ruta nacional para su fortalecimiento dirigida al Ideam y al Ministerio, junto con la elaboración de lineamientos para la formulación de Pirmas divulgados en el Encuentro Nacional de Monitoreo Institucional del Agua que contó con la participación de 45 instituciones del Sistema Nacional Ambiental. Adicionalmente, se elaboró y difundió la publicación regional «Análisis conceptual y normativo sobre recirculación y reúso de agua en Chile, Colombia, México, Perú y Brasil» como referencia normativa y técnica para los países participantes.

En GCA, 37 empresas de sectores como alimentos, textiles, químicos, cosméticos, agrícola, energético y construcción aplicaron el enfoque de ciclo de vida para evaluar la huella de agua conforme a la norma ISO 14046 y, en 24 casos también la huella de carbono. A partir de estos estudios se formularon planes de mejoramiento ambiental orientados a la reducción de impactos y eficiencia en el uso de recursos. Las empresas reportaron contrapartidas por 1,9 millones de dólares (USD): el 89 % en inversiones directas. Como parte del fortalecimiento de capacidades cincuenta profesionales (66 % mujeres) se certificaron en un curso de GCA. En alianza con comunidades se impulsaron 10 iniciativas locales que fortalecieron catorce acueductos veredales y trece asociaciones de recicladores que promovieron la siembra de más de 5.000 árboles y consolidaron cuatro nodos productivos de mujeres en confección y marroquinería, beneficiando a más de 500 personas en procesos de educación ambiental, turismo circular y monitoreo comunitario. Desde la sociedad civil se fomentaron estilos de vida sostenibles mediante campañas de comunicación, entre ellas «Valoro el agua y la energía» que superó las 190.000 visualizaciones.

El componente de infraestructura natural y conservación se materializó, principalmente, en la iniciativa miPáramo®, alianza público - privada y comunitaria orientada a la protección de páramos y bosques altoandinos como reguladores hídricos y mejoramiento de medios de vida campesinos. A través de un modelo de inversión en infraestructura natural con un sistema de monitoreo en línea se lograron 1709 acuerdos voluntarios de conservación que permitieron proteger 13.730 hectáreas, restaurar 745 y fortalecer 200 agronegocios familiares en un proceso liderado por la Alianza Biocuenca con el apoyo de la cooperación suiza, la empresa Bavaria y la cooperación alemana (GIZ). Finalmente, la Comunidad de Práctica de América Latina se consolidó como un espacio de intercambio regional con más de 700 miembros de 20 países, seis eventos virtuales, siete boletines y un curso especializado en huella de agua con 109 participantes de nueve países.

El Agua Nos Une brindó asesorías técnicas a Ecuador, Panamá y Uruguay y se articuló a plataformas internacionales como el Consejo Empresarial de la Alianza del Pacífico (CEAP) con el apoyo y liderazgo de la Andi, la Conferencia de Direcciones y Autoridades Iberoamericanas del Agua (Codia), la red global RésEAU de Cosude y el Pacto Global de Naciones Unidas.

En conjunto, los resultados reflejaron la articulación entre política pública, responsabilidad empresarial y participación comunitaria para el fortalecimiento de la gobernanza del agua.

En las siguientes páginas se presenta la información de Colombia.



RESULTADOS COLOMBIA



Antioquia

- Aprovechamiento Agroambiental S.A.S
- Colorquímica S.A.S
- Compañía Nacional de Chocolates S. A. S
- Cueros Vélez S.A.S
- Fábrica de Hilos y Productos Varios S.A.
- Finca Márez
- La Mama Avocado Company S.A.S
- Mundo Sos S.A.S. Bic
- Prointex S.A.S
- Recatam S.A.S
- Stop S.A.S
- Yoyo S.A.S.

Bolivar

- Esenttia S.A.



37 empresas

21 Proveedor/cliente

13 Ancla

3 sin encadenamiento

Santander

- Avena S.A.S.
- Ecopetrol S.A.
- Granja Yarigües-Compañía Nacional De Chocolates S.A.S.
- Made S.A
- Prevesa S.A.S.

Casanare

- Luker Agrícola S.A.S.

Cundinamarca

- Luker Colombia
- CasaLuker S.A. O Luker S.A.
- Disan Colombia S.A.S.
- Tecser Laboratorios S.A

Caldas

- Global Latices S.A.S.

Risaralda

- Avofruit S.A.S

Valle del Cauca

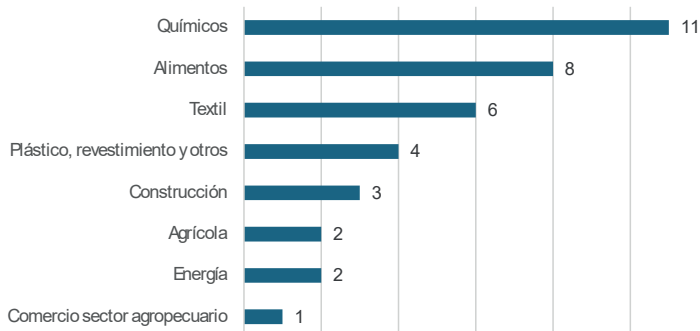
- Agronegocios Especializados de Colombia S.A.S
- B. Altman & Compañía S.A.S
- Destilería Riopaila S.A.S.
- Plásticos Especiales S.A.S
- Quimpac de Colombia S.A.
- Recamier S.A.
- Riopaila Castilla S.A.
- Sucroal S.A.
- Tecnoplast S.A.S

Cauca

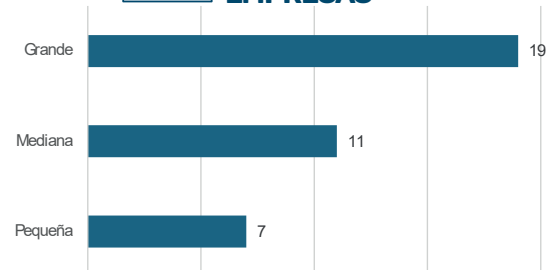
- Quimica Basica Colombiana S.A. Q.B.C.
- Químicos Del Cauca S.A.S.



CLASIFICACIÓN POR SECTOR PRODUCTIVO



TAMAÑO EMPRESAS



HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Agronegocios Especializados de Colombia S.A.S



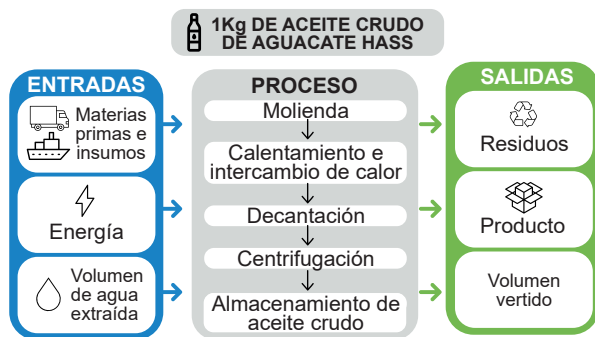
Agronegocios, filial de NBF fundada en 2021 en Palmira (Valle del Cauca), produce aceite crudo de aguacate Hass para mercados nacionales e internacionales. Con certificaciones como FSSC22000, integra altos estándares de calidad y sostenibilidad, incluyendo la medición de su huella de carbono y prácticas responsables en toda su cadena de valor.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de aceite crudo de aguacate Hass, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción de Agronegocios ubicada en Palmira, Valle del Cauca, durante el período del del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023, abarcando dos periodos anuales.

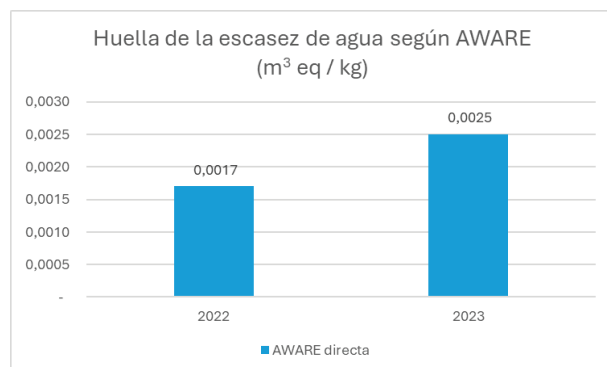
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 kg de aceite crudo de aguacate Hass. El análisis se desarrolla bajo un enfoque “cuna a puerta”, considerando desde la extracción y transporte de materias primas hasta su transformación en la planta de Palmira. Se incluyen procesos productivos, transporte de insumos, energía eléctrica del SIN y gestión de residuos.

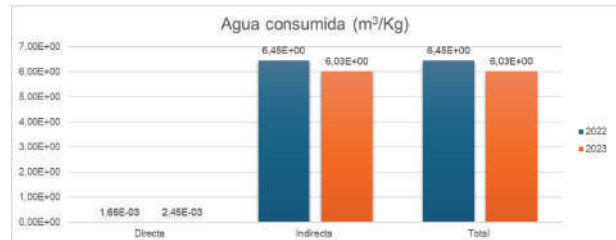


Resultados

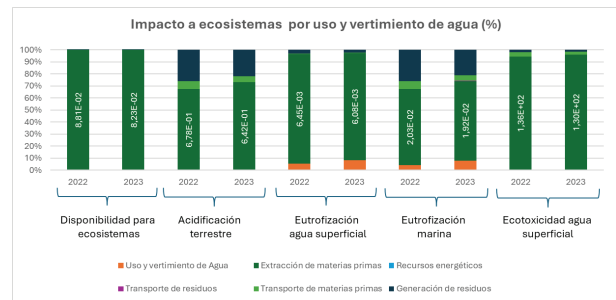
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La empresa ha desarrollado proyectos orientados a optimizar el uso del agua. Entre ellos destacan: la canalización de aguas lluvias para su reúso en actividades no críticas, con un potencial de reducción del consumo de agua potable entre 20% y 50%; el mantenimiento preventivo de la trampa de grasas, que mejora la eficiencia del tratamiento de aguas residuales y disminuye la carga contaminante; y la revisión periódica de tuberías y sellos para detectar fugas, medida que puede reducir entre un 10% y 30% el consumo total de agua.

Inversiones de reducción

\$31.650.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Agronegocios Especializados de Colombia S.A.S.



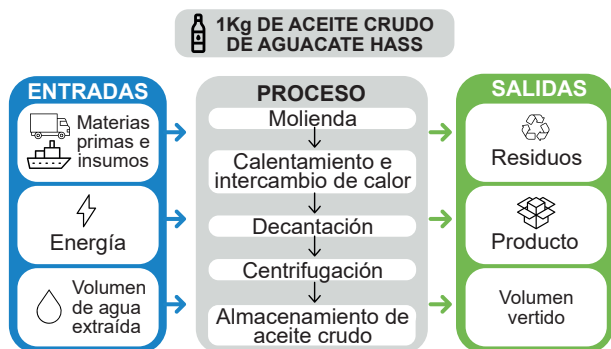
Agronegocios Especializados de Colombia SAS- fundada en 2021 en Palmira (Valle del Cauca)-, produce aceite crudo de aguacate Hass para mercados nacionales e internacionales. Con certificaciones FSSC22000 integra altos estándares de calidad y sostenibilidad que incluyen la medición de la huella de carbono y prácticas responsables en toda la cadena de valor.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por 1 kg de aceite crudo de aguacate Hass, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su elaboración en la planta de producción ubicada en el municipio de Palmira, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023.

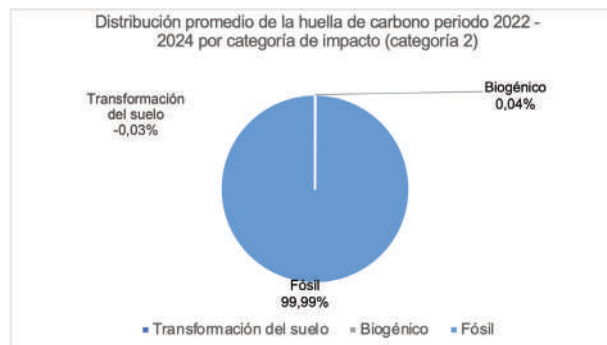
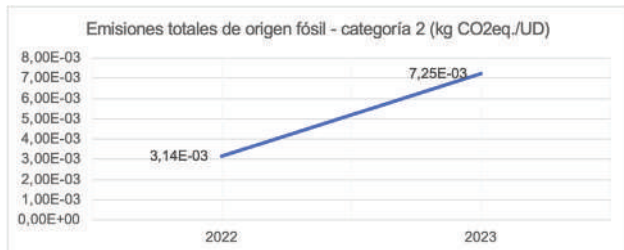
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la producción de aceite crudo de aguacate Hass bajo un enfoque «de la cuna a la puerta»: desde la extracción y el transporte de materias primas hasta la producción en la planta de Palmira, Valle del Cauca, durante los años 2022 y 2023; además, consideró las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4). La empresa aplicó la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.



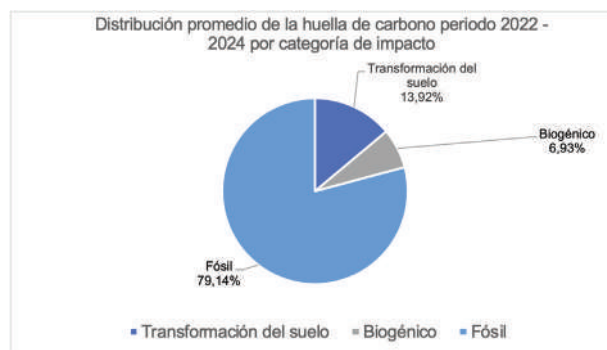
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo 2022 - 2023 se evaluó la huella de carbono del proceso de producción, considerando las categorías 1, 2, 3 y 4 (norma ISO 14067). Las emisiones de origen fósil representaron, en promedio, el 79,14 % del total, seguidas por las asociadas a la transformación del uso de la tierra con un 13,92 %, mientras que las biogénicas aportaron una proporción mínima. Se evidenció una reducción de la huella de carbono al pasar de 1,43E+01 kg CO₂eq./UD en 2022 a 1,28E+01 kg CO₂eq./UD en 2023, resultado asociado a la disminución de entradas y salidas en los procesos de la empresa, principalmente, por el consumo de materias primas correspondientes a la categoría 4. En la gráfica se presenta los resultados para la categoría de impacto GWP100 para el origen fósil.



Acciones de reducción GEI

- Sustitución de luminarias tradicionales por LED: reducción del consumo eléctrico, entre 50 % y 80 %, en iluminación con menor huella de carbono.
- Instalación de luminarias LED en la máquina de producción de aceite; mejora de la eficiencia energética y de las condiciones de trabajo del operario.

Implementación de trampa de grasas para recuperación de aceites y agua en la línea de producción.

Descripción de buena práctica y tecnología

Instalación de una trampa de grasas en la línea de producción para recuperar aceites y agua para la reducción de la saturación de la trampa externa y disminución de la carga contaminante de los vertimientos.

Resultados

La implementación permitió una mejora en la caracterización de vertimientos evidenciada en la reducción de grasas y aceites. Esto contribuyó al cumplimiento normativo y a la disminución del impacto ambiental.

Otros beneficios

La recuperación eficiente de lodos, aceites y agua favoreció la gestión sostenible de residuos, redujo la contaminación, promovió la economía circular y generó un uso más responsable de los recursos.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Engranajes y Mecanizados de Colombia.

Correo: engramec.sas@gmail.com

Empresa operadora / implementadora: Agronegocios Especializados de Colombia S. A. S.

Correo: facturacionelectronica@nbmarket.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



14 VIDA SUBMARINA



Recomendaciones y limitantes

Recomendación:

establecer un cronograma de mantenimiento y limpieza periódico que garantice la eficiencia del sistema y evite acumulaciones que generen malos olores o taponamientos.

Limitante:

Espacio físico: Las trampas de grasas requieren de un área considerable que podría ser una limitante en instalaciones con restricción de espacio.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de Agronegocios.

Costos de inversión y operación

\$3.150.000 COP.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Aprovechamiento Agroambiental S.A.S



Aprovechamiento Agroambiental

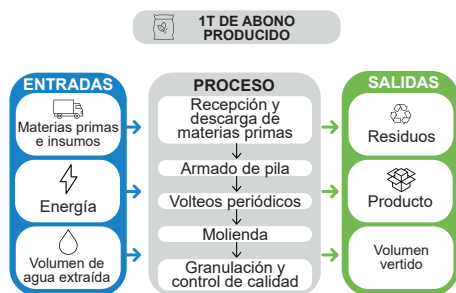
Aprovechamiento Agroambiental S. A. S., fundada en 1991, produce y comercializa insumos agrícolas para una agricultura de precisión y sostenible. Su portafolio abarca materias orgánicas compostadas, enmiendas y mezclas fertilizantes; además, de servicios ambientales de disposición y valorización de residuos orgánicos para generar compost enriquecido; asimismo, participa en la importación, la exportación y la comercialización de insumos agrícolas, pecuarios y agroquímicos.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 t de abono producido, abarcando todas las operaciones para su producción, desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Agroambiental ubicada en el municipio de Caldas, departamento de Antioquia, durante el período del 1ero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024 abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024) con un alcance de cuna a puerta.

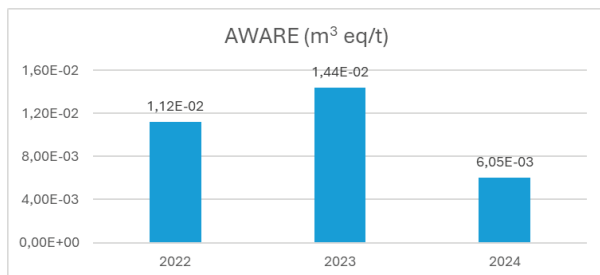
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional del estudio es 1 t de abono producido, con límites de sistema definidos de “cuna a puerta”, que abarcan desde la extracción, transporte y recepción de materias primas hasta su transformación en la planta de Agroambiental en Caldas. Se incluyen el transporte de insumos y materias primas hasta la planta, la huella indirecta de su producción y transporte, el consumo de energía eléctrica del SIN y la gestión de residuos, considerando también etapas del ciclo de vida de insumos, energía y combustibles que ocurren fuera de la cuenca de los procesos directos. El límite geográfico corresponde a la planta de Agroambiental, ubicada en Caldas, Antioquia (km 5 vía Caldas–Amagá, Vereda Salinas, Granja La Vitrina).

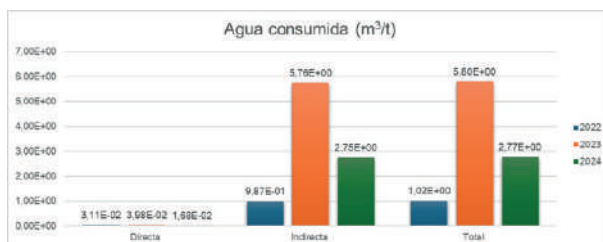


Resultados

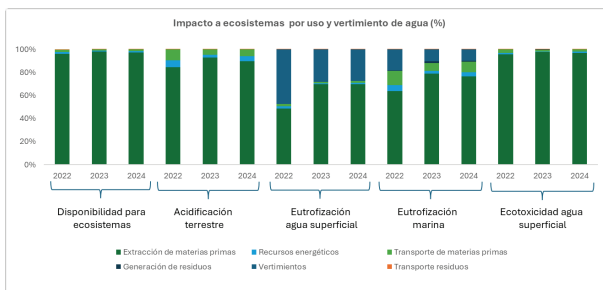
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Agroambiental ha adoptado medidas para disminuir su huella de agua mediante dos acciones clave: la instalación de boquillas de alta precisión en el proceso de granulación, que mejoran la homogeneización y permiten reducir hasta en un 30% el consumo de agua (equivalente a un ahorro anual potencial entre 35 y 71 m³), y la implementación de un sistema de recolección de aguas lluvias para labores de aseo y limpieza, lo que disminuye la dependencia del agua potable, reduce costos operativos y prolonga la vida útil de los equipos al minimizar la acumulación de minerales.

Inversiones de reducción

Inversiones de reducción reportadas al programa: \$5.000.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Aprovechamiento Agroambiental S.A.S



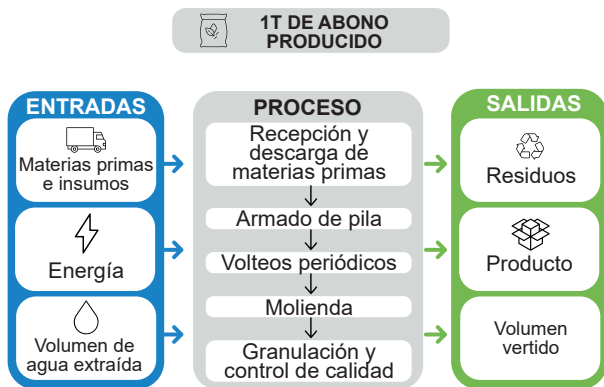
Aprovechamiento Agroambiental S.A.S., fundada en 1991, produce y comercializa insumos agrícolas para una agricultura de precisión y sostenible. Su portafolio abarca materias orgánicas compostadas, enmiendas y mezclas fertilizantes, además de servicios ambientales de disposición y valorización de residuos orgánicos para generar compost enriquecido. También participa en la importación, exportación y comercialización de insumos agrícolas, pecuarios y agroquímicos.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por 1 t de abono producido, abarcando todas las operaciones para su producción: desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Agroambiental ubicada en el municipio de Caldas, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

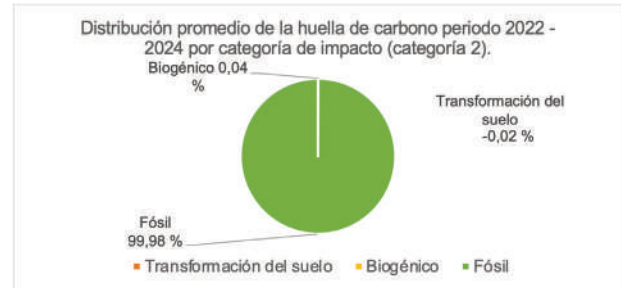
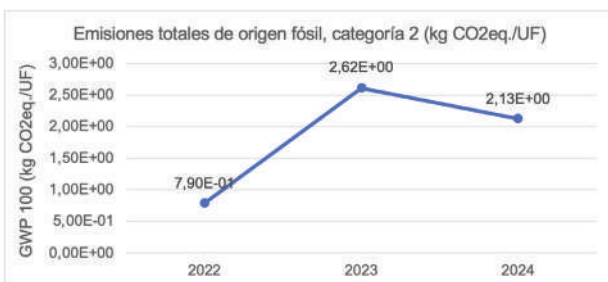
Producto y análisis del sistema

El producto evaluado correspondió al proceso de producción de abono orgánico (en sus presentaciones granulado y molido), teniendo en cuenta la unidad funcional de 1 t de abono. El análisis se aplicó bajo un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta»: desde la adquisición de materias primas e insumos, el premezclado, el armado de pila, los volteos periódicos, la molienda, la granulación y el empaque hasta el almacenamiento del producto final; asimismo, consideró las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4). El estudio abarcó los años 2022, 2023 y 2024 conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.



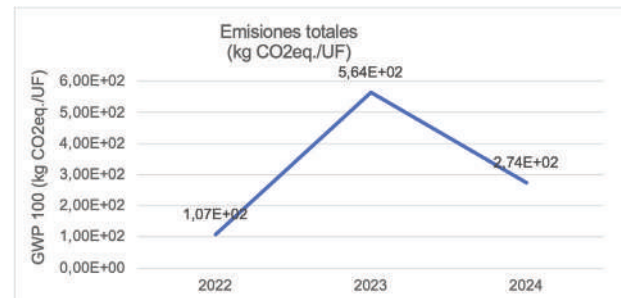
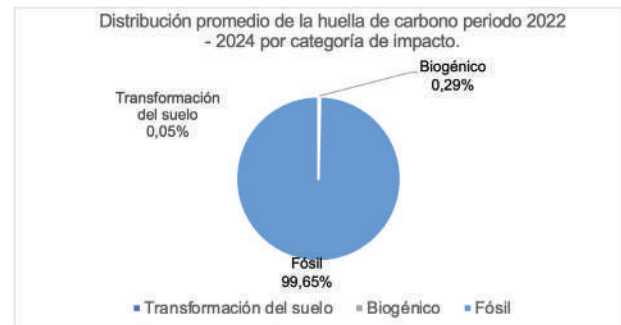
Uso de recursos energéticos

Durante el periodo 2022 - 2024 la empresa registró el comportamiento de la huella de carbono asociada al consumo energético, especialmente la electricidad proveniente de la red eléctrica del SIN. Se identificó un aumento del 169 % de las emisiones durante 2022 - 2024: las de origen fósil representaron, en promedio, más del 99,9 % de esta categoría debido al uso de combustibles fósiles (gas y carbón) para la generación de un porcentaje de la energía en Colombia.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono del proceso de producción, específicamente las categorías 1, 2, 3 y 4 (norma ISO 14067). Las emisiones fósiles representaron, en promedio, el 99,65 % del total, mientras que las biogénicas y la de por cambio en el uso de la tierra, en conjunto, aportaron solo el 0,35 %. En ese tiempo se evidenció un aumento acumulado del 156,75 % en las emisiones respecto del 2022, con un incremento aún más marcado en 2023 equivalente al 428,58 % frente al año base. Este comportamiento reflejó condiciones cambiantes en el proceso de producción de una tonelada de abono, explicadas, principalmente, por el alto consumo de combustibles fósiles (ACPM), el incremento del 56,46 % en el uso de materias primas, las distancias desde los sitios de producción hasta la planta de Agroambiental y el aumento en la generación de residuos.



Acciones de reducción GEI

- Repotenciación del molino: redujo en un 20% el consumo de energía (≈3,000 kWh/mes), evitando 0,6 t CO₂eq./mes de emisiones indirectas (alcance 2).
- Paneles cortavientos: evitaron la dispersión de material particulado, mejoraron la calidad del aire y aseguraron que el carbono orgánico se convirtiera en compost estable, mitigando emisiones de GEI.

Eficiencia en la dosificación de agua mediante boquillas de alta precisión.

Descripción de buena práctica y tecnología

Agroambiental implementó un sistema de boquillas de alta precisión para la dosificación de agua y melaza en el proceso de granulación de residuos orgánicos. Esta tecnología optimiza la homogeneización de los materiales y reduce significativamente el consumo de agua en la operación.

Resultados

- Reducción de hasta un 30 % del consumo de agua en el proceso de granulación.
- Ahorro potencial anual estimado entre 35 m³ y 71 m³ de agua.
- Mejora en la eficiencia operativa al optimizar la mezcla de insumos.

Otros beneficios

- Disminución de los costos asociados al consumo de agua.
- Extensión de la vida útil de los equipos gracias a un mejor control de humedad y de dosificación.
- Fortalecimiento de la cultura de eficiencia en la gestión de recursos dentro de la empresa.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Acondisa S. A. S.

Correo: info@acodinsa.com

Empresa operadora/implementadora: Agroambiental S. A. S.

Correo: alaverdeudem@gmail.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La clave del éxito fue la selección de boquillas con especificaciones técnicas adaptadas al proceso productivo.
- Se recomienda evaluar, previamente, la compatibilidad con los equipos existentes y capacitar al personal en su operación y mantenimiento.
- Como limitante se debe considerar la inversión inicial y la disponibilidad de repuestos en el mercado local.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de Agroambiental.

Costos de inversión y operación

La información asociada a costos de inversión y de operación corresponde a la gestión interna de la empresa.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

AVENSA S.A.S.



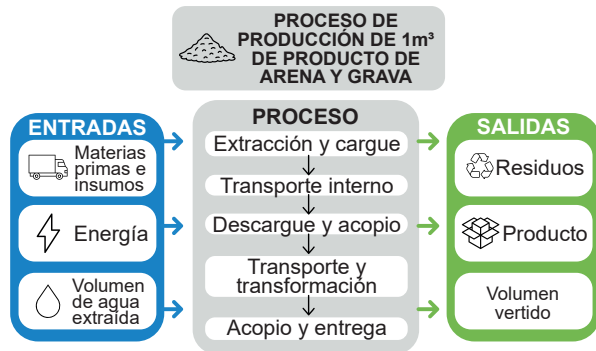
AVENSA S.A.S. es una empresa especializada en la extracción y producción de arena y grava, materiales fundamentales para el sector de la construcción. La planta de producción está ubicada en Colombia, en el departamento de Santander.

Objetivo

Calcular la huella de agua y el impacto ambiental generado por el proceso de producción de 1 m³ de producto de arena y grava, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Aratoca, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

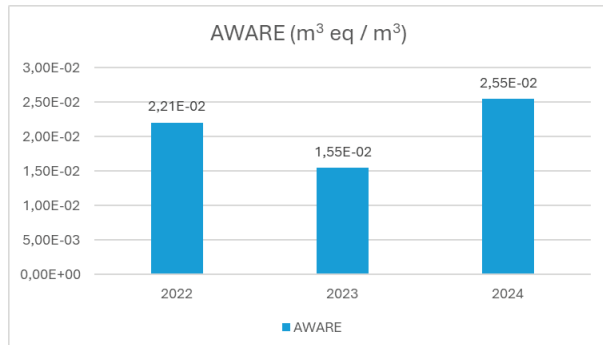
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a la producción de 1 m³ de arena y grava, sobre la cual se calcula la huella de agua. El estudio considera límites de sistema "cuna a puerta", incluyendo extracción, transporte y recepción de materias primas, así como la transformación realizada por AVENSA, abarcando únicamente los procesos necesarios para la obtención del producto analizado.

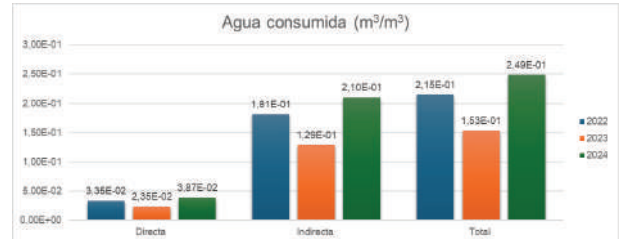


Resultados

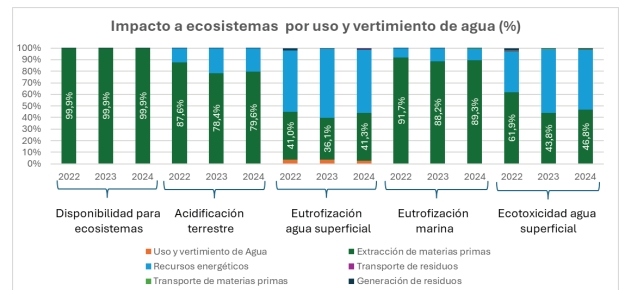
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Avensa implementó un tanque de almacenamiento de aguas lluvias (10 m³) para riego de vías y jardines, junto con la adecuación de un vehículo para riego, cubriendo hasta el 25% del consumo promedio diario. También creó un archivo maestro de gestión hídrica que define requerimientos de calidad y cantidad por proceso, facilitando la recirculación y reutilización. Además, cuenta con tres tanques de sedimentación que permiten reutilizar en promedio 33000 m³/año, consolidando un sistema que evita la generación de aguas residuales no domésticas y garantiza la disposición adecuada de las domésticas.

Inversiones de reducción

\$299.388.000 COP.

Sistema de sedimentación y recirculación de agua en la noria.

Descripción de buena práctica y tecnología

En el proceso de trituración de arenas y gravas Avensa S.A.S. implementó un sistema de **tres piscinas de sedimentación** para recircular el agua. Así, el recurso utilizado en la trituradora al final del proceso pasó por un hidrociclón que retiró una gran cantidad de sólidos antes de ingresar al proceso de sedimentación para regresar a la recirculación; además, en el lavador industrial de arena se instaló una rueda noria que facilitó la eliminación de sólidos lo que aceleró el proceso de sedimentación del agua recirculada. Por su parte, el agua decantada se reutilizó en los procesos de trituración de arenas y gravas y en el lavador industrial de arena que garantizó la reducción del consumo de agua fresca en la extracción.

Resultados

- Reutilización de, aproximadamente, **33.000 m³/año** de agua en el proceso productivo.
- Reducción directa en la huella de agua de la operación.
- Eliminación de descargas de aguas residuales industriales no tratadas.

Otros beneficios

- Reducción de costos operativos.
- Cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Contribución a la sostenibilidad y al relacionamiento positivo con la comunidad.
- Maximización del aprovechamiento del material que ingresa al proceso productivo

Implementación de la tecnología

Proveedor: Dismet
Correo: info@dismet.com

Empresa operadora/implementadora: Avensa S. A. S.
Correo: ambientalygestionsocial@avena.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Recomendaciones:
requiere de mantenimiento periódico de los tanques para asegurar eficiencia y la implementación de indicadores de eficiencia hídrica y reportes de seguimiento anual.

Posible limitante:
espacio físico y costos de limpieza en el largo plazo.

Referencias

Información interna de la empresa.

Costos de inversión y operación

Se considera una solución de bajo costo en comparación con el ahorro de agua generado y la recuperación de material procesado; además, de la optimización de la humedad de la arena como producto final.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Avofruit S.A.S Empacadora - Grupo Cartama



Avofruit Empacadora es la planta de procesamiento y de empaque del Grupo Cartama S. A. S. ubicada en el eje cafetero colombiano. Se especializa en la selección, la clasificación y el control de calidad del aguacate Hass, garantizando que la fruta cumpla con los estándares exigidos para su comercialización en mercados nacionales e internacionales.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de selección y de empaque de aguacate Hass para 1 kg de producto, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, las operaciones realizadas en la planta de procesamiento Avofruit (ubicada en el km 11 Cerritos-Malabar, Pereira, Risaralda), el consumo de energía y combustibles, así como la gestión de residuos y la huella indirecta derivada de la producción y transporte de insumos y del suministro eléctrico del SIN.

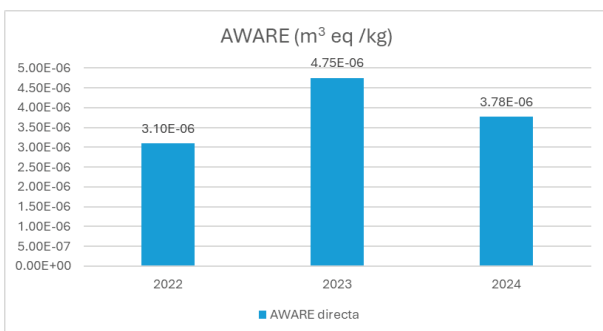
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada para este estudio es el proceso de selección y empaque de 1 kg de aguacate Hass, bajo un enfoque "de la cuna a la puerta" que incluye la extracción, transporte y recepción de materias primas e insumos, las operaciones realizadas en la planta de procesamiento Avofruit (ubicada en el km 11 Cerritos-Malabar, Pereira, Risaralda), el consumo de energía y combustibles, así como la gestión de residuos y la huella indirecta derivada de la producción y transporte de insumos y del suministro eléctrico del SIN.

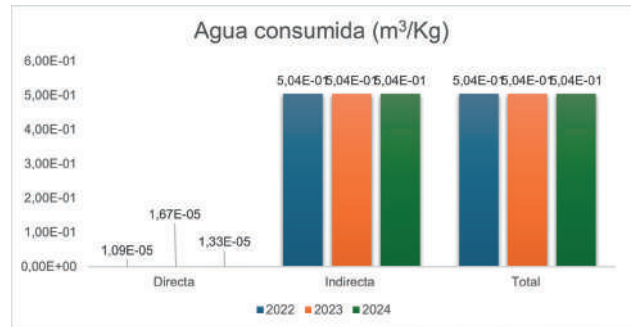


Resultados

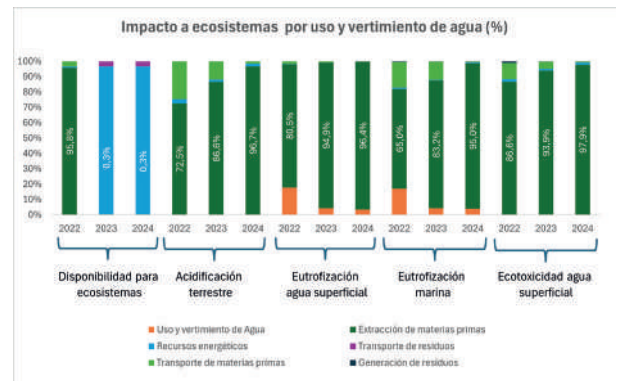
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La acción más significativa para reducir la huella de agua fue la implementación del equipo electrostático DECCO-FULLCOVER® PACKING, que sustituyó el proceso de inmersión tradicional, logrando una disminución estimada del 80-95% en el consumo de agua y eliminando la necesidad de secado posterior. Como medidas complementarias, la empresa prioriza la instalación de válvulas ahorradoras, con un potencial de reducción del 20-30% en consumo doméstico, y la recolección de aguas lluvias para usos alternativos como riego o limpieza.

Inversiones de reducción

\$41.666.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Avofruit S.A.S Empacadora - Grupo Cartama



Avofruit S.A.S Empacadora es la planta de procesamiento y de empaque de Cartama, ubicada en el eje cafetero colombiano. Se especializa en la selección, la clasificación y el control de calidad del aguacate Hass, garantizando que la fruta cumpla con los estándares exigidos para su comercialización en mercados nacionales e internacionales.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de selección y de empaque para 1 kg de producto de aguacate Hass, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta la selección y el empaque de los productos en la planta de producción de Pereira, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

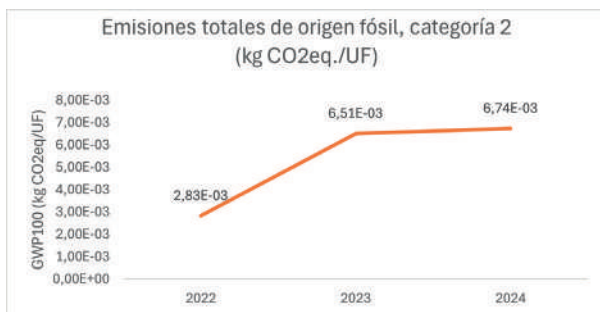
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de aguacate Hass seleccionado y empacado en la planta Avofruit de Cartama (Pereira, Risaralda). Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que incluyó: extracción y transporte de materias primas, consumo de energía, uso de agua, gestión y disposición de residuos y transporte de insumos; además, consideró las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó las actividades administrativas, marketing, ventas, transporte del producto terminado y uso y disposición final. El análisis cubrió los años 2022, 2023 y 2024 bajo la metodología de análisis de ciclo de vida conforme con la norma ISO 14067.

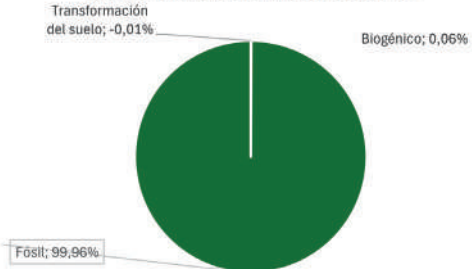


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

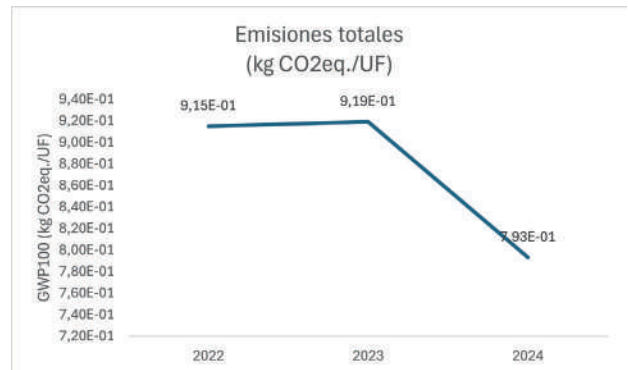


Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto, categoría 2



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- Se priorizó la integración de resultados de fijación de carbono en plantaciones, un proyecto que requirió de estudios de biomasa para cuantificar el aporte en CO₂ equivalente.
- Se formuló el estudio de iluminación y el cambio de luminarias como proyecto de eficiencia energética con potencial impacto positivo en la huella de carbono.

Implementación de equipo electrostático Decco -Fullcover® Packing para reducción del consumo de agua.

Descripción de buena práctica y tecnología

Avofruit reemplazó el proceso de inmersión tradicional para la aplicación de productos fitosanitarios por la tecnología electrostática Decco - Fullcover® Packing de ultra bajo volumen. Este equipo elimina la necesidad de grandes cantidades de agua y de sistemas de secado posteriores lo que aporta un cambio significativo en la gestión hídrica de la planta; esta práctica contribuye, directamente, en la reducción de la huella de agua gracias a la optimización del uso de recursos y la disminución de vertimientos.

Resultados

- Reducción estimada del consumo de agua entre un 80 % y un 95 % en la aplicación de productos fitosanitarios.
- Disminución de los volúmenes de aguas residuales generadas.
- Eliminación de los procesos de secado posteriores con la consecuente reducción de consumo energético.

Otros beneficios

- Optimización de los tiempos de operación en el Área de Empaque.
- Reducción de costos asociados al uso de agua y de energía.
- Mejora en la calidad del vertimiento lo que favorece la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Decco

Correo: info@deccopostharvest.com

Empresa operadora/implementadora: Avofruit S. A. S.

Correo: ltrej@cartama.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Se recomienda acompañar la implementación con un plan de capacitación del personal para garantizar la operación eficiente del equipo.
- Es importante considerar la necesidad de ajustar los sistemas de tratamiento de aguas residuales dado el cambio en la calidad y en la cantidad de los vertimientos.
- Una posible limitante sería la inversión inicial en la adquisición de la tecnología.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de Avofruit.

Costos de inversión y operación

La información asociada a los costos de inversión y de operación corresponde a la gestión interna de la empresa.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

B. Altman & Compañía S. A. S.



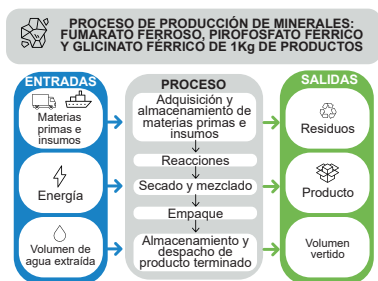
B. Altman & Compañía S. A. S. es una empresa colombiana ubicada en Yumbo, Valle del Cauca, con más de 47 años de trayectoria en el desarrollo, la fabricación y la comercialización de soluciones para las industrias alimentaria, farmacéutica y química. Su portafolio incluye ingredientes, soluciones, maquilas y servicios con cobertura en el mercado nacional e internacional, específicamente con exportaciones a Ecuador, República Dominicana y México.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de producción de 1 kg derivado de tres productos minerales: fumarato ferroso, pirofosfato férrico y glicinato férrico, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Yumbo, Valle del Cauca, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

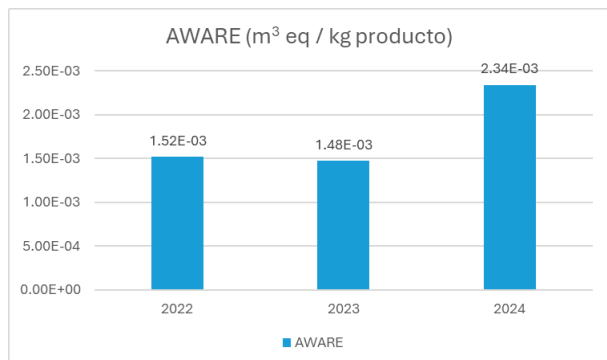
Producto y análisis del sistema

El producto evaluado corresponde al proceso de minerales: fumarato ferroso, pirofosfato férrico y glicinato férrico, considerando una unidad funcional de 1 kg. El análisis se realizó bajo un enfoque de ciclo de vida de "cuna a puerta", incluyendo desde la extracción y transporte de materias primas hasta la producción en planta, excluyendo el uso y disposición final. Las etapas cubiertas fueron: adquisición y transporte de insumos, reacción química, secado, mezclado, empaque y gestión de residuos. El estudio se llevó a cabo en la planta ubicada en Yumbo, Colombia, durante los años 2022 a 2024.

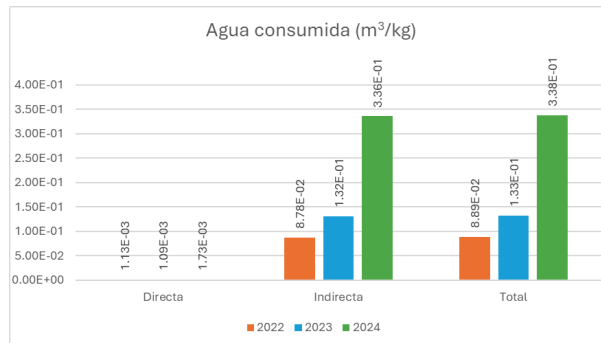


Resultados

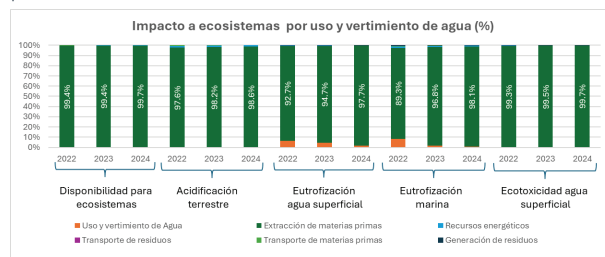
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La optimización de la PTAP mediante la instalación de una nueva planta de tratamiento, con la que se logró un ahorro de 1950 m³ de agua y la reducción de 1012 kg de CO₂ equivalente; la puesta en marcha de un tanque de igualación de 20 m³ que disminuyó el consumo de químicos, evitando 8190 kg de soda cáustica y generando ahorros económicos; y un piloto de recuperación de finos con sistema de mangas, que permitió recuperar 978 kg de material (16% de la producción en la prueba), contribuyendo a disminuir el uso de materias primas y las emisiones asociadas a su extracción y transporte.

Inversiones de reducción

\$22.572.500 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

B. Altman & Compañía S. A. S.



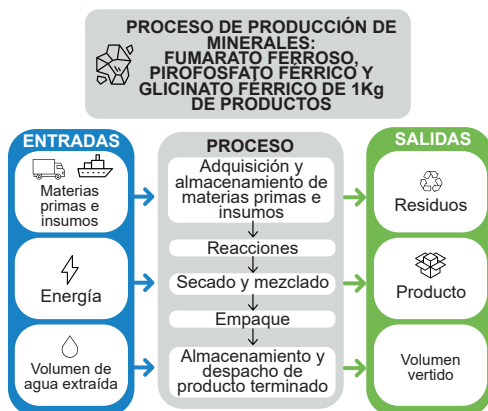
B. Altman & Compañía S. A. S. es una empresa colombiana ubicada en Yumbo, Valle del Cauca, con más de 47 años de trayectoria en el desarrollo, la fabricación y la comercialización de soluciones para las industrias alimentaria, farmacéutica y química. Su portafolio incluye ingredientes, soluciones, maquilas y servicios con cobertura en el mercado nacional e internacional. Exporta a Ecuador, República Dominicana y México.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de minerales: fumarato ferroso, pirofosfato férrico y glicinato férrico, de 1 kg de producto, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción de Yumbo, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

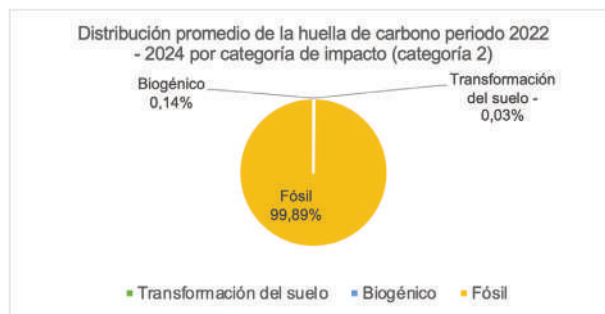
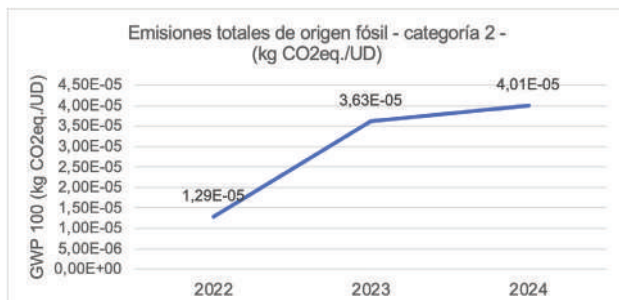
Producto y análisis del sistema

El producto evaluado correspondió al proceso de minerales: fumarato ferroso, pirofosfato férrico y glicinato férrico, considerando la unidad funcional de 1 kg. El análisis se hizo bajo un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta»: desde la extracción y el transporte de materias primas hasta la producción en planta. También tuvo en cuenta emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2 a 4); excluyó el uso y la disposición final. Las etapas analizadas fueron: adquisición y transporte de insumos, reacción química, secado, mezclado, empaque y gestión de residuos. El estudio se llevó a cabo en la planta de Yumbo durante los años 2022, 2023 y 2024 bajo la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.



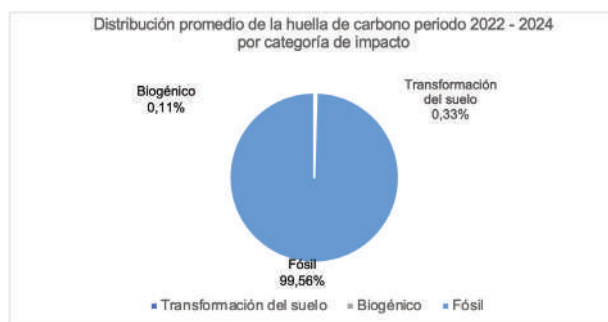
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- Optimización del sistema PTAP: menor consumo de agua con un ahorro de 1012 kg CO₂eq. gracias al tratamiento de 1950 m³.
- Implementación de tanque de igualación: reducción en el uso de soda cáustica lo que permitió un ahorro de 10.565 kg CO₂eq.

Optimización del sistema de tratamiento de agua potable (PTAP)

Descripción de buena práctica y tecnología

B - Altman diseñó, fabricó e instaló una nueva planta de tratamiento de agua potable (PTAP) entre finales de 2022 y principios de 2023. Esta modernización permitió optimizar el proceso de retrolavado y reducir significativamente el consumo de agua en las operaciones. La iniciativa se enmarcó en su plan de mejoramiento ambiental orientado a la reducción de la huella de agua y a la eficiencia de sus procesos productivos.

Resultados

- Ahorro de 1950 m³ de agua al comparar el consumo de retrolavado entre los años 2022 y 2023.
- Reducción potencial de 1012 kg de CO₂ equivalente por menor uso de energía en tratamiento y distribución de agua.
- Contribución directa a la reducción de costos operativos.

Otros beneficios

- Mejora en la eficiencia general del sistema de tratamiento de agua.
- Reducción en el uso de insumos químicos y energía asociados al proceso.
- Fortalecimiento de la capacidad operativa y confiabilidad del sistema.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Hidrotec Servicio Técnico Industrial S. A. S. (diseñador) - fabricación propia.

Empresa operadora/implementadora: B - Altman S. A. S.

Correo: gestion.ambiental@b-altman.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Cambio PTAP. Fuente propia.

Recomendaciones y limitantes

- Se recomienda la aplicación de un plan de mantenimiento preventivo para garantizar la continuidad de los ahorros y evitar pérdidas de eficiencia.
- Una limitante podría ser la inversión inicial requerida para el rediseño y modernización de la PTAP, pues implicaría una evaluación financiera previa.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de B - Altman.

Costos de inversión y operación

La información asociada a costos de inversión y de operación corresponde a la gestión interna de la empresa.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Casa Luker S.A.-Luker Chocolate



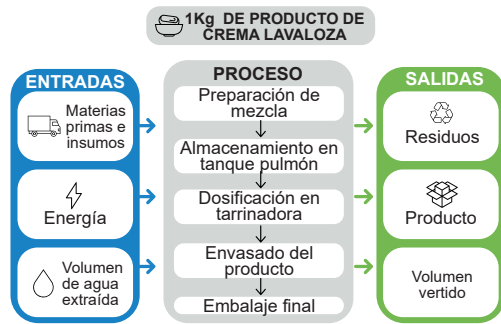
Casa Luker, empresa colombiana con más de 100 años de trayectoria, se destaca por su compromiso con la calidad, la innovación y la sostenibilidad, con un portafolio que incluye alimentos y una línea especializada en productos de aseo para el hogar. Uno de los negocios de Casa Luker es Luker Chocolate, el cual trabaja en alianza con marcas y empresas globales.

Objetivo

Calcular la huella de agua y sus impactos potenciales, generados por 1 kg de productos producidos, durante el período del 1ero de enero de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2024 abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

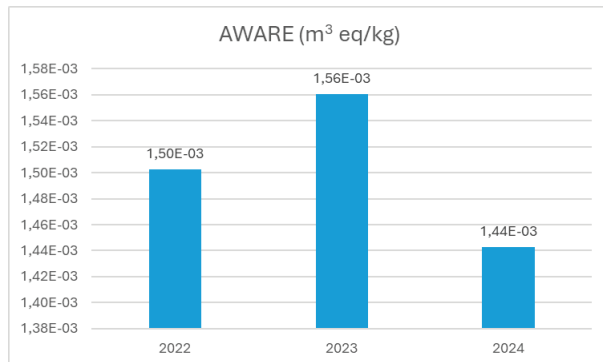
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional definida corresponde a 1 kilogramo de producto terminado, representando de manera agregada la producción total de Casa Luker en 2022 (chocolates, coberturas, cocoas y otros derivados del cacao). Esta elección responde a un enfoque corporativo orientado a optimizar la gestión hídrica a nivel de planta, más que al análisis individual de cada producto. Los límites del sistema se establecen de la cuna a la puerta, incluyendo todas las etapas de producción en la planta de Bogotá, así como el transporte de materias primas e insumos hasta la planta. El límite geográfico corresponde a la planta de Casa Luker, ubicada en Bogotá (Calle 13 #68-98, Zona Industrial).

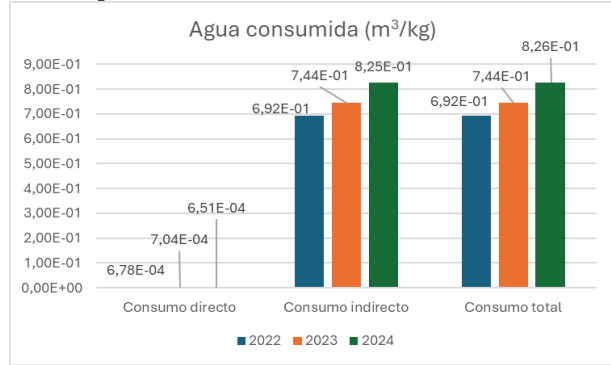


Resultados

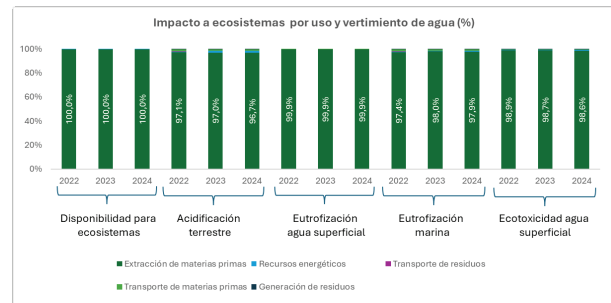
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Entre las acciones destacan: optimización del proceso de lavado de moldes y piezas mediante nuevas tecnologías; creación de una mesa de trabajo con foco en agua para monitorear consumos y pérdidas; auditoría de fugas y sellos hidráulicos periódica; factibilidad de proyecto de recirculación de agua en la PTAR; recuperación de condensados de calderas y sistemas de vapor; y campañas de sensibilización para el uso eficiente del recurso.

Inversiones de reducción

\$172.256.449 COP.

Recirculación de agua residual industrial en la planta de producción de chocolate

Descripción de buena práctica y tecnología

Instalación de un sistema de boquillas de lavado a presión con cierre automático para moldes de chocolate para optimizar el consumo de agua en los procesos de limpieza. Esta mejora permitió una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico con la reducción del volumen de agua requerido para la operación.

Resultados

- Reducción mensual de 194 m³ de agua gracias a la optimización del sistema de lavado de moldes.
- Disminución del 60 % en el consumo de agua destinado a este proceso específico.
- Ahorro económico de aproximadamente 1.4 millones de pesos mensuales asociado a la eficiencia en el uso del recurso hídrico.

Otros beneficios

- Menor consumo de agua que reduce la presión sobre fuentes hídricas locales.
- Promoción de una cultura de uso responsable del agua entre los colaboradores.
- Impulso a la adaptabilidad a los efectos del cambio climático.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Emmacor Industrial S. A. S.
Correo: emmacorsas@gmail.com

Empresa operadora/implementadora: Casa Luker S. A.
Correo: dbernal@lukerchocolate.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Recomendaciones y limitantes

- Aprendizajes clave: la eficiencia hídrica puede lograrse con intervenciones simples, pero bien focalizadas.
- Factores críticos de éxito: diseño técnico adecuado de las boquillas y pruebas piloto previas.
- Barreras enfrentadas: ajustes operativos iniciales y resistencia al cambio de los colaboradores en algunos turnos de producción.
- Mejoras futuras: monitoreo automatizado del consumo por estación de lavado y evaluación de replicabilidad en otras líneas de producción con procesos similares.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

\$800.000 cada boquilla + costos de instalación (variables).

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Colorquímica S.A.S



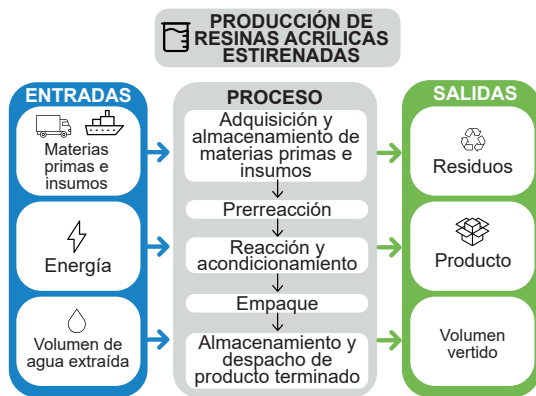
Colorquímica S.A.S. es una empresa colombiana fundada en 1976, con sede en La Estrella, Antioquia, dedicada al desarrollo, fabricación y comercialización de productos químicos especializados para más de 20 sectores industriales, entre ellos: textil, plásticos, papel, alimentos, cuidado del hogar, cuero, adhesivos, tratamiento de aguas y farmacéutico. Cuenta con seis plataformas tecnológicas, entre ellas Resinas, especializada en polímeros a base de agua. Su gestión ha sido un referente en la industria química, contribuyendo al crecimiento de diversos sectores a través de la innovación y el desarrollo de soluciones especializadas.

Objetivo

Calcular la huella de agua generada por el proceso de fabricación de resinas acrílicas estirenadas de 1 tonelada de producto, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en el municipio de La Estrella, durante el período del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

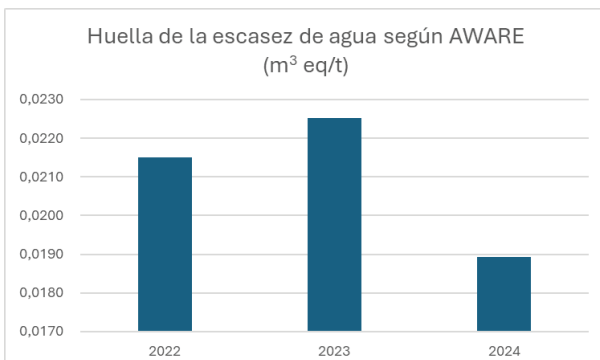
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 tonelada de resina acrílica estirenada. El estudio incluyó 11 referencias de productos. El alcance fue definido como cuna a puerta, incluyendo extracción, transporte y transformación de materias primas, procesos productivos, servicios industriales y operación de la PTAR.

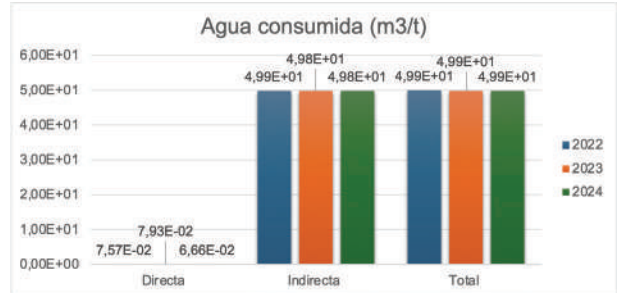


Resultados

El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que la base de datos Ecoinvent 3.10 no incluye factores AWARE regionalizados. El AWARE se calculó con factores geolocalizados aplicables a los cuerpos hídricos de dónde la empresa tomó el agua. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).

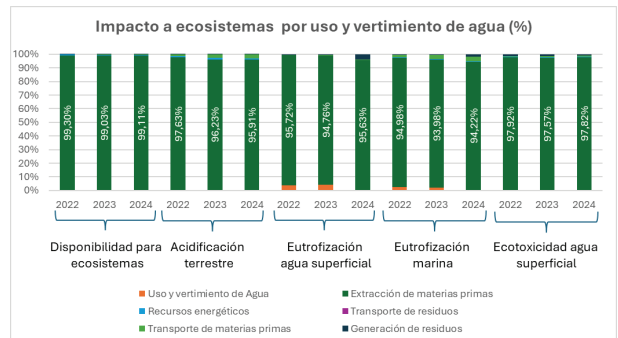


A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen, debido a procesos como evaporación, la evapotranspiración, su incorporación en productos, la transferencia a otra cuenca o su descarga al mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras.

La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Los mayores aportes en la Huella de Agua se presentan aguas arriba en la cadena de valor, lo que reduce la posibilidad de intervención directa en esas etapas; aún así, se plantean acciones para atender la fracción impactable. Entre las acciones implementadas se destacan la gestión de fugas, la capacitación del personal en el programa PUEYRA y el desarrollo de campañas de sensibilización sobre el ahorro en duchas; así como medidas de eficiencia operativa, que incluyeron el inventario de ahorradores de agua en la planta de alimentos y la corrección de fallas en el sistema de enfriamiento, donde se identificó además la necesidad de una evaluación más profunda por el alto consumo registrado.

Inversiones de reducción

\$1.654.165.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Colorquímica S.A.S



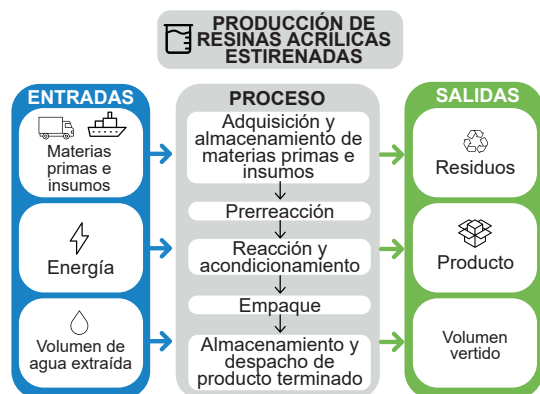
Colorquímica S.A.S. es una empresa colombiana fundada en 1976, con sede en La Estrella, Antioquia, dedicada al desarrollo, fabricación y comercialización de productos químicos especializados para más de 20 sectores industriales, entre ellos: textil, plásticos, papel, alimentos, cuidado del hogar, cuero, adhesivos, tratamiento de aguas y farmacéutico. Cuenta con seis plataformas tecnológicas, entre ellas Resinas, especializada en polímeros a base de agua. Su gestión ha sido un referente en la industria química, contribuyendo al crecimiento de diversos sectores a través de la innovación y el desarrollo de soluciones especializadas.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de fabricación de 1 tonelada de resina acrílica estirenada, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en el municipio de La Estrella, durante el período del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

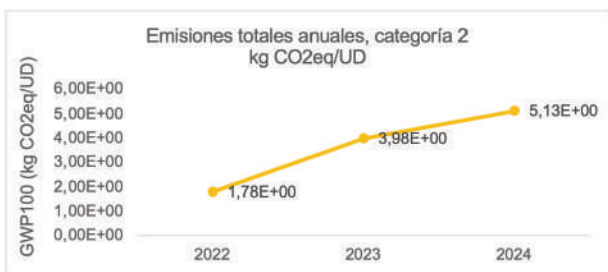
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 tonelada de resina acrílica estirenada producida en la planta de resinas. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la extracción, transporte y recepción de materias primas e insumos, la prerreacción, la polimerización, el acondicionamiento, el empaque y el almacenamiento del producto; además, incluyó el consumo energético, la combustión de combustibles fósiles en calderas, el transporte de materias primas y residuos, y los vertimientos tratados en la planta de aguas residuales. además, incluyó emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y se excluyó actividades administrativas, marketing y ventas, procesos de laboratorio y calidad, mantenimiento, uso y fin de vida del producto. El análisis cubrió los años 2022, 2023 y 2024 conforme con la norma ISO 14067.

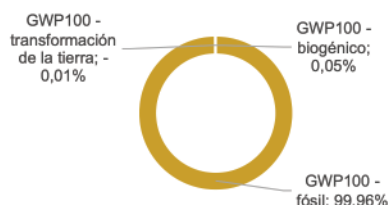


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



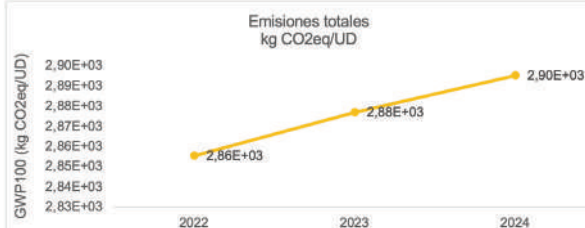
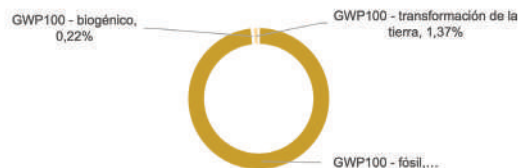
Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto, categoría 2



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Acciones de reducción GEI

Los mayores aportes en la Huella de Carbono se presentan aguas arriba en la cadena de valor, lo que reduce la posibilidad de intervención directa en esas etapas; aún así, se plantean acciones para atender la fracción impactable.

- Cambio de luminarias a LED ahorro de 9,360 kWh/mes, con una reducción de 16.63 t CO₂/año y retorno de inversión en 1.2 años.
- Aislamiento de tuberías de vapor evita 91.7% de pérdidas energéticas (≈2,563 kWh/día), con un ahorro potencial de \$73,803,714/año en costos de carbón.
- Continuación de la corrección de fugas de aire comprimido con el fin de reducir el consumo energético y los costos operativos, mejorando la eficiencia de los equipos y disminuyendo el desgaste del sistema y de las emisiones de CO₂.

Energías renovables Eficiencia energética

Descripción de buena práctica y tecnología

Con el propósito de reducir las emisiones de CO₂ y contribuir de manera activa en la mitigación del cambio climático, Colorquímica S. A. S. implementó iniciativas enfocadas en el uso de energías renovables: en el año 2022 instaló 470 paneles solares en la bodega de producto terminado que suplieron, aproximadamente, el 7 % de la demanda energética total de la compañía y en 2024 adquirió 4500 paneles solares ubicados en la bodega CEDI CLQ para el cubrimiento, aproximado, de hasta el 40 % del consumo energético corporativo. A partir de 2025, la energía suministrada por EPM y utilizada por la compañía cuenta con la certificación de energía renovable (RECs) lo que garantiza un recurso proveniente de fuentes limpias y sostenibles.

Asimismo, durante 2024 y 2025, se corrigieron alrededor del 80 % de las fugas de aire comprimido detectadas lo que redujo significativamente el consumo energético y los costos operativos, mejoró la eficiencia de los equipos y disminuyó el desgaste del sistema y de las emisiones de CO₂, alineándose con los objetivos de sostenibilidad industrial.

Resultados

- Reducción del 14 % en las emisiones de CO₂ gracias al uso combinado de paneles solares y energía renovable certificada suministrada por EPM.
- Generación de energía limpia (paneles solares).
- Ahorro en costos operativos.
- Contribución directa a los ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y 13 (Acción por el clima).

Otros beneficios

- Refuerzo de la imagen corporativa y reputacional al demostrar compromiso con el medio ambiente y la innovación tecnológica (paneles solares y corrección de fugas de aire comprimido).
- Acceso a incentivos fiscales, bonificaciones y subvenciones por la adopción de energías renovables según la normativa vigente (paneles solares).
- Mayor independencia energética que protege a la empresa ante eventuales incrementos de precios en el mercado eléctrico y favorece la autonomía operativa (paneles solares).
- Reducción de la demanda en los compresores que representa menos desgaste y mantenimiento correctivo lo que evita paralizaciones no programadas de las operaciones (corrección de fugas de aire comprimido).

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Colorquímica S. A. S.
Correo: glopez@colorquimica.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Fortalecimiento de iniciativas similares con estrategias internas de optimización de uso de energía en todos los procesos de la compañía.
- Instalación de un sistema de monitoreo del desempeño de los paneles solares que asegure su eficiencia y la detección de oportunidades de mejora.
- Inspecciones periódicas de aire comprimido para la corrección de fugas.
- Fomento de la participación de los colaboradores mediante campañas internas de eficiencia energética.
- Divulgación de los avances en sostenibilidad en informes y medios corporativos.

Referencias

ERCO. (2025). Energía limpia económica y digital para todos. Obtenido de ERCO: <https://erco.energy/co>

Costos de inversión y operación

Paneles solares: \$1.650.000.000 COP (aprox.).

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Colorquímica S. A. S.



Descripción - Objetivo

Esta iniciativa estableció parcelas demostrativas en la Granja Escuela de la Reserva Miraflores (municipio de La Estrella) para la cuantificación del balance hídrico en ecosistemas boscosos y agrícolas, complementados con procesos de educación ambiental sobre el ciclo y el uso eficiente del agua y la adecuación de senderos para el fortalecimiento de la apropiación comunitaria del espacio. El proyecto se desarrolló mediante una alianza entre empresa, academia y Estado con la participación de Colorquímica S. A. S., Universidad de Antioquia y Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella (Antioquia).

Ubicación

Granja Escuela Reserva Natural Miraflores, municipio de La Estrella (Antioquia).

Periodo de implementación

Agosto - diciembre de 2024

Resultados

- Infraestructura demostrativa: diseño e instalación de dos parcelas experimentales (una en bosque y otra en invernadero) para la medición del balance hídrico.
- Investigación: medición del balance hídrico con sensores de humedad y temperatura.
- Apropiación comunitaria: 183 personas (entre agricultores, estudiantes y miembros de la comunidad) formadas en conceptos sobre ciclo del agua, balance hídrico, dinámica del suelo, prácticas agrícolas sostenibles y uso de herramientas tecnológicas.
- Pruebas piloto: se realizó una prueba piloto con cultivos de acelga y lechuga; además, de la entrega de recomendaciones de riego orientadas a la reducción de la huella hídrica en cultivos locales a partir de prácticas de manejo más eficientes.
- Articulación de actores para el desarrollo de esta iniciativa: Universidad de Antioquia y Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella (Antioquia).

Sostenibilidad

- La Alcaldía de La Estrella lidera el proyecto y continúa con la activación del espacio para uso educativo y comunitario mediante actividades de capacitación y prácticas escolares.
- Las parcelas se mantienen operativas, los cultivos son renovados periódicamente y los sensores se encuentran en funcionamiento con la entrega de datos que son analizados por la Universidad de Antioquia y la Secretaría de Medio Ambiente de la Estrella para la definición de estrategias dirigidas a los agricultores.
- Continuidad de la gestión de recursos adicionales para garantizar un monitoreo remoto y la ampliación de la red de sensores.

Establecimiento de parcelas de campo para la educación sobre el ciclo y el uso eficiente del agua en ecosistemas agrícolas y naturales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Actor público: Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella (Antioquia).

Actor académico: Universidad de Antioquia.

Empresa participante: Colorquímica S. A. S.

Lecciones aprendidas

- El uso de sensores en campo permite ajustar el riego con base en datos reales lo que mejora la eficiencia hídrica y facilita la definición de prácticas de manejo sostenibles del suelo.
- La medición en campo fortalece el aprendizaje práctico sobre el ciclo del agua en estudiantes y agricultores.
- La colaboración entre los sectores público, privado y académico es clave para lograr impactos técnicos, ambientales y sociales sostenibles.

Información de contacto

Entidad

Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella:
Colorquímica S. A. S.:

Correo electrónico

medioambiente@laestrella.gov.co
colorquimica@colorquimica.com.co
glopez@colorquimica.com.co

Inversiones

Colorquímica S. A. S.: COP \$ 69.930.000
Secretaría de Medio Ambiente de La Estrella: COP \$50.833.231
Embajada de Suiza en Colombia – Ayuda Humanitaria y Desarrollo
(COSUDE): COP \$2.608.193

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Compañía Nacional de Chocolates S.A.S



Compañía Nacional de Chocolates

La Compañía Nacional de Chocolates S.A.S., filial del Grupo Nutresa y fundada en 1920, es líder en la producción y comercialización de derivados del cacao en Colombia y el mundo. Su sede principal está en Rionegro y su portafolio abarca desde chocolates de consumo masivo hasta productos especializados para la industria. La línea Cordillera, marca premium B2B que ofrece coberturas de chocolate elaboradas con cacao 100% latinoamericano proveniente de prácticas sostenibles y comercio justo, con abastecimiento en Colombia, Perú y Ecuador. La compañía opera plantas en cuatro países y exporta a más de 40 mercados en cinco continentes.

Objetivo

Calcular la huella de agua de 1 kg derivado de dos productos de la línea Cordillera: Semisweet 45% y Cordillera Blanca, abarcando todas las operaciones involucradas en la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta la fabricación en la planta de producción ubicada en Rionegro, Antioquia, durante el período del primero de enero hasta el 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

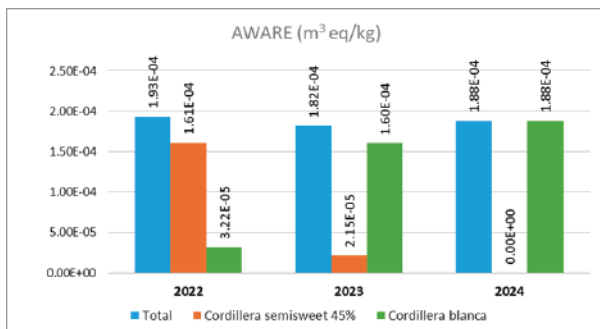
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 kg de producto de la línea Cordillera (Semisweet 45% y Cordillera Blanca, año 2022). Los límites del sistema se definieron de "cuna a puerta", incluyendo extracción, transporte y transformación de materias primas hasta su procesamiento en la planta de Rionegro (Antioquia), además de la huella indirecta de insumos, energía y gestión de residuos.

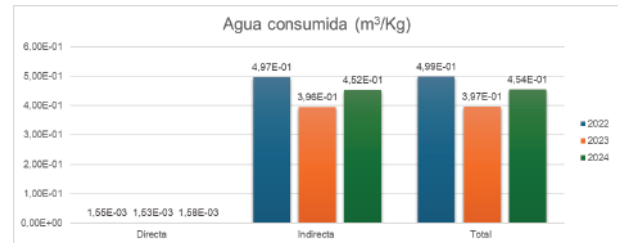


Resultados

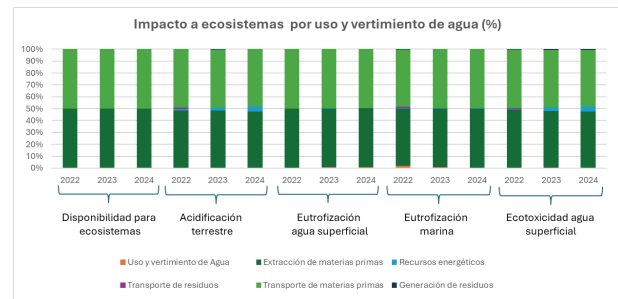
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas han generado ahorros cercanos a 55000 m³ anuales, equivalentes al 34,3% del consumo de 2023. Destacan la recirculación de aguas residuales tratadas, con 23439 m³/año (14,6%), la ósmosis inversa en calderas, que ahorra 12000 m³/año (7,5%), y la recolección de aguas lluvias, con 7800 m³ (8%). A esto se suma el control de caudal en bocatoma, con 12000 m³/año (7,5%), y mejoras operativas como la optimización de limpieza y reducción de caudales en lavamanos.

Inversiones de reducción

\$86.620.000 COP.

Sistema de recolección y aprovechamiento de aguas lluvias

Descripción de buena práctica y tecnología

La ubicación geográfica de Colombia, cercana a la línea ecuatorial y con alta humedad, favorece la precipitación y la escorrentía, lo que permite implementar sistemas de captación de aguas lluvias. La planta de la Compañía aprovecha esta ventaja con un sistema que reduce la presión sobre pozos profundos, principales fuentes de agua para sus operaciones. El proceso inicia con la captación de aguas lluvias mediante canaletas, bajantes, tuberías y sumideros que las conducen a un foso de succión de 9 m³; allí, pasan por un desarenador que elimina sólidos suspendidos antes de ser bombeadas con dos bombas centrífugas de 54 m³/h hacia un humedal artificial. En este, las aguas lluvias se mezclan con la residual tratada de los lavaderos de moldes, procesada previamente en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR); luego, ambas son bombeadas a la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) para su potabilización y uso industrial. Gracias a este sistema en 2023 se captaron 12.472 m³ de agua lluvia, representando el 14 % del volumen tratado lo que destaca el aporte de la empresa con la sostenibilidad.

Resultados

1. Reducción del consumo de agua subterránea: la integración de aguas lluvias con agua de reúso tratada permitió disminuir la extracción de agua subterránea, principal fuente hídrica de la planta; esto redujo la presión sobre los pozos profundos y fortaleció la resiliencia frente a la variabilidad climática. En 2023 se captaron 12.472 m³ de agua lluvia; es decir, hasta el 14 % del volumen total tratado en la PTAP.
2. Mejora en la eficiencia hídrica: se incrementó el uso de fuentes no convencionales en el tratamiento de agua, se redujo el consumo de agua fresca por tonelada de producto durante periodos de lluvia y se consolidó una infraestructura adaptable a las condiciones estacionales.

Otros beneficios

- Reducción de escorrentía superficial durante eventos de precipitación intensa lo que contribuyó al manejo adecuado del drenaje pluvial.
- Disminución del riesgo de erosión y de sedimentación aguas abajo de la planta.
- Fortalecimiento del enfoque de economía circular al combinar aguas lluvias con corrientes internas de reúso.
- Sensibilización del equipo técnico y operario sobre el uso eficiente del agua como recurso estratégico.
- Este sistema se consolidó como una buena práctica replicable que contribuye de forma tangible a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6, 12 y 13) y a las metas corporativas de sostenibilidad hídrica.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

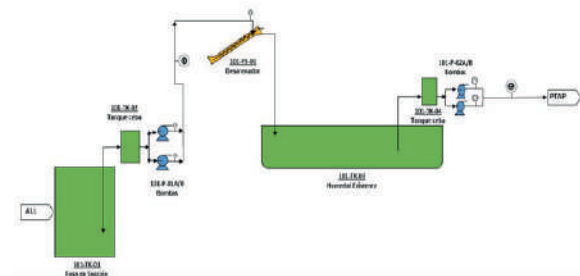
Proveedor: Proyectos con Ingeniería

Correo: ingenieria@rpci.com.co

Empresa operadora/implementadora: Compañía Nacional de Chocolates S. A. S.

Correo de contacto: dlopera@chocolates.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

La implementación del sistema de aprovechamiento de aguas lluvias dejó aprendizajes clave: la efectiva integración con aguas de reúso, la importancia del diseño hidráulico adaptado al sitio y el valor del monitoreo para ajustar la operación. Su éxito se apoyó en el compromiso del equipo, la articulación entre áreas y una infraestructura escalable. Entre las barreras encontradas se destacaron la estacionalidad de las lluvias, las limitaciones de espacio y la necesidad de pretratamiento. Como mejora se propuso ampliar la capacidad de almacenamiento y replicar la práctica en otras plantas con condiciones similares.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

\$180.000.000 millones de pesos (COP)

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Compañía Nacional de Chocolates S.A.S



Compañía Nacional de Chocolates

Descripción - Objetivo

Acción territorial liderada por la Compañía Nacional de Chocolates S. A. S., en alianza con la Asociación de Cacaoteros y Productores Agropecuarios del Corregimiento El Prodigio - ASOCAPRODI, enfocada en la conservación ambiental y en la protección de fuentes hídricas mediante sistemas agroforestales con cultivos de cacao y especies forestales. La iniciativa, basada en buenas prácticas agrícolas (BPA), integra componentes productivos, sociales y ambientales para el fortalecimiento de la sostenibilidad del territorio, el mejoramiento de la calidad de vida de las familias agricultoras y la promoción de un modelo de producción responsable y de valor compartido en el origen de la cadena de suministro del cacao.

Ubicación

Corregimiento El Prodigio, municipio de San Luis (Antioquia).

Periodo de implementación

Febrero 2024 - octubre 2025

Resultados

- Transferencia de conocimiento: Asocaprodi (conformada por 22 personas adultas -10 hombres y 12 mujeres- y 4 jóvenes de la comunidad) recibió capacitación en buenas prácticas agrícolas, cuidado y manejo del recurso hídrico, gestión y disposición de residuos peligrosos (Respel), turismo circular y formación para el trabajo y el desarrollo humano.
- Articulación interinstitucional: se vincularon actores privados como Fundación Nutresa, Invesa y Fundación Bioentorno en los procesos técnicos y sociales de la iniciativa.
- Restauración y producción sostenible: se sembraron 6000 árboles nativos y 3000 de cacao para la recuperación de ecosistemas, la protección de fuentes hídricas y la promoción de sistemas productivos sostenibles.

Sostenibilidad

- La Compañía Nacional de Chocolates continuará brindando acompañamiento técnico y financiero a la iniciativa liderada por Asocaprodi como una organización clave para garantizar el suministro de materia prima con los estándares de calidad y cantidad requeridos por la empresa. Este vínculo permite fortalecer técnica y económicamente a las familias agricultoras lo que garantiza su permanencia en el territorio.
- Al trabajar directamente en origen se consolida una cadena de valor agrícola responsable que genera oportunidades económicas, aporta a la conservación ambiental y garantiza el abastecimiento sostenible de materia prima, al tiempo que impulsa el desarrollo local de forma integral.

Implementación de buenas prácticas agrícolas enfocadas en el cuidado del medio ambiente y de las fuentes hídricas.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa implementadora: Compañía Nacional de Chocolates S. A. S.

Aliados comunitarios: Asociación de Cacaoteros y Productores Agropecuarios del Corregimiento El Prodigio (Asocaprodi).



Lecciones aprendidas

- Capacitar en diversas temáticas, no solo en buenas prácticas agrícolas, sino en formación del trabajo y desarrollo humano para el fomento del reconocimiento de potencialidades y de capacidades de cada uno de los integrantes de Asocaprodi.
- Incluir temáticas de turismo y economía presenta nuevas alternativas económicas para los integrantes de Asocaprodi.
- El trabajo interinstitucional fortalece el tejido social y amplía las oportunidades de desarrollo territorial.

Información de contacto

Entidad

Compañía Nacional de Chocolates S.A.S:

Correo electrónico

drsuarez@chocolates.com.co

Inversiones

Compañía Nacional de Chocolates S. A. S.: COP \$ 80.000.000
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE): \$ COP 2.290.000

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Cueros Vélez S. A. S.



Cueros Vélez S. A. S. es una empresa colombiana ubicada en Medellín, con centros productivos en Amagá y Girardota, dedicada al diseño, a la fabricación y a la comercialización de productos de moda en cuero y materiales alternativos. Su portafolio incluye calzado, prendas de vestir, bolsos y accesorios. Fundada en 1986, la compañía tiene presencia en Colombia y siete países de América y el Caribe, consolidándose como referente en marroquinería y moda en cuero.

Objetivo

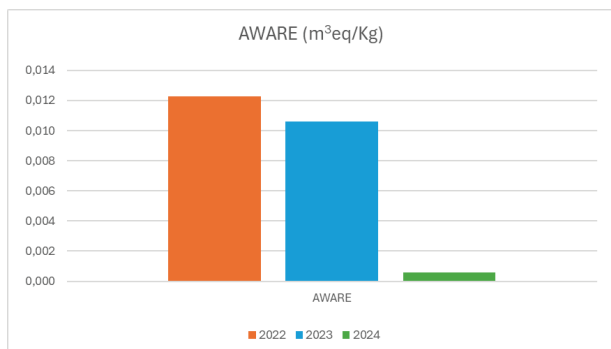
Calcular la huella de agua generado por 1 kg de cuero terminado, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Amagá, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

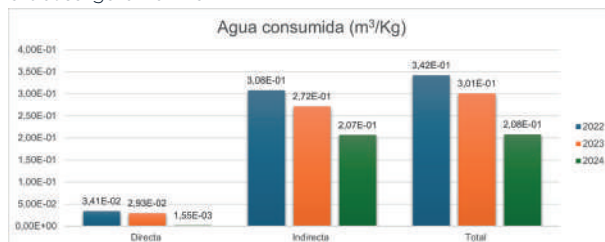
La unidad declarada corresponde a 1 kg de cuero terminado, el estudio se enfocó en la referencia Bhutan, uno de los productos insignia de la marca, que representa un material graso con acabado envejecido utilizado principalmente en calzado industrial y marroquinería. El alcance fue definido como cuna a puerta, incluyendo extracción, transporte y transformación de materias primas e insumos, procesos productivos (pelambre, curtido, recurtido, acondicionado y acabado), transporte interno, servicios industriales y operación de la PTAP y la PTAR.

Resultados

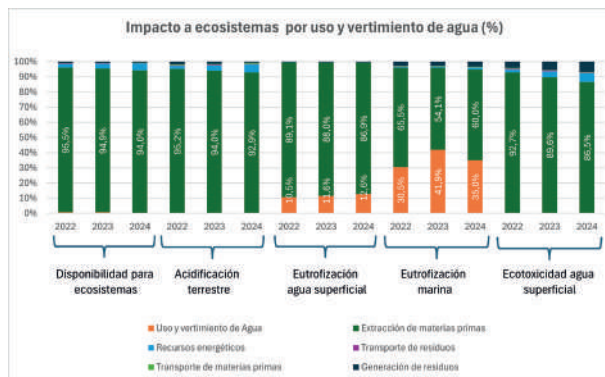
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Desde 2022 se han implementado varias acciones para optimizar el uso del agua en la planta. El reúso de agua tratada en la PTAR permitió ahorrar 17102 m³. La recirculación del agua de pelambre generó un ahorro de 751 m³, la clausura de llaves en escurridoras evitó 175 m³ de consumo y la optimización de la máquina ELPA otros 120 m³. Adicionalmente, en 2024 se instalaron medidores de flujo que, aunque no reducen directamente el consumo, fortalecen el control y la gestión hídrica.

Inversiones de reducción

\$66.637.019 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Cueros Vélez S. A. S.



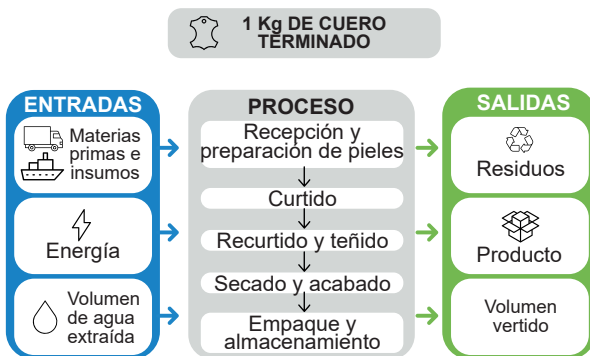
Cueros Vélez S. A. S. es una empresa colombiana, ubicada en Medellín (con centros productivos en Amagá y Girardota), dedicada al diseño, a la fabricación y a la comercialización de productos de moda en cuero y materiales alternativos. Su portafolio incluye calzado, prendas de vestir, bolsos y accesorios. Fundada en 1986, la compañía tiene presencia en Colombia y en otros siete países de América y el Caribe, consolidándose como referente en marroquinería y moda en cuero.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generada de 1 kg de cuero terminado, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción de Amagá, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

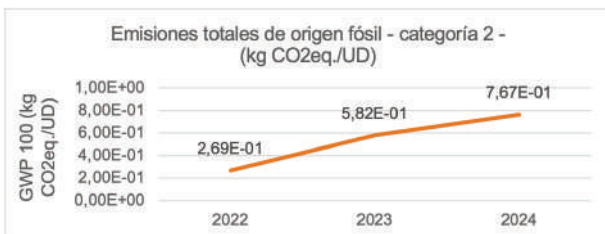
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de cuero terminado producido en la planta de Cueros Vélez en Amagá (Antioquia). Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta»: desde la extracción y el transporte de materias primas, el consumo energético y el uso del agua hasta la generación y el tratamiento de residuos; además, consideró emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó actividades administrativas, de laboratorio, ventas, mantenimiento y uso y disposición final del producto. El análisis se aplicó bajo la metodología de análisis de ciclo de vida conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.

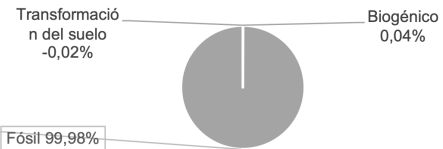


Uso de recursos energéticos

Durante el periodo 2022 - 2024, Cueros Vélez registró el comportamiento de la huella de carbono asociada al consumo energético proveniente de la red eléctrica del SIN. Evidenció un aumento en el periodo de estudio debido al alto consumo de combustibles fósiles en la generación nacional lo que incidió en las emisiones estimadas, aunque la empresa reportó una reducción en su consumo eléctrico. Se observó el comportamiento del indicador para esta categoría con un aumento del 185,42 % de las emisiones entre 2022 y 2024; las de origen fósil representaron, en promedio, más del 99,9 % de esta categoría.



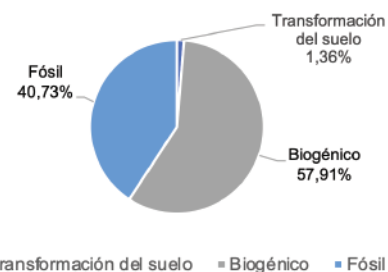
Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



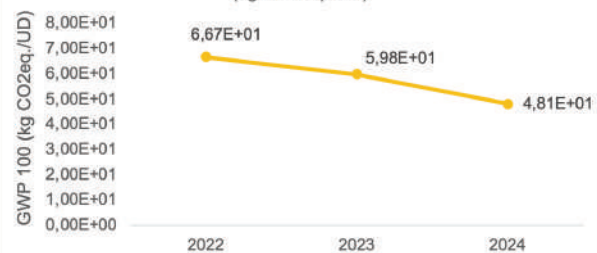
Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono del proceso de producción, considerando las categorías 1, 2, 3 y 4 (norma ISO 14067). En promedio, las emisiones de origen biogénico representaron el 58,46 %, las de origen fósil el 40,19 % y las asociadas a la transformación del uso de la tierra el 1,35 %. Asimismo, se evidenció una reducción del 27,87 % respecto del año base (2022,) explicada por la disminución en el consumo de combustibles fósiles (carbón y gasolina), energía eléctrica y algunas materias primas como la hoja salada bovino.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Emisiones totales anuales (kg CO2eq./UD)



Acciones de reducción GEI

El proyecto de cambio de luminarias por tecnología eficiente representó una inversión de \$5.200.000, con un retorno en 4,7 meses. La medida permitió una reducción mensual de 1.693 kWh en consumo de energía, equivalente a un ahorro económico de \$1.100.000, y una disminución anual de 9,1 toneladas de CO₂.

Balance de agua en la planta de cueros

Descripción de buena práctica y tecnología

Desde el año 2023 la planta de cueros implementa un sistema de balance de agua que integra los datos de agua captada y vertida y los valores teóricos de consumo por proceso en cada etapa productiva en la que se utiliza el recurso hídrico. Este balance es clave para identificar las áreas de mayor consumo de agua, lo que permite establecer indicadores de eficiencia hídrica que orienten las acciones de mejora en la compañía y promuevan un uso responsable y sostenible del recurso.

Gracias a los resultados obtenidos, se identificaron puntos críticos en los que fue necesario instalar medidores de flujo; instrumentos que permitieron refinar el análisis, ajustar el balance hídrico con datos reales y mejorar el control sobre el uso del agua en cada etapa del proceso.

Con esta práctica se avanzó en el cumplimiento del ODS 6. Agua limpia y saneamiento, específicamente en la meta 6.4: aumentar la eficiencia del uso del agua en los sectores industriales.

Resultados

La implementación del balance de agua ha generado resultados concretos que fortalecen la gestión hídrica de la planta:

- Se identificaron las áreas y procesos de mayor consumo del recurso hídrico, lo que permitió establecer indicadores de eficiencia orientados al uso racional del agua y su conservación.
- Como resultado del análisis, se priorizó la instalación de nuevos medidores de flujo (números 2, 3, 5, 6 y 7 de la lista de monitoreo), en puntos estratégicos de la operación:

1. Medidor ingreso PTAP
2. Medidor distribución agua industrial
3. Medidor distribución agua potable
4. Medidor caldera
5. Medidor escurridora de recurtido
6. Medidor escurridora de curtido
7. Medidor ingreso PTAR
8. Medidor vertimiento PTAR
9. Medidor pozo de agua subterránea

- Se desarrolla un mapa detallado del uso del agua en la planta, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora, establecer indicadores clave y optimizar el balance hídrico.
- Gracias a esta y otras acciones complementarias implementadas en la planta, se logró una reducción del 38% en el volumen de agua captada entre 2023 y 2024, reflejando un avance significativo hacia una operación más eficiente y sostenible.

Otros beneficios

- Al reducir el uso y el vertimiento de agua se disminuye la presión sobre los ecosistemas cercanos y se aporta a la conservación de la biodiversidad del entorno.
- El seguimiento sistemático al uso del agua aporta en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, en especial en lo establecido en la Resolución 631 de 2015 sobre control de vertimientos y eficiencia en el uso del recurso hídrico.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Medición y Control (proveedor medidores de flujo)

Correo: cproyectos@medicionycontrol.com.co

Empresa operadora/implementadora: Cueros Vélez S. A. S.

Correo: jmramirez@cuerosvelez.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La implementación inicial del balance hídrico se vio limitada por la falta de registros detallados de consumos específicos por procesos lo que exigió, en una primera etapa, de estimaciones teóricas.
- El uso adecuado de los medidores y de la interpretación de los datos generados requirieron de un proceso de formación interna para el personal técnico y operativo.
- Factores como paradas de planta, mantenimientos y cambios en los volúmenes de producción dificultaron la estandarización de los datos en algunos periodos lo que impactó la comparabilidad.
- Se planea la instalación de uno o dos medidores de flujo en otros puntos importantes.
- Se tiene la intención de integrar los datos con herramientas digitales.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Para fortalecer el control y la gestión del recurso hídrico en la planta de cueros se hizo una inversión total de COP \$29.360.120 en la adquisición e instalación de medidores de flujo en puntos estratégicos del proceso productivo. Los costos operativos asociados con esta implementación fueron mínimos, ya que el mantenimiento de los equipos fue aplicado, de forma preventiva, por el personal técnico de la planta; no obstante, la verificación y la calibración requirió de personal externo, costo que se contempló en el presupuesto anual. Asimismo, el monitoreo de los datos se integró dentro de las actividades rutinarias del equipo ambiental para optimizar recursos y reducir la necesidad de servicios externos.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Cueros Vélez S. A. S.

**CUEROS
VÉLEZ**
1986

Descripción - Objetivo

Esta iniciativa, liderada por Cueros Vélez S. A. S., busca promover el empoderamiento femenino, socioeconómico y de autogestión de mujeres del municipio de Amagá (Antioquia) a través de un programa integral de formación y de fortalecimiento de capacidades técnicas en marroquinería basado en el aprovechamiento de subproductos de cuero (retales) generados por la operación de la empresa.

Esta iniciativa impulsa el desarrollo de las mujeres y su autonomía económica gracias a la creación de emprendimientos sostenibles con enfoque en economía circular que aportan al desarrollo local, la equidad y la inclusión social y se articulan con prácticas responsables y sostenibles de la cadena de valor de la empresa.

Ubicación

Municipio de Amagá (Antioquia).

Periodo de implementación

Febrero de 2023 - diciembre 2025

Resultados

- Formación técnica en marroquinería, con apoyo del SENA, para treinta mujeres del municipio de Amagá.
- Formación en temáticas relacionadas con el cuidado del recurso hídrico, la gestión de residuos y los principios de la economía circular.
- Desarrollo de capacidades individuales y colectivas orientadas a la creación de unidades productivas sostenibles con proyección hacia el emprendimiento y la generación de ingresos propios.
- Integración de la perspectiva de género y de sostenibilidad en la estrategia social y ambiental de la empresa.

Sostenibilidad

- La iniciativa se sostiene mediante el acompañamiento técnico y económico de Cueros Vélez S. A. S. que aporta subproductos (retales) de cuero para los procesos formativos y productivos lo que facilita el acceso a materiales y promueve prácticas de economía circular.
- El desarrollo de capacidades en marroquinería y emprendimiento brinda a las participantes las herramientas necesarias para crear unidades productivas con proyección a largo plazo, integrando conocimientos técnicos, criterios ambientales y modelos de negocio sostenibles. Se busca que esta acción continúe alineada con la estrategia de responsabilidad social empresarial de Cueros Vélez S. A. S. y contribuya al fortalecimiento de su cadena de valor con un enfoque territorial y compromiso con el desarrollo local.

Mujeres Emprendedoras de Vida:
proyecto de formación en marroquinería

Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS



Actores

Empresa implementadora: Cueros Vélez S. A. S.
Aliados comunitarios: Grupo de mujeres del municipio de Amagá.

Lecciones aprendidas

- La formación técnica en marroquinería fortalece las habilidades productivas de las participantes y genera condiciones para su empoderamiento económico.
- La inclusión de contenidos ambientales en la capacitación promueve una visión integral del emprendimiento que incorpora, desde su diseño, principios de economía circular.
- La vinculación de la iniciativa a la cadena de valor de la empresa aporta a su legitimidad, pertinencia y proyección dentro de la estrategia de responsabilidad social corporativa.

Información de contacto

Entidad

Cueros Vélez S. A. S.:

Correo electrónico

lriveraj@cuerosvelez.com
pjaramillo@cuerosvelez.com

Inversiones

Cueros Vélez S. A. S.: COP \$25.000.000.
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo
(COSUDE): \$ COP 5.932.775

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Destilería Riopaila S.A.S.

La Destilería Riopaila S.A.S., parte del Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla, produce alcohol anhidro carburante a partir de derivados de caña de azúcar en su planta de Zarzal, Valle del Cauca. Con capacidad de 400,000 litros diarios desde 2015, utiliza jugo claro y miel B, integrando un modelo eficiente y sostenible. Su etanol se emplea en mezclas E10, contribuyendo a la reducción de emisiones del transporte y a la transición energética limpia en Colombia, con distribución nacional en las principales ciudades.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 L de alcohol carburante, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en el Zarzal, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

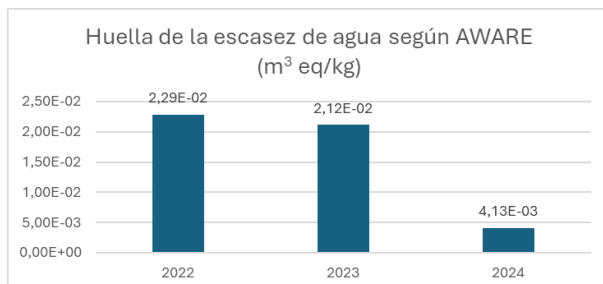
Producto y análisis del sistema

La unidad de análisis corresponde a 1 L de alcohol carburante. Los límites del sistema se definieron de "cuna a puerta", incluyendo desde la extracción y transporte de materias primas hasta la producción en la planta de Destilería Riopaila en Zarzal, Valle del Cauca. Se consideran además los impactos asociados al transporte de insumos, generación de energía y gestión de residuos.



Uso de agua

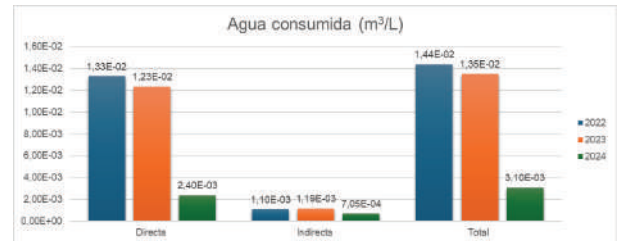
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



Perfil huella de agua

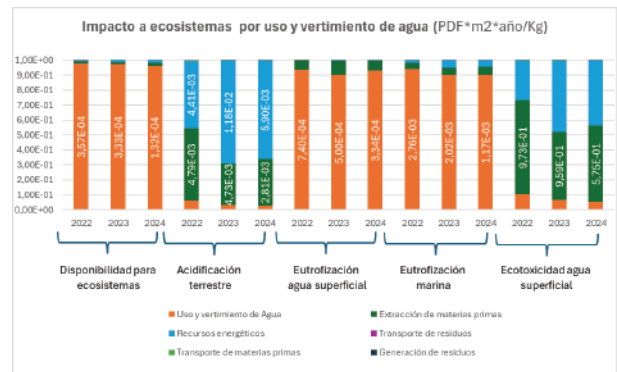
Huella de la escasez del agua

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



Indicadores de impacto potencial

La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La acción más representativa fue la instalación de sistemas de soporte para sellos mecánicos en bombas centrifugas, que permitió ahorrar 11892,24 m³ de agua al año. Este proyecto generó un beneficio económico de COP \$39,6 millones, de los cuales \$6,6 millones corresponden al ahorro en consumo de agua y \$33 millones a la reducción en costos de mantenimiento, frente a una inversión inicial de COP \$151,2 millones.

Inversiones de reducción

\$189.683.585 COP.

Recirculación de condensados en proceso de evaporación de vinaza

Descripción de buena práctica y tecnología

Durante el proceso de evaporación de vinaza en la Destilería los condensados generados son, normalmente, enviados como efluente hacia la planta de tratamiento de aguas residuales industriales; sin embargo, cuando las condiciones de entrega de jugo desde la planta de azúcar son bajas los condensados son recirculados dentro del mismo proceso. Esta recirculación permite aprovechar el recurso sin requerir tratamiento adicional lo que reduce el uso de la PTARI y optimiza el uso del agua.

Resultados

Volumen aproximado de condensados recirculados:
25.000 m³/año.
Disminución del volumen de agua para tratamiento en la PTARI.
Contribución a la eficiencia hídrica del proceso de destilación.

Otros beneficios

Ahorro en costos operativos relacionados con el tratamiento de aguas residuales.
Menor impacto ambiental y reducción de la huella hídrica.
Mejora en la sostenibilidad del proceso productivo.

Implementación de la tecnología

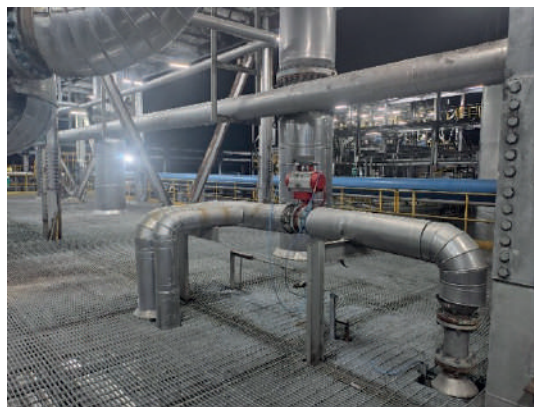
Referencias de proveedor (no aplica, tecnología propia del proceso).

Empresa operadora/implementadora:

Destilería - Riopaila S. A.

Correo: orlando.uran@destileriariopaila.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La eficiencia del sistema depende de la calidad de los condensados y de las condiciones operativas del proceso.
- Se recomienda hacer seguimiento continuo de los parámetros de calidad del agua recirculada para evitar acumulación de contaminantes.
- Es importante contar con protocolos operativos claros para activar la recirculación solo cuando las condiciones del jugo lo requieran.

Referencias

Información interna del Área de Operación de Destilería.
Datos operativos anuales de recirculación de condensados.

Costos de inversión y operación

No se requirió inversión adicional significativa, ya que se aprovechó la infraestructura existente.
Costos operativos bajos relacionados con el monitoreo y el control del proceso.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Disan Colombia S.A.



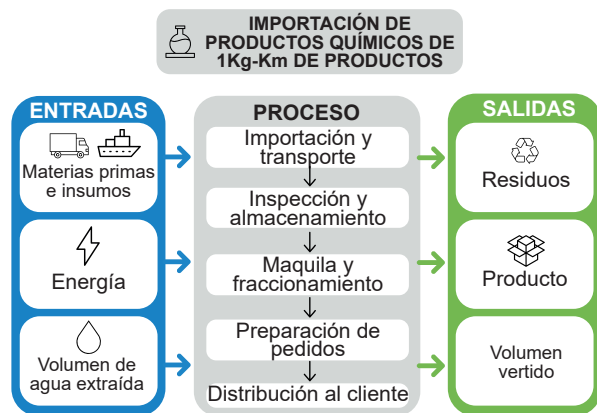
DISAN, fundada en 1976, es líder en importación y distribución de materias primas y soluciones químicas en América Latina, con presencia en Colombia, Bolivia, Chile, México y Paraguay. Ofrece un portafolio integral de commodities y especialidades químicas, respaldado por logística eficiente y asesoría técnica.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de importación de 1 kgkm de productos químicos, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cota, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

La unidad declarada para este estudio corresponde al proceso de importación de productos químicos expresado en 1 kgkm de producto. Los límites del sistema se definen de "cuna a puerta" e incluyen desde la extracción, transporte y recepción de los productos hasta su almacenamiento en la bodega de DISAN en Cota. Se consideran el transporte de materias primas e insumos, la huella indirecta de la importación y transporte, el consumo de energía del SIN y la gestión de residuos.



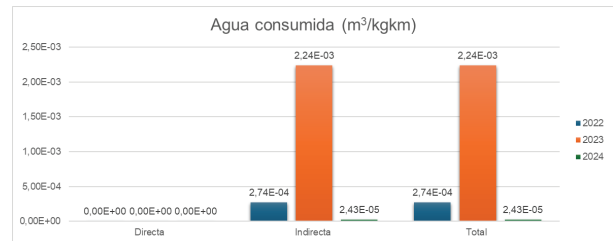
Resultados

El indicador AWARE no se estimó en este caso, dado que no se identificó consumo directo de agua dentro de la unidad funcional analizada ni dentro de los límites del sistema establecidos. Así, al no existir este volumen de agua consumida directa, no fue necesario aplicar el cálculo del indicador de escasez de agua conforme a la metodología AWARE.

Perfil huella de agua

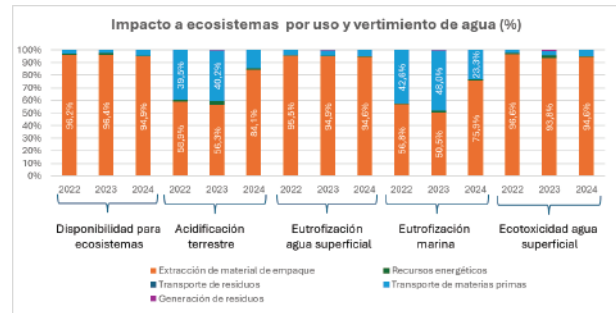
Huella de la escasez del agua.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



Indicadores de impacto potencial

La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La captación de aguas lluvias para lavado y riego, con un ahorro estimado del 40% del consumo no esencial y beneficios ambientales estratégicos; la instalación de perлизadores de bajo consumo en grifos y duchas, que representa una acción rápida y de fácil implementación para mejorar la eficiencia operativa; y el reuso de aguas tratadas de la PTAR para riego de jardines, con el mayor potencial de ahorro, aunque condicionado a la aprobación normativa.

Inversiones de reducción

\$4.617.600 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Disan Colombia S. A. S.



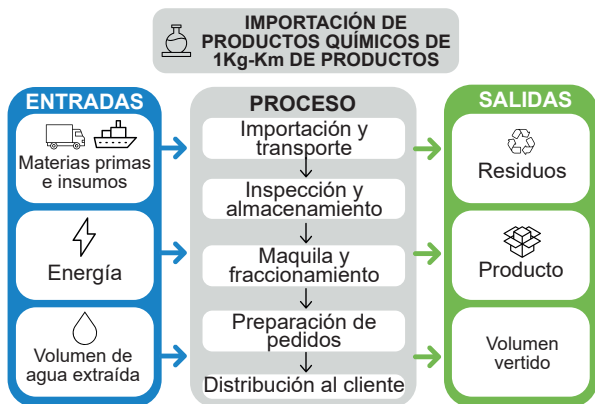
Disan Colombia S.A.S, fundada en 1976, es líder en importación y distribución de materias primas y soluciones químicas en América Latina, con presencia en Colombia, Bolivia, Chile, México y Paraguay. Ofrece un portafolio integral de commodities y especialidades químicas, respaldado por logística eficiente y asesoría técnica.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de importación de productos químicos de 1 kg-km de productos y comercializados a TECSER, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su almacenamiento en la planta de DISAN ubicada en el municipio de Cota, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

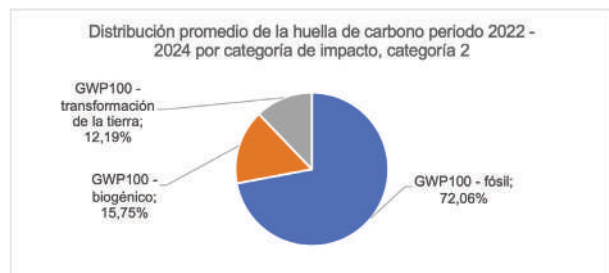
Producto y análisis del sistema

El estudio se centró en el proceso de importación de productos químicos equivalente a 1 kg-km —es decir, el recorrido de un kilogramo de producto a lo largo de un kilómetro—, comercializados a la empresa TECSER hasta su almacenamiento en la planta de DISAN. Se aplicó la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) con un alcance «de la cuna a la puerta», que incluye la adquisición de materias primas e insumos, la importación de productos químicos, el almacenamiento y transporte interno; también se cuantificaron las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2 a 4) y se excluyeron los procesos administrativos, de marketing y el uso del producto y su disposición final.



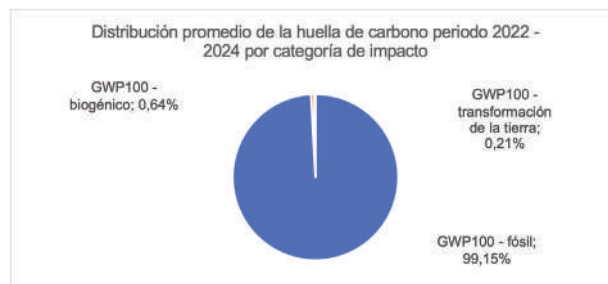
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

DISAN ha priorizado la instalación de sensores de movimiento en el área administrativa para control de iluminación. Este proyecto presenta el mejor retorno de inversión con un payback de 2,8 años y una inversión de \$3000000 COP. Los beneficios cuantificados incluyen un ahorro energético de 1,800 kWh/año y una reducción de 295 kg CO₂/año.

Transición energética en equipos logísticos.

Descripción de buena práctica y tecnología

Con el propósito de reducir el impacto ambiental de las operaciones logísticas se implementó la transición progresiva de montacargas de combustión interna (gasolina) a equipos eléctricos. Esta medida respondió al compromiso de disminución de las emisiones de gases contaminantes y a la contribución de un ambiente de trabajo más seguro y saludable.

Resultados

Con la sustitución de montacargas de gasolina por equipos eléctricos se obtuvo una reducción significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con las operaciones logísticas: por cada hora de operación, cada montacarga eléctrica evita entre 4,5 y 5,3 kg de CO₂ en comparación con los de gasolina. De acuerdo con las horas de funcionamiento de los montacargas al año se estimó una reducción aproximada de entre 8,9 y 10,6 toneladas de CO₂ por cada montacarga.

Otros beneficios

- Disminución directa de la huella de carbono corporativa.
- Mejora en las condiciones de trabajo al eliminar emisiones de combustión en espacios cerrados.
- Contribución en los objetivos de sostenibilidad mediante la transición hacia tecnologías más limpias y eficientes.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Toyota

Correo: www.automercantiltoyota.com

Empresa operadora/implementadora: Disan Colombia S. A. S.

Correo: maryi.ballen@disan.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La implementación requiere infraestructura eléctrica disponible; además, se debe verificar la capacidad de la red interna, los puntos de carga y los tiempos de recarga necesarios para no afectar la operación.
- Considerar la adopción de planes de carga inteligente con la programación de las recargas en horarios de baja demanda eléctrica para optimizar costos y evitar sobrecargas.
- Capacitar a los operarios sobre uso adecuado de montacargas eléctricos, manejo de baterías y protocolos

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de Disan Colombia S. A. S.

Costos de inversión y operación

La compra y el mantenimiento de los equipos de montacargas eléctricos adquiridos en el periodo 2022 - 2023 suman alrededor de USD 125.885.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Ecopetrol S.A.



Ecopetrol es la principal empresa de energía de Colombia y una de las compañías más importantes en el sector de hidrocarburos en América Latina. Opera dos grandes refinерías: una en Cartagena y otra en Barrancabermeja.

Objetivo

Calcular la huella de agua de 1 galón derivado de los productos del proceso de petroquímica, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Barrancabermeja, durante el período del primero de enero de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2024, abarcando seis periodos anuales (2019 a 2024).

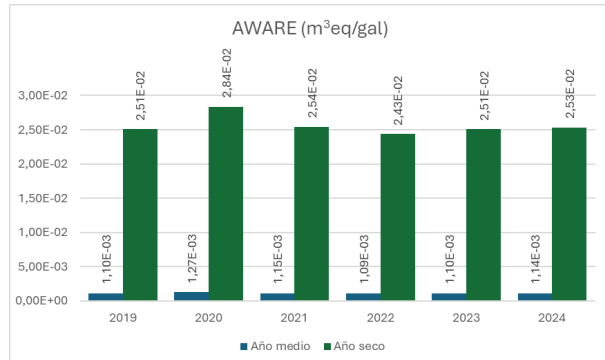
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada es 1 galón de productos del proceso de petroquímica que sale a venta. Los límites del sistema son de "la cuna a la puerta" de la producción de los diferentes productos petroquímicos los cuales son: butano, etileno + etano, olefinas grado refinерía, queroseno, asfaltos + base pesada, benceno, disolventes, ortoxileno, parafinas, tolueno, xileno, polietileno, ácido sulfúrico y arotar (alquitran aromático). Las etapas consideradas abarcan desde la extracción, transporte y recepción de las materias primas hasta la transformación llevada a cabo por Ecopetrol.

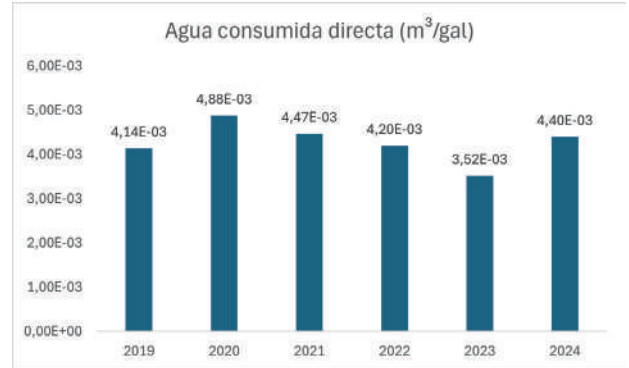


Resultados

El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida directa para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



Principales acciones de reducción

Ecopetrol ha implementado diversas acciones para la gestión eficiente del agua en la Refinería de Barrancabermeja. Una de las estrategias se orienta hacia la compensación hídrica y la meta de Agua Neutralidad 2045, con un enfoque territorial a nivel de cuenca. En este marco, se seleccionó la SZH 2314 del río Opón por su importancia en el suministro de agua fresca a la refinерía.

Inversiones de reducción

\$967.967.375 COP.

Incremento en la eficiencia en el proceso de precipitación de sólidos (geomembranas) en la Refinería de Barrancabermeja

Descripción de buena práctica y tecnología

Recircular el agua obtenida del proceso de deshidratación de lodos hacia el sistema de agua clarificada con la reducción de captación de fuentes hídricas; además, de evitar la descarga del vertimiento en el caño Madre Vieja. Revalorizar el lodo seco como materia prima para la fabricación de materiales de construcción. Especificar, a nivel de ingeniería conceptual, las facilidades requeridas para la deshidratación de los lodos mediante geomembranas ubicadas en las antiguas piscinas de decantación y sistemas de recirculación de agua recuperada hacia la U - 2900.

Resultados

- Actualmente, la recirculación de clarificado del proceso de deshidratación de lodos hace una contribución a la reducción de la captación 47 - 52 gpm promedio mes y de 564 - 624 gpm promedio año. Lo anterior, equivale a 2.000.000 de galones al mes (aprox.); es decir, 24.000.000 galones al año.
- Cumplimiento de la resolución ambiental de vertimientos a través de la recirculación del clarificado de lodos que evita la descarga hacia el caño Madre Vieja.

Otros beneficios

- Reducción de pérdidas en el sistema.
- Selección de alternativas tecnológicas de última generación para la deshidratación de sólidos de clarificación.
- Mejora de la eficiencia energética a través de la eficiencia en el manejo del agua (reducción de consumo y aumento de la recirculación).
- Aporte a la meta cero vertimientos del año 2045 con la reducción del volumen en extrusores y la recirculación de la corriente de clarificado de lodos.
- Consecución de las metas de agua neutralidad de la compañía.
- Aporte a la economía circular: sólidos de clarificación como producto ofertado en el catálogo de Ecopetrol.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Ecopetrol S. A. (Gerencia Técnica Refinería Barrancabermeja -GTE-)

Correo: gerencia_tecnica_refineria_barrancabermeja_GTE@ecopetrol.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Implementar la tecnología de deshidratación de los lodos de clarificación de la U - 2900, teniendo en cuenta el cumplimiento de los parámetros de vertimiento descritos en la Resolución 631 de 2015 y los principios de economía circular. Establecer una estrategia para la deshidratación de lodos que evite la descarga del vertimiento en el caño Madre Vieja y dirija el agua recuperada a la U - 2900. Valorizar los residuos sólidos disponibles como materia prima en la elaboración de fertilizantes, en la fabricación de ladrillos, entre otros, bajo el concepto de economía circular.

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=Opyy2GoifqE>

Costos de inversión y operación

Costos monetarios CAPEX: no aplica.
Costos no monetarios OPEX: representados en los recursos humanos requeridos para el mantenimiento, la operación y el funcionamiento del sistema. Dado que la iniciativa se encuentra en proceso de ajustes y rediseño, se omiten estos datos hasta contar con información actualizada y definitiva.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Ecopetrol S.A.



Descripción - Objetivo

Optimizar microrrutas de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos, fortaleciendo asociaciones de recicladores y conservando cuerpos de agua urbanos para impulsar la economía circular y la sostenibilidad en Barrancabermeja.

Ubicación

Siete comunas del Distrito de Barrancabermeja (Santander).

Periodo de implementación

2023 - 2026

Resultados

Fortalecimiento de capacidades:

- Sensibilización puerta a puerta a 8.000 usuarios sobre separación en la fuente.
- Formación a 210 agentes educativos de 9 instituciones en gestión sostenible de residuos.
- Dotación a Ceambiental de 13 dispositivos GPS para diseño y monitoreo de microrrutas.
- Capacitación a 20 recicladores (13 mujeres, 3 jóvenes) en GPS, cartografía social y planificación operativa.

Gestión ambiental y restauración:

- Aprovechamiento de residuos: 218,4 kg de orgánicos transformados en abono y 3.468,5 kg de inorgánicos reciclados.
- Recuperación mensual de 280 toneladas, evitando disposición final y aumentando en 4 % la tasa distrital de aprovechamiento.
- Siembra de 80 especies (nativas, ornamentales y para recuperación de suelos).
- Conservación de cuerpos hídricos mediante tres rutas con acciones de limpieza, siembra y educación ambiental en ciénaga Miramar y caños Las Lavanderas y Las Camelias.

Visibilización y articulación territorial:

- Creación e implementación de 13 microrrutas operadas por asociaciones de recicladores.
- Fortalecimiento técnico, organizativo y financiero de 12 asociaciones, consolidándolas como actores clave de la economía circular urbana.
- Dignificación del oficio reciclador: dotación de equipos de protección y campañas que visibilizaron la labor de 402 recicladores (169 mujeres y 20 jóvenes).

Sostenibilidad

Marco legal habilitante: el proceso se sustentó en el Decreto 596 de 2016, que garantiza la operación formal, continuidad y legalidad de las asociaciones de recicladores.

Alianzas institucionales: la articulación entre Ecopetrol, Alcaldía y Ceambiental - junto con las asociaciones - aseguró

una gobernanza colaborativa, aumentó el impacto territorial y fortaleció la sostenibilidad a largo plazo.

Economía circular y generación de valor: la producción de abonos, el reciclaje efectivo y el fortalecimiento logístico de las asociaciones permitieron avanzar hacia un modelo sostenible de gestión de residuos con beneficios sociales, ambientales y económicos.

Inserción en políticas locales: la integración del programa al plan de desarrollo local a través de «Juntos Reciclando» aseguró su institucionalización, permanencia y posibilidad de escalar a mayor cobertura.

Fortalecimiento tecnológico de las asociaciones de reciclaje del Distrito de Barrancabermeja, Santander.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa participante: Ecopetrol S. A.

Entidad pública: Secretaría de Medio Ambiente de Barrancabermeja.

Aliado comunitario: Corporación Alianza de Empresas de Aprovechamiento del Magdalena Medio (Ceambiental).



Lecciones aprendidas

- El fortalecimiento integral de las asociaciones de recicladores mejora su capacidad de gestión y les permite enfrentar nuevos retos como actores estratégicos de la economía circular.
- Las alianzas público-privadas-comunitarias potencian el impacto territorial, facilitan el acceso a recursos y promueven sinergias para escalar acciones sostenibles.
- La visibilización del rol del reciclador dignifica su labor, fomenta su inclusión social y resalta su aporte clave en la sostenibilidad urbana.

Información de contacto

Entidad

Ecopetrol S. A.
paula.pedraza@ecopetrol.com.co

Correo electrónico

Secretaría de Medio Ambiente de Barrancabermeja
leonardo.granados@barrancabermeja.gov.co
Ceambiental: ceambiental16@gmail.com

Inversiones

Alcaldía de Barrancabermeja: la Secretaría de Medio Ambiente y Transición Energética apoyó la iniciativa con la designación de profesionales encargados del seguimiento, de la supervisión y de la logística de las actividades ambientales.
Ecopetrol S. A.: COP \$75.000.000. Embajada Suiza en Colombia: COP \$95.000.000.
Total: COP \$170.000.000.

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Esenttia S.A.



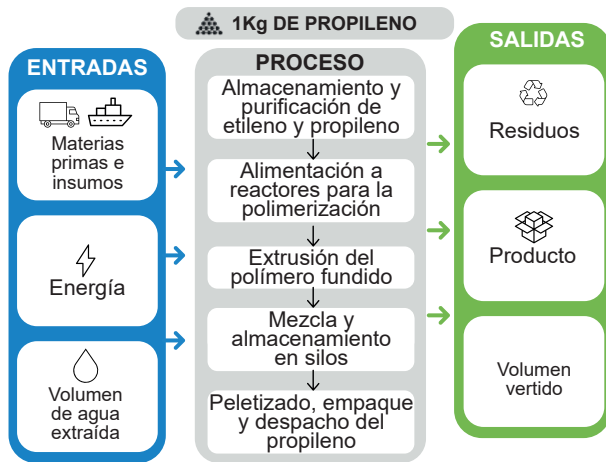
Empresa colombiana perteneciente al Grupo Ecopetrol, comprometida con la transformación sostenible de la sociedad a través de la producción y comercialización de polipropileno, polietileno y masterbatches. Las plantas de producción se encuentran localizadas en Cartagena de Indias, Departamento de Bolívar.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de producto, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cartagena de Indias, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

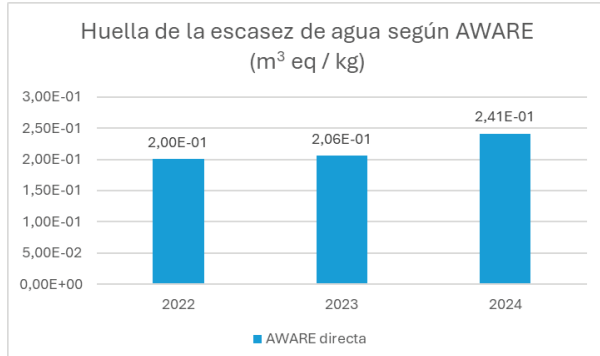
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional definida corresponde a 1 kg de polipropileno. Los límites del sistema son de “la cuna a la puerta”, incluyendo la extracción, transporte y recepción de materias primas, así como su transformación en la planta de Esenttia, ubicada en Mamonal km 8, Cartagena de Indias, Bolívar.

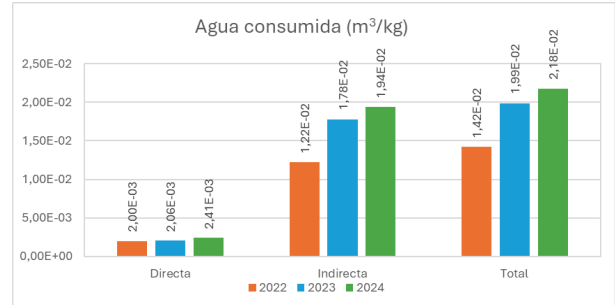


Resultados

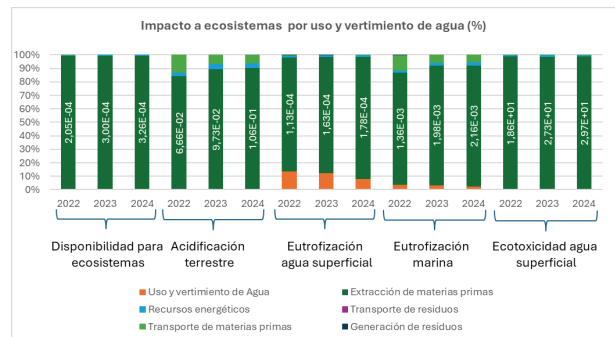
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones se han enfocado en: 1. La optimización de las plantas de tratamiento, con la ampliación de la PTAR para tratar de 3 a 6 m³/h de agua residual. 2. Recirculación en un 100% de su efluente convirtiéndose en una planta de tratamiento cero vertimientos. 3. Puesta en marcha de la bomba centrífuga recuperando el 100% las purgas de fondo de la PTAC (Planta de Tratamiento de Agua Clarificada) aproximadamente 1,5% m³/h. 4. Recuperación de un 50% de las purgas de torres de enfriamiento.

Inversiones de reducción

No registra

Aumento de la capacidad y la efectividad del tratamiento de las aguas residuales.

Descripción de buena práctica y tecnología

Las mejoras consistieron en modificaciones a los equipos ubicados aguas arriba o aguas debajo de la PTAR y el montaje de la ampliación de efectividad del tratamiento: sistema de separación de hidrocarburos, aducción de ARnD y ARD al canal de entrada, base de concreto para nuevo reactor aerobio de 50.000 l, nuevo clarificador secundario de 2,8 de diámetro y altura de 2,6 m; obras civiles de poza de bombeo del sistema de tratamiento de lodos, nuevo tanque acondicionador de lodos, equipo de deshidratación de lodos y modificación del canal de salida de la PTAR; además, de la instalación de tubería, montaje eléctrico e instrumentación de estos sistemas, entre otros.

Resultados

Una vez las modificaciones sean ejecutadas, el sistema tendrá la capacidad de tratar las aguas de acuerdo con las características fisicoquímicas y del caudal en los pliegos de ingeniería y obtener los siguientes resultados:

- pH: 6 - 9.
- Demanda química de oxígeno: (DQO) ≤ 300 mg/l < 43,29 kg/d
- Demanda bioquímica de oxígeno: (DBO) ≤ 125 mg/l < 18,04 kg/d
- Sólidos suspendidos totales (SST): ≤ 80 mg/l < 11,54 kg/d
- Sólidos sedimentables (SSED): $\leq 1,0$ ml/l
- Grasas y aceites: $\leq 20,0$ mg/l
- 100 % de recirculación de agua tratada.

Otros beneficios

Cumplimiento legal o normativo.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Eduardoño

Contacto: <https://www.eduardono.com/>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Seguimiento de liberación de recursos para la implementación de la fase IV de ejecución y montaje del proyecto «Aumento de capacidad y efectividad de la PTAR».

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

En 2023 se ejecutó un total de CAPEX de USD \$131.270.

En 2024 se ejecutó USD \$715.858.

En 2025 se invirtieron \$USD 80.253.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Fábrica de Hilos y Productos Varios S.A.S.



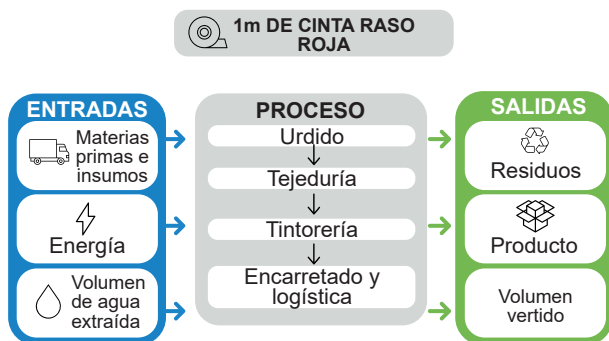
FAHILOS S.A. es una empresa ubicada en La Estrella, Antioquia (Colombia), con más de 70 años de trayectoria en la industria textil. Su actividad principal es la fabricación de cintas textiles rígidas y elásticas, destacándose por la calidad, tecnología e innovación de sus productos. Opera en el mercado nacional e internacional, consolidándose como líder en su sector.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 m de cinta raso roja, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en La Estrella, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

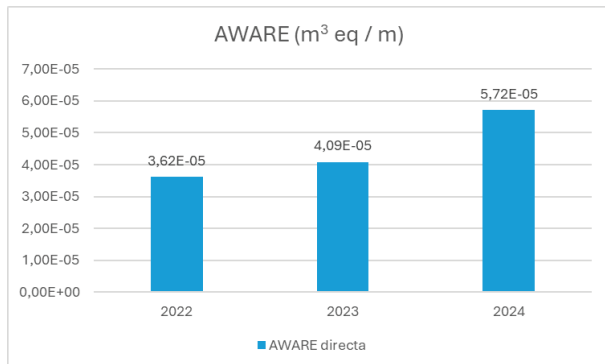
Producto y análisis del sistema

El estudio se centra en la cinta raso roja de 24 mm, con una unidad funcional de 1 m. Se aplicó la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) desde la cuna hasta la puerta, incluyendo: adquisición de materias primas e insumos, urdido, tejeduría, tintorería, encarretado, transporte interno, tanque de sedimentación de vertimientos y servicios industriales.



Resultados

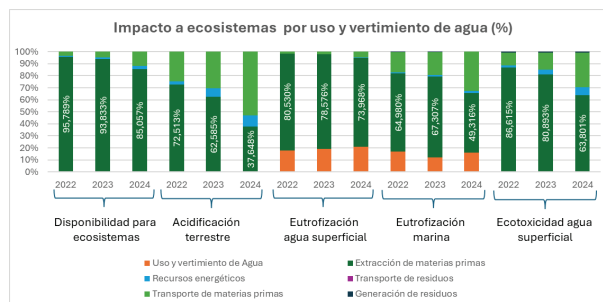
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

FAHILOS S.A se vinculó al proyecto "Productividad Verde" de Colombia Productiva, obteniendo un diagnóstico ambiental que resaltó mejoras clave: instalación de un compresor con control digital que optimizó la operación y redujo el consumo de energía, implementación de un sistema de bombeo para la recirculación en tanques de equilibrio y adquisición de calentadores de agua industriales de 160 L con reposición rápida.

Inversiones de reducción

\$943.332.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Fábrica de Hilos y Productos Varios S.A.S.



Fábrica de Hilos y Productos Varios S.A. es una empresa ubicada en La Estrella (Antioquia) con más de 70 años de trayectoria en la industria textil. Su principal actividad es la fabricación de cintas textiles rígidas y elásticas, destacándose por calidad, tecnología e innovación de sus productos. Opera en el mercado nacional e internacional, consolidándose como líder en su sector.

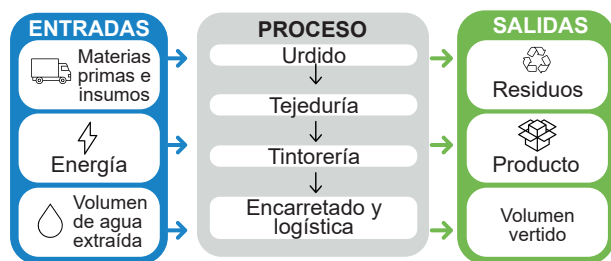
Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por 1 m de cinta raso roja, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción de La Estrella, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

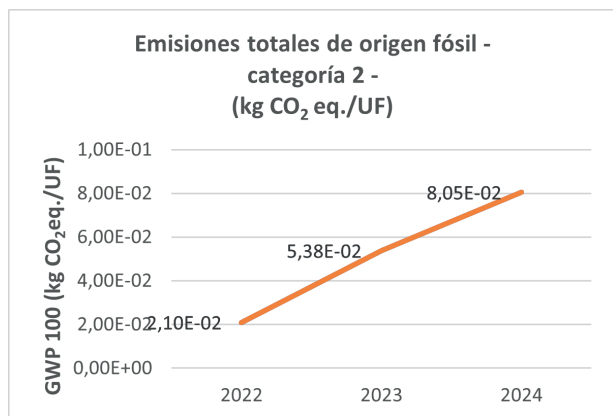
El estudio se centró en la cinta raso roja de 24 mm, con una unidad funcional de 1 metro de producto. Se aplicó la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta»: desde la extracción y el transporte de materias primas, el urdido, la tejeduría, la tintorería, el encarretado y la logística interna hasta el consumo energético y los vertimientos y la disposición de residuos; también se cuantificaron las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2 a 4) y se excluyeron los procesos administrativos, de marketing y el uso del producto y su disposición final.

1m DE CINTA RASO ROJA

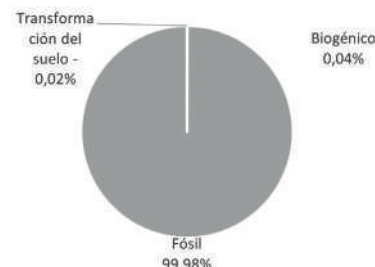


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

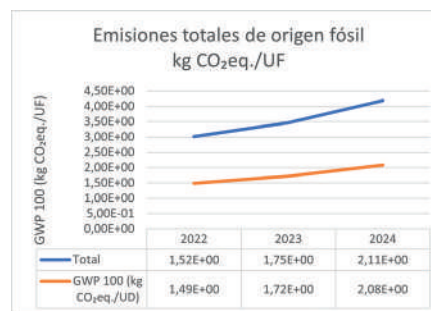


Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- La instalación de un compresor de alta eficiencia con variador de velocidad permitió un ahorro estimado del 8 % en energía y la reducción de energía reactiva.
- El proyecto de paneles solares, que inició operación en el 2025, proyecta un ahorro energético del 25 % y una reducción significativa en emisiones de CO₂.
- La finalización del cambio a iluminación LED, actualmente al 80 %, permitirá alcanzar un ahorro adicional del 20 % en iluminación, en beneficios de eficiencia energética y en la huella de agua gracias a la reducción de la carga térmica.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Fahilos S. A.



Implementación de sistema de energía solar fotovoltaica.

Descripción de buena práctica y tecnología

El proyecto de energía solar, que tuvo su fase de planeación y construcción en 2024, inició sus operaciones a principios de 2025. Su objetivo es reducir el consumo de energía proveniente de fuentes convencionales mediante la instalación de paneles solares en las edificaciones de la organización.

Resultados

La proyección inicial era que los paneles solares entregaran alrededor del 30 % de la energía consumida por la organización; en el transcurso del 2025, se estima que los paneles generaron más de 86.000 kW, lo que representó un aporte equivalente al 27 % del consumo total de energía de la compañía.

Otros beneficios

- Disminución de la huella de carbono de la organización.
- Reducción de la dependencia de energía de fuentes externas.
- Mayor resiliencia energética.
- Posicionamiento positivo de la empresa en sostenibilidad y en responsabilidad ambiental.

Implementación de la tecnología

Proveedor: Beagle Group

Página web: www.darwinenergia.co

Empresa operadora/implementadora: Fábrica de Hilos y Productos Varios S. A. S.

Correo: gestionsst.ambiental@fahilos.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La implementación fue exitosa, pero se recomienda programar mantenimientos periódicos a los paneles para garantizar su eficiencia.
- Una limitante identificada es la dependencia de las condiciones climáticas, por lo que se sugiere complementar la estrategia con otras medidas de eficiencia energética.

Referencias

Datos internos de la empresa sobre el proyecto de energía solar.

Costos de inversión y operación

Inversión inicial: \$620.000.000 COP.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Finca Marez



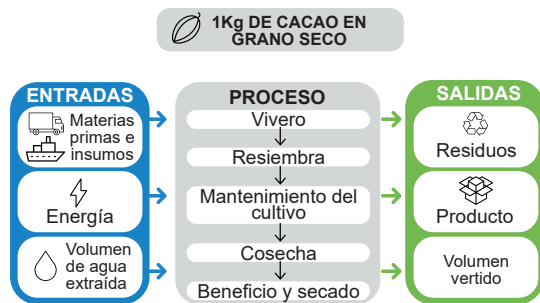
Finca Marez es un proyecto agrícola familiar dedicado al cultivo orgánico de cacao en cuatro hectáreas, sin uso de agroquímicos y con enfoque sostenible. Su producción se comercializa a través de Asocpraur, lo que permite su venta a la empresa Luker, empresa reconocida en el sector. La finca está ubicada en Apartadó, Antioquia, vereda San Martín.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de cacao en grano seco, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en el municipio de Apartadó, departamento de Antioquia, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

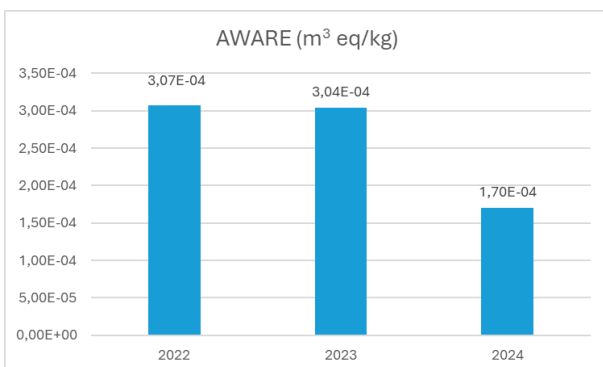
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada para este estudio es 1 kg de cacao en grano seco, con un alcance de la cuna a la puerta, que incluye desde la extracción, transporte y recepción de materias primas hasta la transformación realizada en Finca Marez. Se consideró también el transporte de insumos, la huella indirecta de su producción, la energía del SIN y la gestión de residuos.

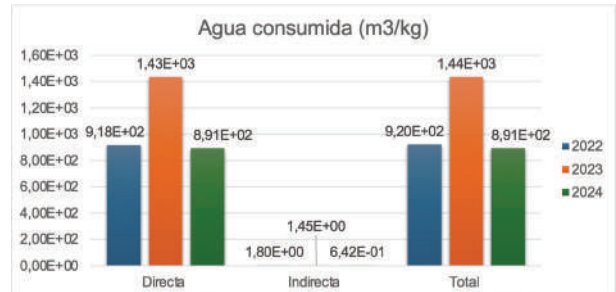


Resultados

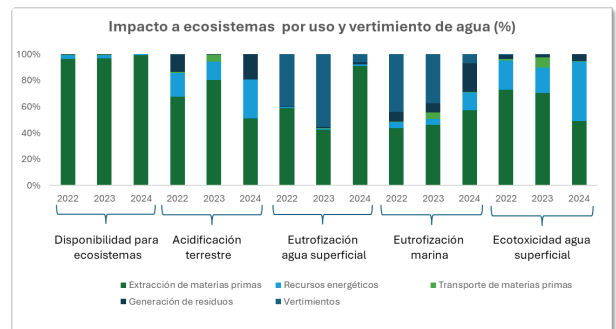
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La finca ha establecido un sistema de captación y almacenamiento de aguas lluvias que utiliza para una variedad de procesos, incluyendo servicios sanitarios, aseo general, pastoreo, riego, y la preparación de insumos orgánicos. Aunque los ahorros de agua no han sido cuantificados formalmente, la operación de este sistema representa una reducción significativa del consumo de agua superficial al utilizar recursos propios.

Inversiones de reducción

\$2.500.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Finca Marez



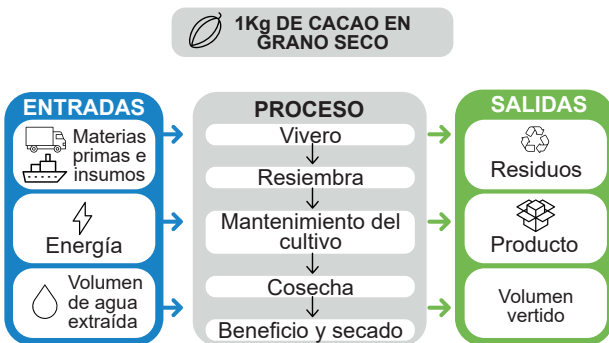
Finca Marez es un proyecto agrícola en desarrollo, liderado por una pareja de esposos, que se enfoca en la producción orgánica de cacao como alternativa sostenible y rentable. Ubicada en Apartadó, Antioquia, la finca cuenta, en la actualidad, con cuatro hectáreas cultivadas bajo prácticas de producción orgánica que buscan garantizar la calidad del grano y minimizar el impacto ambiental.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por 1 kg de cacao en grano seco, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su producción en Finca Marez, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

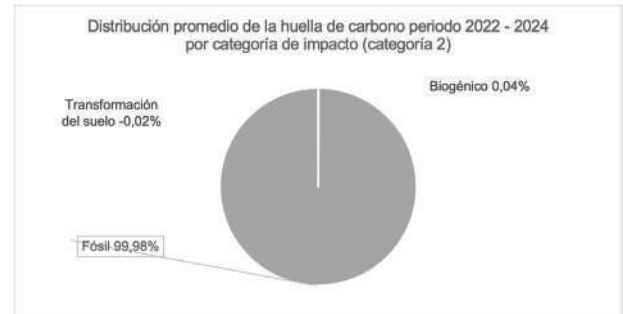
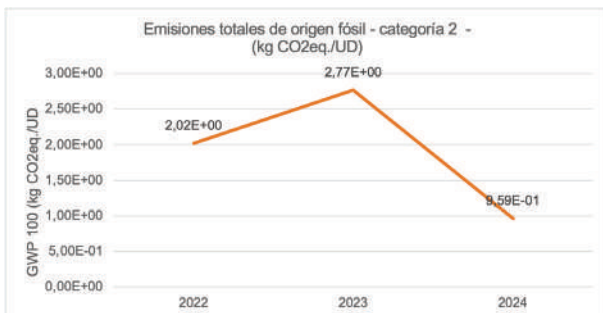
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de cacao en grano seco producido en la Finca Marez, ubicada en Apartadó, Antioquia. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la adquisición y el transporte de insumos, el consumo energético y el uso del agua hasta la generación y el tratamiento de residuos; consideró también emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó actividades administrativas, mantenimiento, distribución del producto terminado y uso y disposición final. El análisis abarcó los años 2022, 2023 y 2024 conforme con la norma ISO 14067.



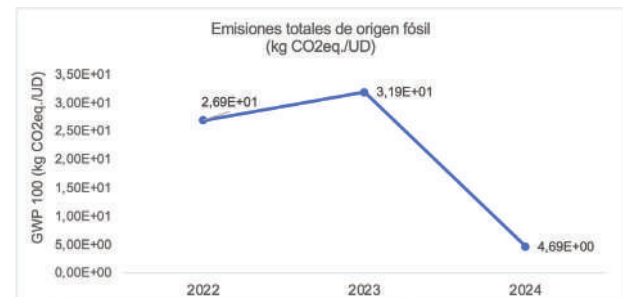
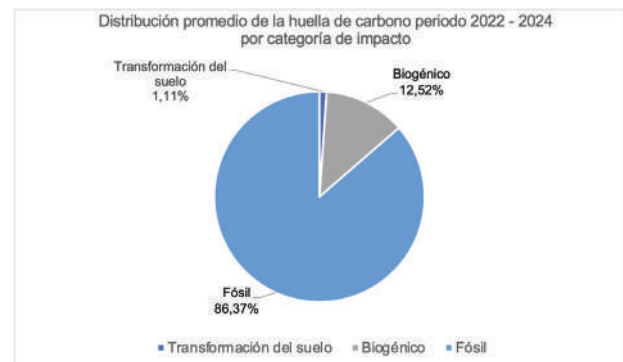
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- La empresa implementó prácticas de agricultura orgánica a partir del uso de insumos como el fungicida Rutastar y el fertilizante Permaxion Cacao Crecimiento.
- Se complementó la estrategia con la preparación de insumos orgánicos y el uso de matarratón como cicatrizante que favorece la salud del suelo y la productividad.
- Las acciones aplicadas redujeron la dependencia de agroquímicos y generaron un impacto directo en la huella de carbono, esto debido a que las emisiones en sistemas convencionales suelen estar entre un 25 % y un 74 % más altas que en los orgánicos.

Sistema de captación y almacenamiento de aguas lluvias para procesos productivos y de servicios.

Descripción de buena práctica y tecnología

Finca Marez implementó un sistema de captación y de almacenamiento de aguas lluvias que utiliza en distintos procesos de la finca: servicios sanitarios, aseo general, pastoreo, riego y preparación de insumos orgánicos. Esta práctica redujo, de manera significativa, la dependencia del agua superficial y promovió el aprovechamiento de recursos propios que aseguró un uso más sostenible del agua en la producción de cacao.

Resultados

- Disminución del consumo de agua superficial con el uso de aguas lluvias.
- Disponibilidad continua de agua para procesos productivos y servicios internos.
- Mayor resiliencia en épocas de sequía o variabilidad climática.

Otros beneficios

- Reducción de costos asociados al abastecimiento de agua.
- Contribución a la seguridad hídrica de la finca y de la comunidad.
- Fortalecimiento de la cultura de sostenibilidad en el manejo del cultivo.
- Posible replicabilidad en otras fincas cacaoteras de la región.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: implementación propia (no aplica proveedor externo).

Empresa operadora/implementadora: Finca Marez

Correo: johnperezperez@hotmail.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Recomendaciones:

- Mantener un monitoreo periódico de la calidad del agua almacenada.
- Garantizar limpieza regular de los sistemas de captación y de los tanques.
- Evaluar el potencial de reúso en lombricultivo y bioles como parte del ciclo cerrado de agua.

Limitantes:

- No se cuenta aún con una cuantificación precisa de los ahorros de agua.
- Inversión inicial en infraestructura para almacenamiento.

Referencias

Datos internos de gestión.

Costos de inversión y operación

Costos de implementación y operación de carácter interno.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Global Latices S. A. S.



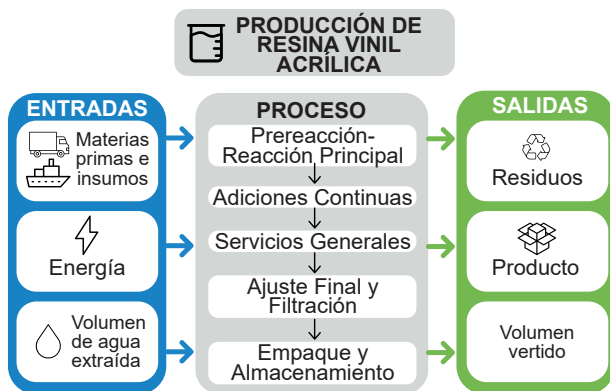
Global Latices es una empresa ubicada en La Tebaida, Quindío (Colombia), dedicada a la producción de polímeros funcionales base agua, principalmente para las industrias de pinturas, recubrimientos y adhesivos. Forma parte de Aquaterra, Grupo con más de 24 años de experiencia en el sector químico, enfocado en soluciones innovadoras y sostenibles.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de resina vinil acrílica Aquapolymer VA-5500, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en La Tebaida, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023, abarcando tres períodos anuales (2022 y 2023).

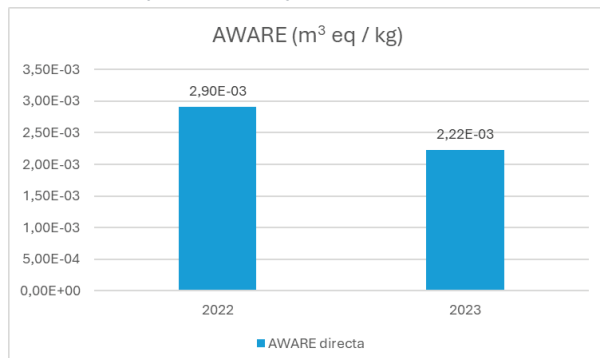
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 kg de resina vinil acrílica Aquapolymer VA-5500. El estudio se centró en esta referencia, considerada representativa dentro del portafolio de Global Latices y que participa de manera significativa en la producción de la planta. El alcance fue definido como cuna a puerta, incluyendo la extracción, transporte y transformación de materias primas e insumos, acondicionamiento, prereacción, reacción y adiciones continuas, servicios generales, empaque y operación de la PTAR.

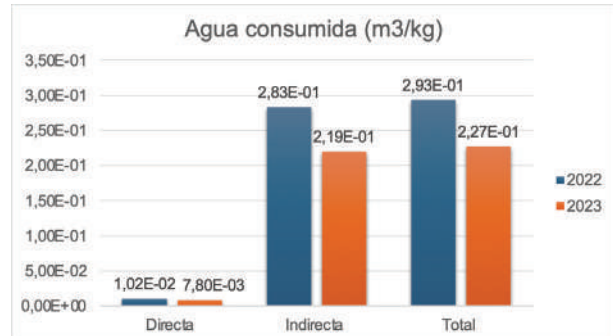


Resultados

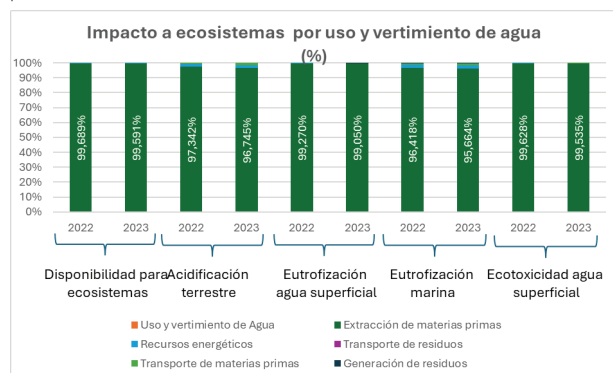
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

En la huella de agua, la empresa implementó mejoras como boquillas de ¼" en el reactor R3000 y uso de hidrolavadoras en los puntos de agua para limpieza con el fin de disminuir el caudal, logrando una reducción de 150 m³/mes. Realizó la independización del sistema de enfriamiento (4 torres de enfriamiento) con el objetivo de evitar el rebalse y garantizar el uso de acuerdo con los requerimientos de las líneas de producción habilitadas.

Inversiones de reducción

\$25.916.028 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Global Latices S. A. S.



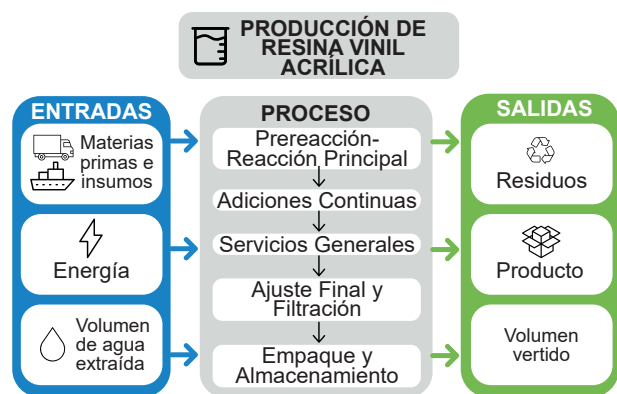
Global Latices es una empresa ubicada en La Tebaida, Quindío (Colombia), dedicada a la producción de polímeros funcionales base agua, principalmente para las industrias de pinturas, recubrimientos y adhesivos. Forma parte de Aquaterra, Grupo con más de 24 años de experiencia en el sector químico, enfocado en soluciones innovadoras y sostenibles.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generada por la producción de 1 kg de resina vinil acrílica Aquapolymer VA - 5500 en la planta de Global Latices en La Tebaida durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2023 para la identificación de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la evaluación de las oportunidades de optimización en el uso de materias primas, energía y transporte, y el fortalecimiento de la gestión ambiental responsable en toda la organización.

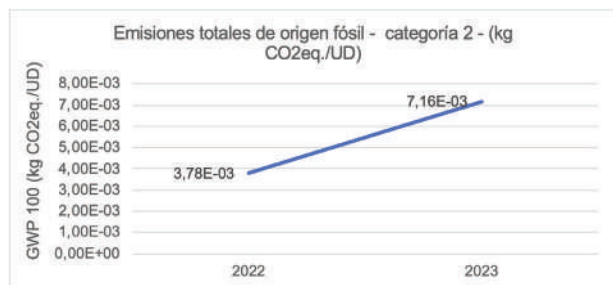
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de resina vinil acrílica Aquapolymer VA - 5500 y consideró un enfoque «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la extracción y el transporte de materias primas como monómeros y emulsificantes, la transformación mediante etapas de acondicionamiento, la prerreacción, la reacción y las adiciones continuas hasta la filtración y el empaque; además, de las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4). El análisis abarcó los años 2022 y 2023 conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.

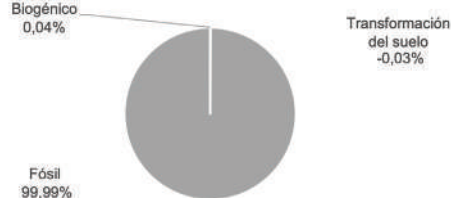


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

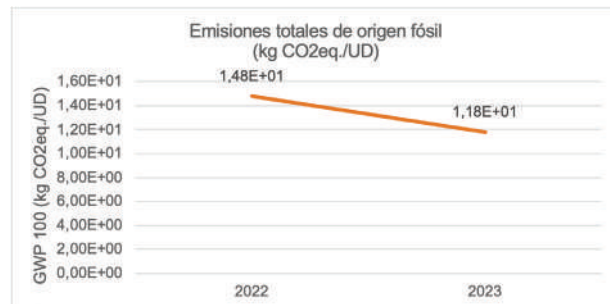


Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2023 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- La implementación de patrullajes con cámaras termográficas permitió detectar fallas en motores y bombas lo que facilitó al reemplazo de algunos equipos y a una mejora en la eficiencia energética.
- El mantenimiento preventivo en las torres de enfriamiento y la aplicación de un producto antimicótico redujeron la necesidad de purgas excesivas lo que mejoró la eficiencia operativa.
- El aislamiento de las tuberías de vapor disminuyó pérdidas térmicas y contribuyó a optimizar el consumo energético de la planta.

- Independización del sistema de enfriamiento para optimizar el consumo de agua.
- Boquillas de bajo caudal en puntos de limpieza para reducir consumo de agua.
- Implementación de energía solar.

Descripción de buena práctica y tecnología

Global Latices instaló boquillas de agua de ¼" en puntos de limpieza y separó el sistema de enfriamiento (cuatro torres) para evitar reboses, optimizar el uso según la producción y recuperar enjuagues; de esta manera, redujo el consumo y la generación de aguas residuales. Estas acciones, junto con la reutilización y la optimización de procesos, disminuyó significativamente el uso de agua, enmarcándose en su plan de mejoramiento ambiental y eficiencia de recursos; además, avanzó en la instalación de paneles solares con una meta de reducción de 16 % del consumo de energía de la red (proyecto que finalizará en octubre del presente año).

Resultados

- Reducción de 150 m³/mes en el consumo de agua para limpieza de las instalaciones y de los equipos.
- Disminución global del consumo de agua de servicio en procesos: de 2000 m³/mes a 1400 m³/mes.
- Avance del 78,9 % en la ejecución de las acciones del plan de mejoramiento que consolidó el enfoque de sostenibilidad hídrica de la empresa.

Otros beneficios

- Optimización de la eficiencia de los procesos de enfriamiento.
- Ahorros económicos derivados de un menor consumo de agua.
- Contribución a la economía circular mediante el proyecto complementario de reutilización de aguas de enjuague.

Implementación de la tecnología

- El proyecto de energía solar se llevó a cabo con la Empresa de Energía del Quindío (EDEQ) y el Grupo EPM.
- Todas las demás actividades se desarrollaron con los recursos y el personal interno de Global Latices S. A. S.

Empresa operadora/implementadora: Global Latices S. A. S.
Correo: anyelys.quintero@globallatices.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Recomendaciones:

Hacer monitoreo constante de los caudales para la verificación de la sostenibilidad de los ahorros.

Capacitar al personal en el mantenimiento de las boquillas.

Limitante:

Disponibilidad de repuestos y necesidad de ajustes técnicos.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación forman parte de la documentación interna de Global Latices.

Costos de inversión y operación

La información asociada a los costos de inversión y a la operación corresponde a gestión interna de la empresa.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Granja Yariguíes - Compañía Nacional de Chocolates S.A.S



Compañía Nacional de Chocolates

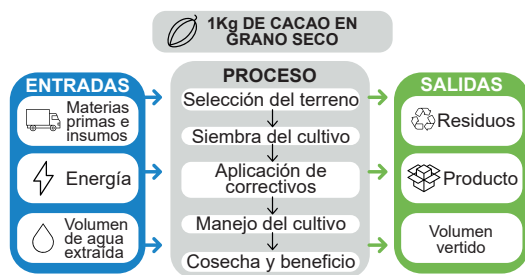
La Compañía Nacional de Chocolates S.A.S, del Grupo Nutresa, tiene más de 100 años en la producción y comercialización de derivados del cacao, con un fuerte compromiso con la sostenibilidad y la innovación. Dentro de su estrategia cuenta con la Granja Yariguíes, dedicada a la investigación y desarrollo de técnicas agrícolas, suministro de grano seco y vivero de plántulas.

Objetivo

Calcular la huella de agua de 1 kg de cacao en grano seco, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su cultivo en Granja Yariguíes ubicada en Barrancabermeja, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

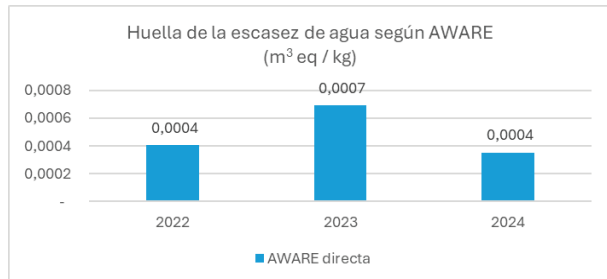
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 kg de cacao en grano seco. Los límites del sistema se definieron de "cuna a puerta", incluyendo extracción, transporte y transformación de materias primas hasta el almacenamiento en la Granja Yariguíes (Barrancabermeja, Santander) y el transporte del grano seco a la planta de Nacional de Chocolates. También se consideró la huella indirecta de insumos, energía, combustibles y residuos.

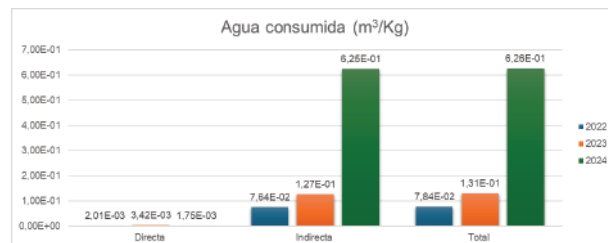


Resultados

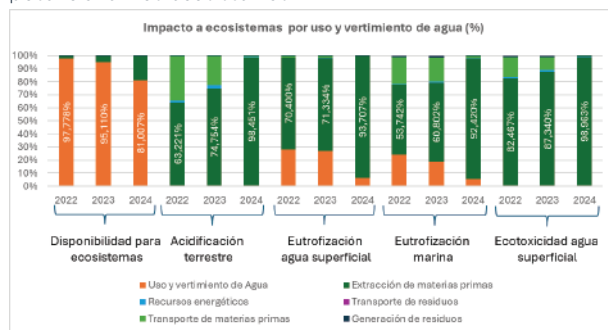
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas en la Granja Yariguíes incluyen un piloto de riego inteligente en tres hectáreas, apoyado en monitoreo climático y plataformas digitales, que optimiza la aplicación de agua en periodos de sequía. La estrategia de mayor impacto ha sido el incremento de productividad, que entre 2022 y 2024 creció un 23,4%, reduciendo la huella hídrica por kg de cacao. Además, se avanza en economía circular con compostaje de residuos como el musilago, evitando consumo y contaminación de agua, y con el proyecto Colibrí, que busca valorizar subproductos y aprovechar aguas residuales en un esquema de circuito cerrado.

Inversiones de reducción

Las inversiones son las asociadas a la Compañía Nacional de Chocolates S.A.S

HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

La Mama Avocado Company S.A.S - Grupo Cartama S. A. S.



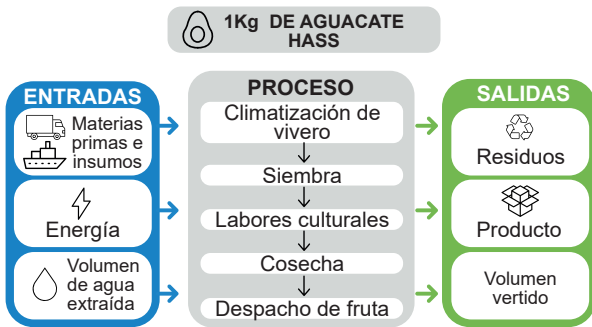
La Unidad Productiva La Mama, ubicada en Jericó, Antioquia, hace parte del Grupo Cartama S.A.S, empresa líder en producción y exportación de aguacate Hass en Colombia, con 240,92 ha de cultivo y 115,08 ha de bosque, integra el modelo sostenible de la compañía mediante buenas prácticas agrícolas y certificaciones internacionales. Su gestión se centra en la eficiencia hídrica, la conservación del suelo y la biodiversidad, convirtiéndose en referente de innovación y agricultura regenerativa para el mercado nacional e internacional.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de aguacate Hass, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Jericó, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

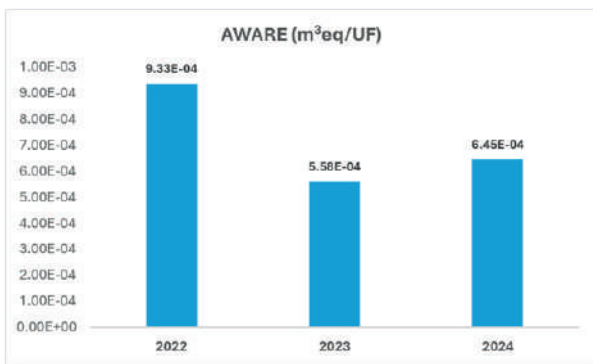
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional para este estudio es 1 kg de aguacate Hass. Los límites del sistema se definen de "la cuna a la puerta" e incluyen la extracción, transporte y recepción de materias primas e insumos, las etapas de producción en el cultivo y el transporte hasta la planta de selección en Pereira, considerando además el ciclo de vida de insumos, energía, combustibles y la disposición de residuos que amplían el alcance fuera de la cuenca local. El límite geográfico corresponde a la Unidad Productiva La Mama en la Vereda Vallecitos, Jericó (Antioquia).

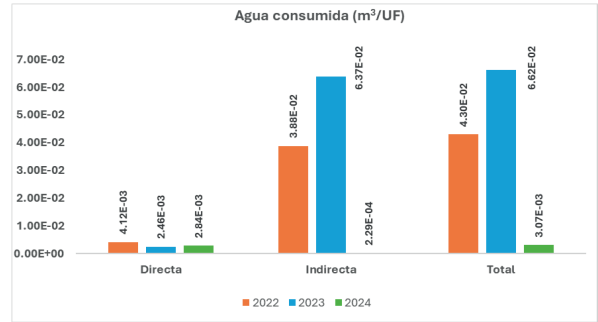


Resultados

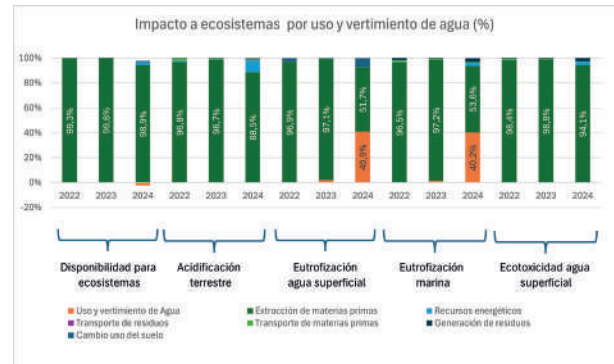
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las principales acciones de reducción implementadas se enfocan en optimizar y reutilizar el agua, ampliar la captación de aguas lluvias y construir un sistema de riego eficiente, complementado con análisis anuales de calidad del recurso y la prohibición de verter residuos en fuentes hídricas. Asimismo, se promueve la agricultura de precisión para dosificar agroquímicos y fertilizantes, sustituyendo progresivamente los de alta toxicidad por alternativas biodegradables y aplicando coberturas vegetales para reducir escorrentías. También se avanza en la implementación de riego por goteo con fertirrigación, instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, monitoreo constante de la calidad del agua y en la eficiencia del uso de energía y transporte.

Inversiones de reducción

\$41.666.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

La Mama Avocado Company S.A.S - Grupo Cartama S. A. S.



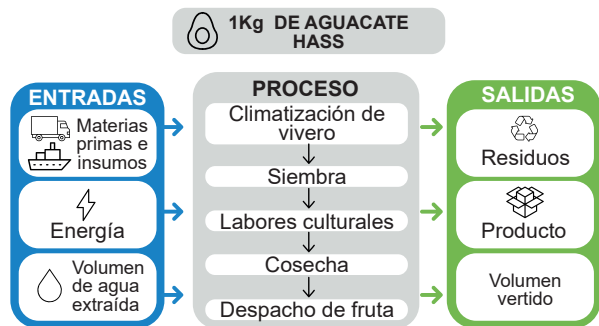
La Unidad Productiva La Mama, ubicada en Jericó (Antioquia), hace parte de Cartama: empresa líder en producción y en exportación de aguacate Hass en Colombia con 240,92 ha de cultivo y 115,08 ha de bosque que integra el modelo sostenible de la compañía mediante buenas prácticas agrícolas y certificaciones internacionales. Su gestión se centra en la eficiencia hídrica, la conservación del suelo y la biodiversidad, convirtiéndose en referente de innovación y agricultura regenerativa para el mercado nacional e internacional.

Objetivo

Calcular la huella de carbono y el impacto ambiental generado por 1 kg de aguacate Hass, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta el cultivo ubicado en Jericó, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

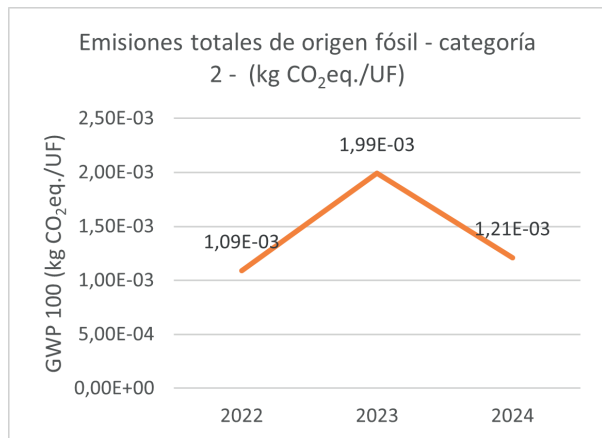
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de aguacate Hass producido en la Unidad Productiva La Mama de Cartama. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la extracción y el transporte de materias primas, la siembra, la climatización, la fertilización, los manejos de fitosanitarios y la aplicación de agroquímicos hasta la cosecha y el almacenamiento; además, incluyó emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó actividades administrativas, vivero, mercadeo y ventas, transporte del producto terminado y uso y disposición final. El análisis cubrió los años 2022, 2023 y 2024 conforme con la norma ISO 14067.

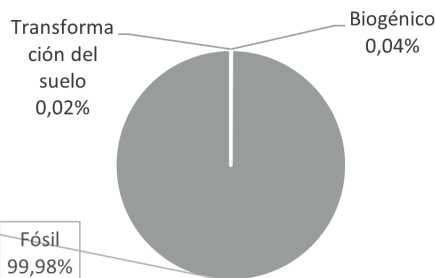


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



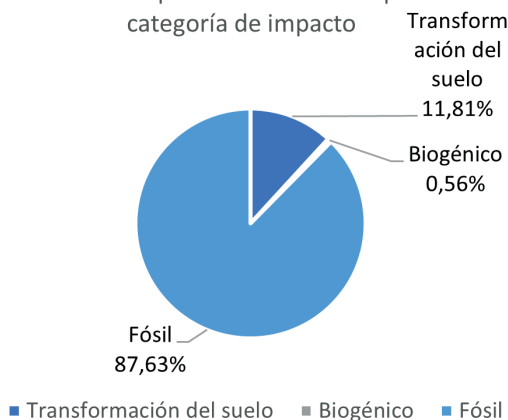
Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Acciones de reducción GEI

- La conservación de 127 hectáreas de bosque nativo (34,8 % de la propiedad) funcionó como sumidero significativo de carbono y mitigó parte de la huella de carbono en las operaciones.
- El manejo de residuos mediante la optimización del proceso de compostaje contribuyó a la reducción de emisiones de metano (CH₄): gas de efecto invernadero de alto impacto.

Reducción del caudal de fumigación mediante el uso de boquillas de bajo consumo (C35 y D35)

Descripción de buena práctica y tecnología

La Unidad Productiva La Mama reemplazó las boquillas de los equipos de fumigación por tecnologías de bajo consumo (C35 y D35) para optimizar el uso del agua en la aplicación de agroquímicos. Esta medida, complementada con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo de consumos, se articuló con la integración tecnológica que la compañía implementó mediante el uso de UAV (vehículos aéreos no tripulados) para la aplicación de productos agrícolas disueltos en agua que logró una reducción de hasta el 80 % en el consumo por hectárea.

Resultados

- Reducción en un 10 % del caudal de aplicación de agua en fumigación.
- Mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico en cultivos de aguacate.
- Fortalecimiento del control y del seguimiento de consumos mediante micromedición.
- Reducción de hasta el 80 % en el consumo por hectárea.

Otros beneficios

- Disminución de costos asociados al consumo de agua y a la aplicación de insumos agrícolas.
- Menor riesgo de fugas y pérdidas de agua gracias a las revisiones periódicas de la red.
- Contribución a la sostenibilidad del cultivo al mantener la productividad con menor uso de recursos.

Implementación de la tecnología

Proveedor: Drones AFA

Correo:

Empresa operadora/implementadora: Avofruit - Unidad Productiva La Mama.

Correo:

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La experiencia demostró que la selección de boquillas adecuadas puede generar ahorros sostenibles en el tiempo.
- Limitante: se debe considerar la capacitación del personal en el manejo y en la calibración de equipos de fumigación; además, de la disponibilidad de repuestos en el mercado.

Referencias

Información interna de la empresa.

Costos de inversión y operación

Costos de operación: \$200.000 por ha.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Luker Agrícola S. A. S.



Luker Agrícola, anteriormente conocida como Palmas del Casanare, es una empresa colombiana que forma parte del grupo de negocios de Casa Luker. Fue establecida en 1985 en Villanueva, Casanare. Actualmente, Luker Agrícola cuenta con dos centros de operación ubicados en Villanueva, Casanare, y en Garzón, Huila.

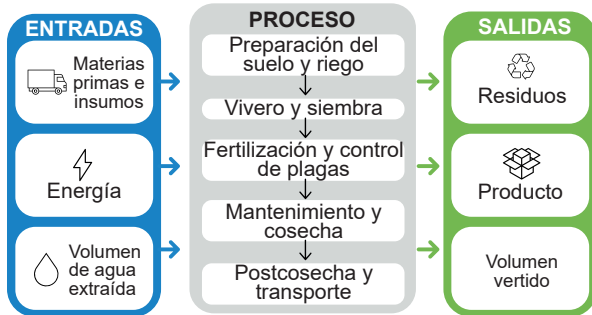
Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de producto de cacao en grano seco y racimo de fruta fresca de palma de aceite, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Villanueva, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023, abarcando tres periodos anuales (2022 y 2023).

Producto y análisis del sistema

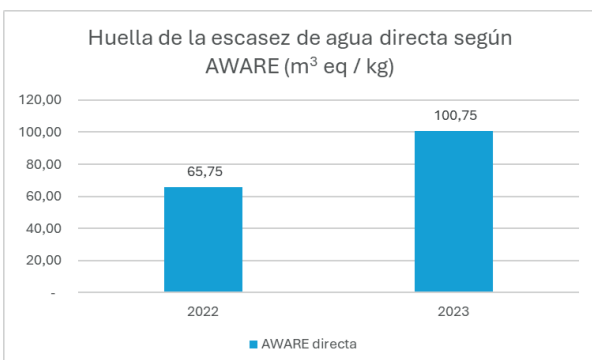
La unidad declarada corresponde a 1 kg de producto Luker Agrícola, que incluye cacao en grano seco y racimos de fruta fresca de palma de aceite. Los límites del sistema se definen de "cuna a puerta", abarcando todas las etapas de producción hasta la salida de planta. El alcance geográfico considera la planta de Luker Agrícola S.A.S., ubicada en la vereda Lechemiel, municipio de Villanueva, Casanare, Colombia.

1Kg PRODUCTO LUKER AGRÍCOLA QUE INCLUYE CACAO EN GRANO SECO Y RACIMO DE FRUTA FRESCA DE PALMA DE ACEITE

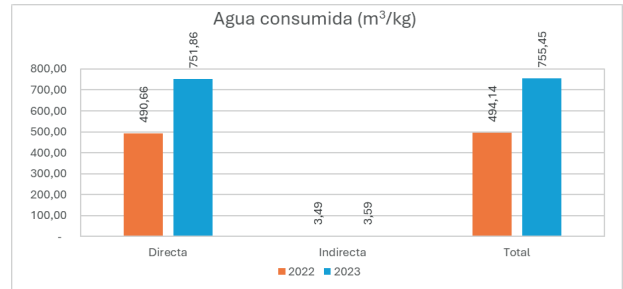


Resultados

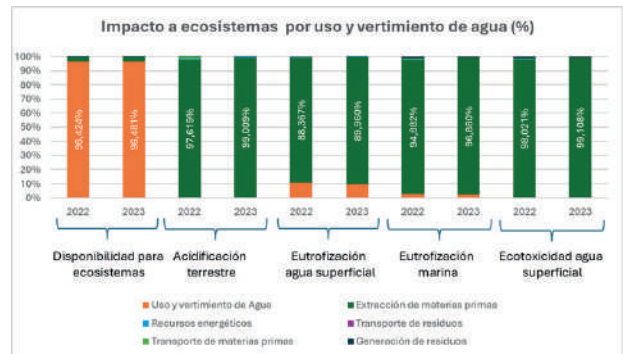
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Implementó tensiómetros para optimizar el riego. En 2023 ejecutó el mantenimiento de canales de riego y drenaje, interviniendo 12119 m en mayo, 6886 m en junio y 16661 m en julio, lo que mejoró el flujo de agua y redujo herbicidas. En 2024 duplicó los pluviómetros de 4 a 8, fortaleciendo el monitoreo y gestión de reservorios. Se identificó que la falta de 1 mm de agua puede generar pérdidas de 30 kg de cacao al año, justificando la inversión en tecnologías de riego.

Inversiones de reducción

\$11.430.000 COP.

Uso de tensiómetros para la optimización del riego.

Descripción de buena práctica y tecnología

Con el propósito de fortalecer la gestión eficiente del recurso hídrico, Luker Agrícola implementó el uso de tensiómetros en sus cultivos: dispositivos de medición en tiempo real de la tensión del agua en el suelo que facilita conocer con precisión la disponibilidad hídrica en el perfil edáfico; gracias a esta información, fue posible programar los riegos de manera ajustada a las necesidades reales del cultivo y evitó el déficit y el exceso de agua lo que aseguró un manejo sostenible del recurso.

Resultados

- Mejora significativa en la eficiencia del riego con la aplicación de agua únicamente cuando el cultivo lo requiere.
- Optimización del consumo de agua con reducción de desperdicios por riego innecesario.
- Incremento en la productividad y en la sanidad del cultivo con el mantenimiento de las condiciones hídricas adecuadas.

Otros beneficios

- Reducción de costos operativos por menor uso de agua y de energía en bombeo.
- Contribución con el cumplimiento de estándares ambientales y de sostenibilidad corporativa.
- Beneficio indirecto en la conservación de fuentes hídricas locales.
- Generación de conciencia y de fortalecimiento de capacidades técnicas en el personal encargado del riego.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Geocampo.co

Correo: comercial@geocampo.co

Empresa operadora/implementadora: Luker Agrícola S. A. S.

Correo: lpenalver@lukeragricola.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Es fundamental capacitar al personal en la toma de lecturas y en la interpretación de los datos.
- Se recomienda establecer protocolos de mantenimiento preventivo de los tensiómetros para garantizar su precisión.
- La efectividad depende de una correcta ubicación de los equipos en los diferentes lotes de cultivo que tengan en cuenta, de manera adecuada, las condiciones del suelo.

Referencias

Información interna de Luker Agrícola.

Costos de inversión y operación

Inversión inicial aproximada: \$7.920.000 COP (gasto asociado, principalmente, a la compra y a la instalación de los tensiómetros).

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Luker Colombia



Casa Luker, empresa colombiana con más de 100 años de trayectoria, se destaca por su compromiso con la calidad, la innovación y la sostenibilidad, con un portafolio que incluye alimentos y una línea especializada en productos de aseo para el hogar. Su Planta ubicada en Cundinamarca, es el centro de operaciones para la producción, empaque y distribución de desinfectantes, detergentes líquidos, ceras, cremas lavalozas y limpia pisos, entre otros.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso para producir 1 kg de crema lavalozas, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cundinamarca, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

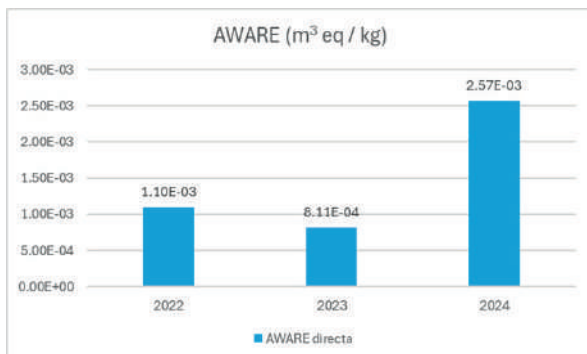
Producto y análisis del sistema

El producto y análisis del sistema se realizó tomando como unidad funcional 1 kg de crema lavalozas. Los límites se definieron "de la cuna a la puerta", incluyendo extracción, transporte y recepción de materias primas, así como su procesamiento y almacenamiento en la planta de aseo de Casa Luker, ubicada en Cundinamarca hasta julio de 2024. También se consideró la huella indirecta asociada a insumos, energía, combustibles y gestión de residuos.

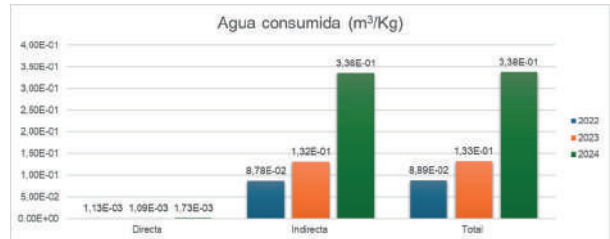


Resultados

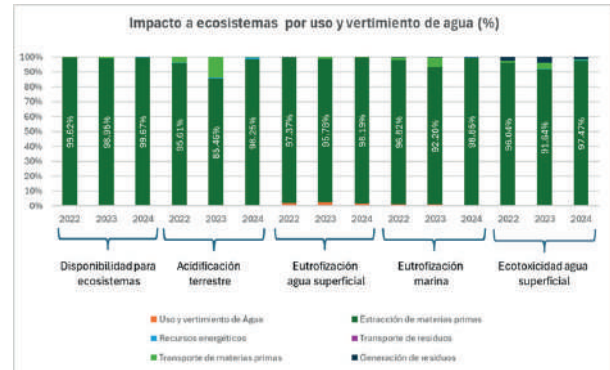
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Se implementó la recirculación de agua de reproceso en la línea de cremas lavalozas, con ahorros del 36,3% en el producto Olímpica, 31,4% en Olímpica Aloe y 30,1% en La Joya, lo que refleja un impacto significativo en la reducción de la huella de agua. Adicionalmente, se evalúan alternativas para el manejo de cloruros, explorando tecnologías avanzadas como hiperoxidación y electrólisis para recircular estas corrientes y reducir el impacto ambiental.

Inversiones de reducción

\$10.400.000 COP.

Reúso de agua en la fabricación de crema lavalozza

Descripción de buena práctica y tecnología

En Casa Luker uno de los procesos de la planta de aseo es la fabricación de crema lavalozza para el lavado de elementos y de maquinaria entre producciones para garantizar las condiciones técnicas y de calidad del producto. El agua, proveniente de este proceso, tiene una alta concentración de sales lo que evidenció una oportunidad de reúso en la misma fabricación del lavalozza para reducir vertimientos y consumos del recurso hídrico.

Resultados

Reducción de la carga contaminante de la PTAR en un 30 % y disminución del consumo de agua potable en la línea de producción en un 15 %.

Otros beneficios

Menor costo por m³ en la planta de tratamiento de agua residual.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Casa Luker.
Correo: jcvargas@casaluker.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Oportunidades dentro del proceso productivo para implementar principios de circularidad aplicados a materias primas.
- Importancia de alinear y articular a los procesos involucrados en la producción del lavalozza para garantizar la aplicación de los factores de éxito financieros, técnicos y ambientales.
- Desde el diseño y la concepción de un proceso con enfoque circular.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Información interna de la empresa

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Made S. A.



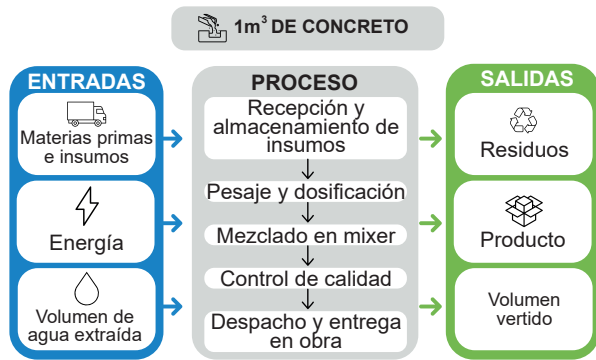
Made S.A. es una empresa colombiana fundada en 1986 en Bucaramanga, dedicada a la planificación, administración y ejecución de proyectos de ingeniería civil, arquitectura y urbanismo. En 2015 creó Concretos MADE, unidad especializada en la producción y comercialización de concreto y morteros secos, consolidándose como un proveedor confiable en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 m³ de concreto, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Bucaramanga, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

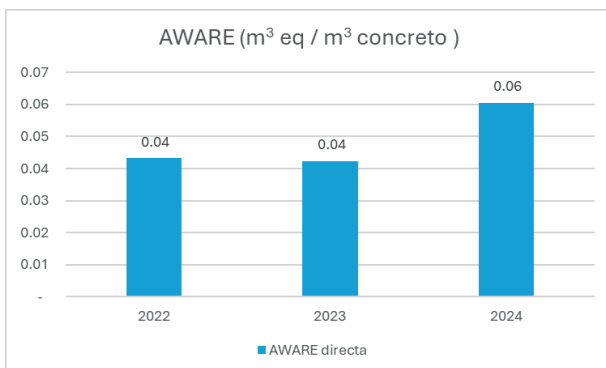
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada para el estudio de huella de agua corresponde a 1 m³ de concreto, sobre la cual se realizan los cálculos y análisis. Los límites del sistema se definen bajo un enfoque "de cuna a puerta", que comprende las etapas de extracción, transporte y recepción de materias primas, así como los procesos de transformación realizados por MADE en su planta de producción ubicada en Bucaramanga, Santander (Colombia).

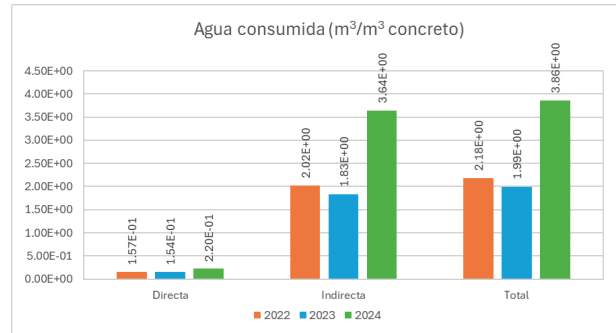


Resultados

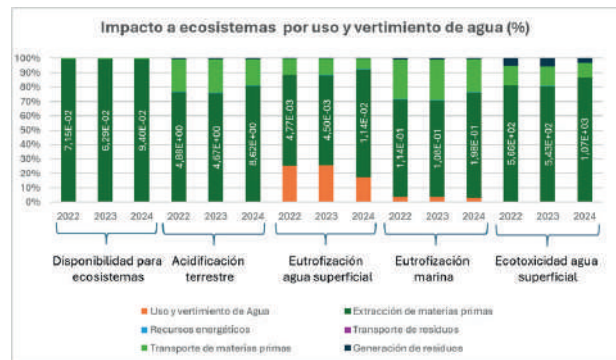
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

MADE ha implementado la recolección y uso de agua de lluvia en el riego de vías, lavado de camiones mezcladores y elaboración de concreto, lo que contribuye a disminuir el consumo de agua potable. Aunque los ahorros aún no han sido cuantificados, la empresa registra un consumo promedio de 64,47 m³/mes de agua potable en servicios sanitarios, lo que evidencia un importante potencial de sustitución mediante el uso de agua lluvia en fines no potables.

Inversiones de reducción

\$ 48.680.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Concretos Made S. A.



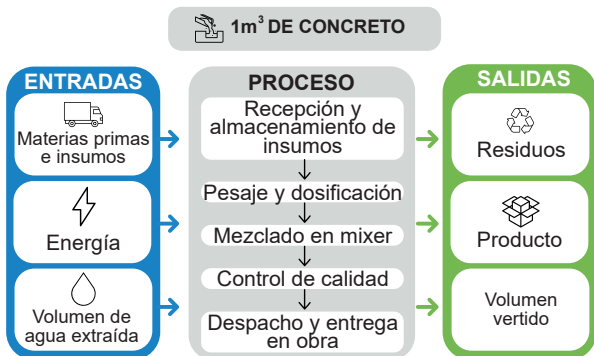
Made S. A. es una empresa colombiana fundada en 1986, en Bucaramanga, dedicada a la planificación, la administración y la ejecución de proyectos de ingeniería civil, arquitectura y urbanismo. En 2015 creó Concretos Made, unidad especializada en la producción y en la comercialización de concreto y morteros secos, consolidándose como un proveedor confiable en Bucaramanga y su área metropolitana. La compañía promueve la sostenibilidad y la gestión responsable de recursos, como el agua, con el desarrollo de un estudio de huella de carbono que optimice su desempeño ambiental y alinee sus operaciones con prácticas constructivas más responsables y sostenibles.

Objetivo

Calcular la huella de carbono y el impacto ambiental generado por 1 m³ de concreto, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta la fabricación en la planta de producción de Bucaramanga, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

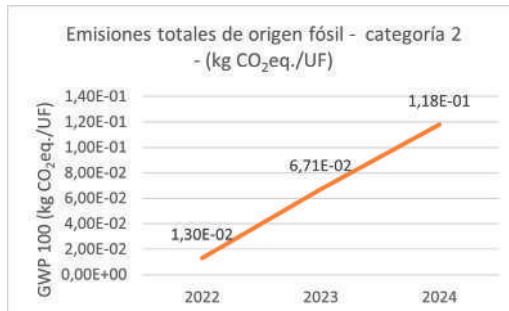
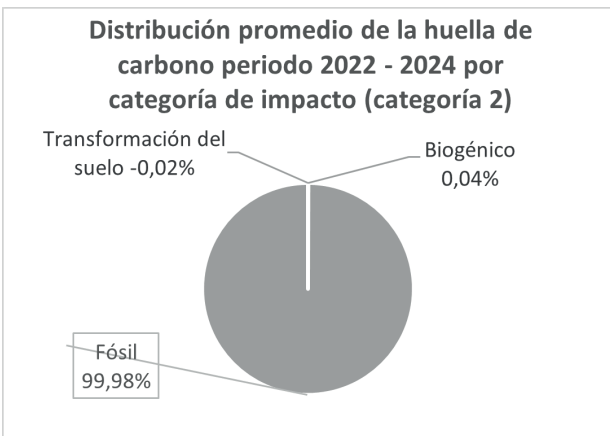
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono de 1 m³ de concreto producido en la planta de Made ubicada en Bucaramanga. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la adquisición de materias primas e insumos, el almacenamiento de materias primas e insumos, el pesaje, el mezclado y el cargue de las mixers hasta el lavado, el transporte interno y el control de calidad; además, de las emisiones directas (categoría 1) y las indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó las actividades administrativas, marketing y ventas, transporte a clientes y uso y fin de vida del producto. El análisis se hizo durante los años 2022, 2023 y 2024 conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.



Uso de recursos energéticos

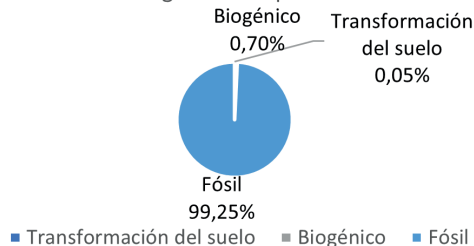
Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Acciones de reducción GEI

- Se realizaron diagnósticos energéticos que identificaron oportunidades de mejora en la banda transportadora y el tablero de control eléctrico orientadas a incrementar la eficiencia y la seguridad.
- Se levantaron indicadores de consumo de energía durante 2023 con un promedio de 965,58 kWh/mes y picos de 1,497 kWh, información clave para orientar acciones de reducción.
- Estos avances consolidaron una base técnica que permitirá implementar mejoras en el impacto de la huella de carbono en los procesos de producción de concreto.

Recolección y uso de aguas lluvias en la producción del concreto - Planta de Concretos MADE

Descripción de buena práctica y tecnología

Implementación de un sistema de recolección de aguas lluvias que aprovecha los techos de las instalaciones en la planta para captar, almacenar y reutilizar el agua en procesos operativos relacionados con la actividad comercial. Esta práctica reduce el consumo de agua potable y promueve una gestión sostenible del recurso hídrico.

Resultados

- Optimización de recursos hídricos: en 2024, del total de 160.826 litros de agua vertida, 8.516 litros correspondieron al agua captada mediante el sistema de recolección de aguas lluvias.
- Impacto en la producción: esta práctica permitió reducir el uso de agua potable en la planta de concreto, aprovechando una fuente alternativa y sostenible sin afectar la calidad del producto final.
- Disminución de costos operativos relacionados con el agua: esta práctica permitió disponer del agua recolectada para todos los procesos de la actividad comercial: lavado de mixer y producción.

Otros beneficios

- Contribución a la sostenibilidad ambiental de la operación.
- Sensibilización del personal frente al uso responsable del agua.
- Mejora en la imagen corporativa frente a clientes y a partes interesadas.
- Cumplimiento de los requisitos normativos y de los estándares de sostenibilidad

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Ingeniería Propia

Correo: dirproyectos@grupomadeurdivar.com

Empresa operadora/implementadora: Concretos Made S. A. S.

Correo: dirproyectos@grupomadeurdivar.com.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

1. Aprendizajes claves de la medición de indicadores (consumo antes vs. después): facilitó valorar el impacto real de la práctica.

2. Factores críticos de éxito: la infraestructura adecuada para la recolección, el almacenamiento y la distribución del agua.

Posibles barreras: condiciones climáticas que limiten la captación en ciertos periodos.

Mejoras: sedimentación para el proceso de recirculación de las aguas utilizadas en el proceso.

Referencias

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11992>

Costos de inversión y operación

Costos monetarios:
en el año 2023 los costos sumaron \$ 45.000.000.

Costos no monetarios:
recursos humanos para mantenimiento, operación y funcionamiento del sistema de aguas lluvias.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Mundo SOS S. A. S. BIC



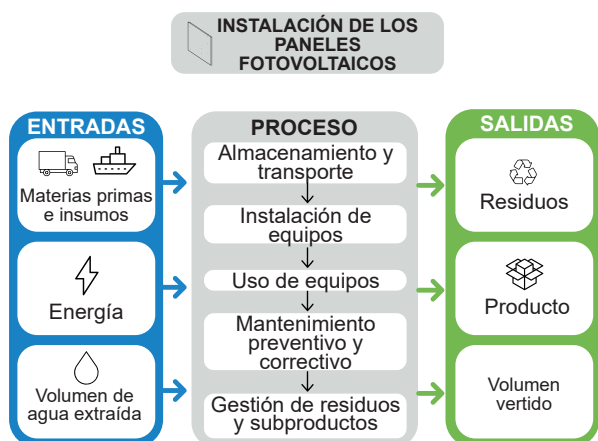
MUNDO SOS S.A.S. BIC es una empresa colombiana con sede en Medellín, especializada en el diseño, instalación y certificación de sistemas de energía solar sostenibles. Fundada en 2017 y constituida formalmente en 2019, la compañía centra su labor en proyectos de autoconsumo conectados a la red para clientes residenciales, comerciales e industriales, promoviendo la reducción de costos energéticos y la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. En 2022 se consolidó como Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo (BIC), reafirmando su compromiso ambiental y social.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de instalación de los paneles, abarcando las operaciones involucradas en las actividades clave de diseño, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos, durante el periodo de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

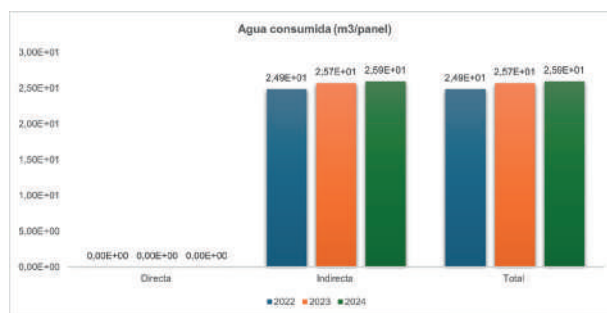
La unidad declarada corresponde al proceso de instalación de un sistema fotovoltaico. El estudio incluyó como referencia principal la instalación y mantenimiento de paneles solares, inversores y estructuras de soporte, representando las actividades esenciales de la operación de MUNDO SOS. El alcance se definió como de cuna a puerta, considerando adquisición de paneles solares, componentes e insumos, venta de proyectos, almacenamiento y transporte de Mundo SOS, acompañamiento y posventa, mantenimiento y calidad.



Resultados

El indicador AWARE no se estimó en este caso, dado que no se identificó consumo directo de agua dentro de la unidad funcional analizada ni dentro de los límites del sistema establecidos. Así, al no existir este volumen de agua consumida directa, no fue necesario aplicar el cálculo del indicador de escasez de agua conforme a la metodología AWARE.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

En la gestión del agua, Mundo SOS ha implementado medidas que han generado ahorros cuantificables. La empresa logró reducir su consumo de agua en un 11,5% en 2023, lo que equivale a 7 m³ menos que el año anterior. Este ahorro fue el resultado directo de la implementación de bolsas ahorradoras en los sanitarios, la instalación de grifos ahorradores en la cocina de la oficina y la recolección de agua de lluvia para labores de limpieza. Estas acciones son un claro ejemplo de cómo la empresa está utilizando su propia infraestructura para demostrar la viabilidad de las soluciones sostenibles que promueve.

Inversiones de reducción

\$1.113.700 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Mundo SOS S. A. S. BIC



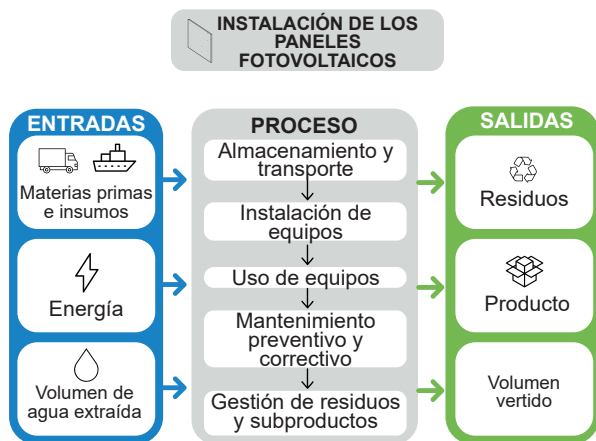
Mundo SOS S. A. S. - BIC es una empresa colombiana, con sede en Medellín, especializada en el diseño, la instalación y la certificación de sistemas de energía solar sostenibles. Fundada en 2017 y constituida formalmente en 2019, la compañía centra su labor en proyectos de autoconsumo conectados a la red para clientes residenciales, comerciales e industriales, promoviendo la reducción de costos energéticos y la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. En 2022 se consolidó como sociedad de beneficio e interés colectivo (BIC), reafirmando su compromiso ambiental y social.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de instalación de los paneles fotovoltaicos, abarcando las operaciones involucradas en las actividades clave de diseño, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de los sistemas, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

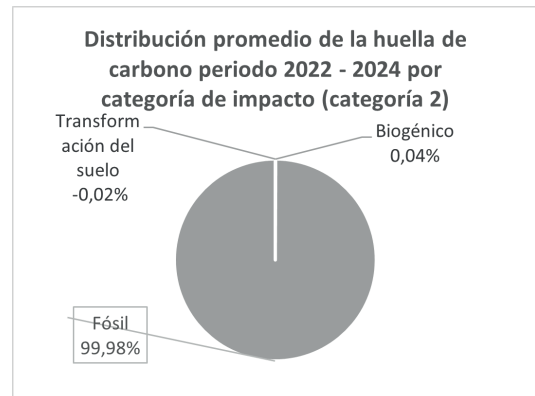
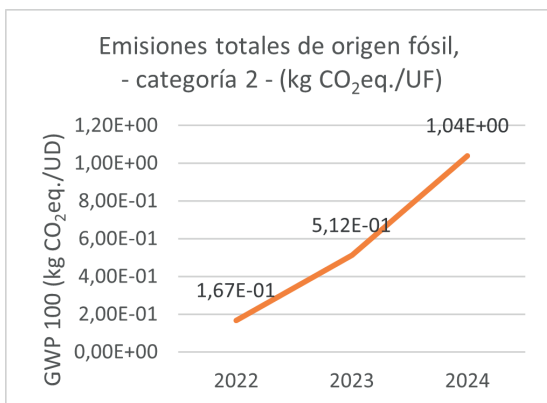
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono del proceso de instalación de un sistema fotovoltaico desarrollado por Mundo SOS (Medellín). El análisis adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la adquisición de paneles solares, los componentes e insumos, la venta de proyectos, el almacenamiento y transporte de Mundo SOS hasta la instalación, el acompañamiento y la posventa y el mantenimiento y la calidad; además; de las emisiones directas (categoría 1) y las indirectas (categorías 2, 3 y 4) y excluyó las actividades administrativas y el uso y la disposición final del producto. El análisis cubrió los años 2022, 2023 y 2024 en conformidad con la norma ISO 14067.



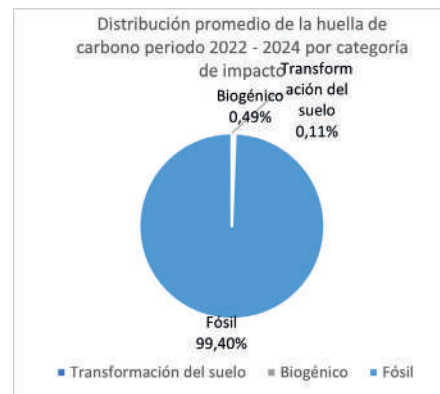
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- En 2023 se implementaron proyectos solares con una capacidad total de 352 kWp que aportaron energía limpia y redujeron las emisiones por consumo eléctrico.
- En 2024 se reemplazó una camioneta de gasolina por un vehículo híbrido a gas lo que disminuyó las emisiones de 112 tCO₂e a 9,7 tCO₂e, equivalente a una baja del 91% en la huella de carbono del transporte.
- Se sustituyeron electrodomésticos por equipos de alta eficiencia con etiqueta «A» y se promovieron prácticas de ahorro energético entre los colaboradores lo que mejoró la eficiencia operativa.

Desarrollo de herramientas técnicas para la Gestión Corporativa del Agua.

Descripción de buena práctica y tecnología

Mundo SOS S. A. S. – BIC, en el marco del proyecto El Agua Nos Une, implementó una estrategia para el fortalecimiento de la gestión del recurso hídrico mediante la creación de herramientas técnicas que recopilaron, organizaron y analizaron alternativas para el uso eficiente y responsable del agua.

Estas herramientas incluyeron información técnica, operativa y ambiental sobre medidas de mejora en captación, uso, tratamiento y reúso del agua; así como prácticas sostenibles aplicables a nivel organizacional. Su propósito fue facilitar la toma de decisiones estratégicas para la priorización de acciones que redujeran la huella hídrica y, en algunos casos, la huella de carbono; por ejemplo, mediante tecnologías que optimizaran el consumo energético en procesos de tratamiento.

Por su parte, el agua decantada se reutilizó en los procesos de trituración de arenas y gravas y en el lavador industrial de arena que garantizó la reducción del consumo de agua fresca en la extracción.

Resultados

- Identificación de soluciones viables para optimizar el recurso hídrico en diferentes áreas operativas.
- Creación de una base técnica que respalde futuras inversiones en tecnologías sostenibles.
- Mejora de la planificación y de la priorización de acciones del plan de mejoramiento ambiental.
- Potencial de reducción del consumo de agua y de emisiones asociadas al bombeo y al tratamiento.

Otros beneficios

- Herramienta de sensibilización y capacitación interna que fomenta una cultura organizacional de sostenibilidad hídrica.
- Fortalecimiento de la gobernanza del agua en la empresa.
- Posicionamiento de Mundo SOS como referente proactivo en la adopción de soluciones técnicas para la sostenibilidad.

Implementación de la tecnología

Proveedor: InCyclo
Correo: adrian@incyclo.co

Empresa operadora/implementadora: Mundo SOS S. A. S. BIC.
Correo: sostenibilidadmundosos@gmail.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Aprendizajes clave: la participación interdepartamental que fortalece el contenido y la apropiación interna.

Factores críticos de éxito:

- Apoyo de la Alta Dirección.
- Acceso a datos confiables sobre consumos y procesos.
- Alianzas estratégicas para apoyo técnico.

Limitante: falta de capacidades técnicas internas, en algunos casos, que requieren de asesoría externa.

Mejora recomendada: fortalecer la capacitación interna para asegurar una correcta aplicación de la estrategia.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Información interna de la empresa

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Plásticos Especiales S. A. S.



Plásticos Especiales S.A.S es una empresa colombiana líder en empaques plásticos flexibles y rígidos, orientada a la innovación, calidad y sostenibilidad. Produce películas, empaques laminados y pouches en diversos formatos, mediante procesos de extrusión, impresión, laminado, corte y sellado; además envases plásticos rígidos para sector industrial.

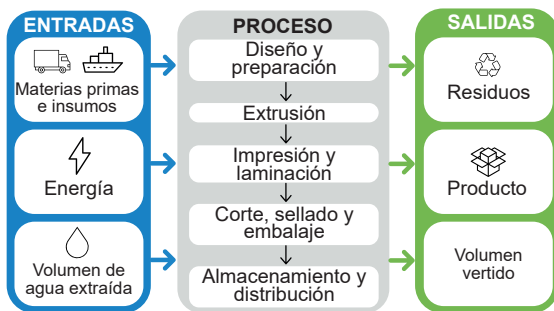
Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de 1 kg de producto de empaques flexibles, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Yumbo, durante el periodo del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

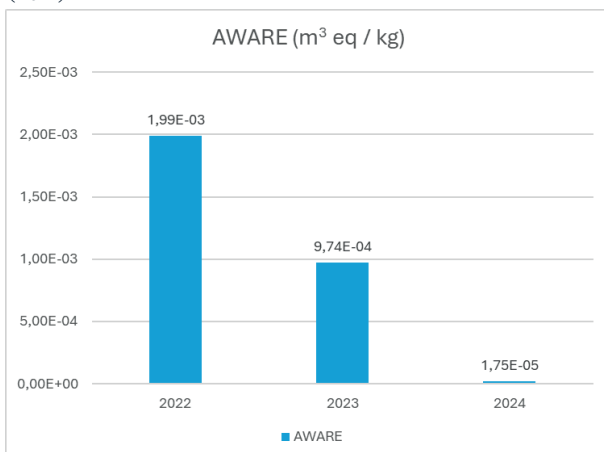
Como unidad declarada es el proceso de empaques flexibles equivalente a 1 kg de producto. Los límites se definieron “de la cuna a la puerta”, incluyendo extracción, transporte y recepción de materias primas, así como su transformación en la planta de PLASTICEL en Yumbo (Valle del Cauca). También se consideró la huella indirecta asociada a insumos, energía, combustibles y gestión de residuos.

EMPAQUES FLEXIBLES DE 1Kg DE PRODUCTO



Resultados

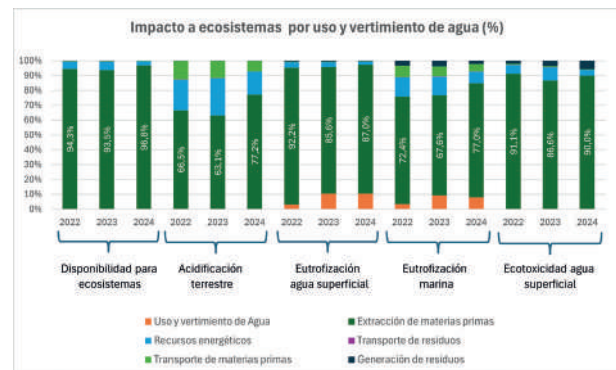
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas incluyen la creación de indicadores ambientales para agua de acueducto y subterránea, lo que permitió establecer una línea base y determinar que el agua de pozo representa el 10% del consumo total, concentrado en orinales y sanitarios. Se elaboró un inventario detallado de equipos y un mapa de agua de la empresa, identificando puntos de extracción, consumo y descarga. Entre los proyectos priorizados se destaca la instalación de pulsadores en orinales, con un ahorro estimado del 6% del agua de pozo, y la optimización del circuito cerrado de chillers mediante mejoras en el aislamiento, que refuerzan la eficiencia hídrica y energética.

Inversiones de reducción

\$74.265.030 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Plásticos Especiales S. A. S.



Plásticos Especiales S.A.S es una empresa colombiana líder en empaques plásticos flexibles y rígidos, orientada a la innovación, calidad y sostenibilidad. Produce películas, empaques laminados y pouches en diversos formatos, mediante procesos de extrusión, impresión, laminado, corte y sellado; además envases plásticos rígidos para sector industrial.

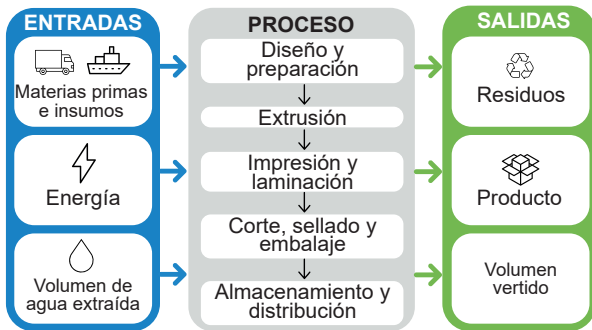
Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por cada kilogramo de empaques flexibles, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta la fabricación en la planta de producción de Yumbo, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

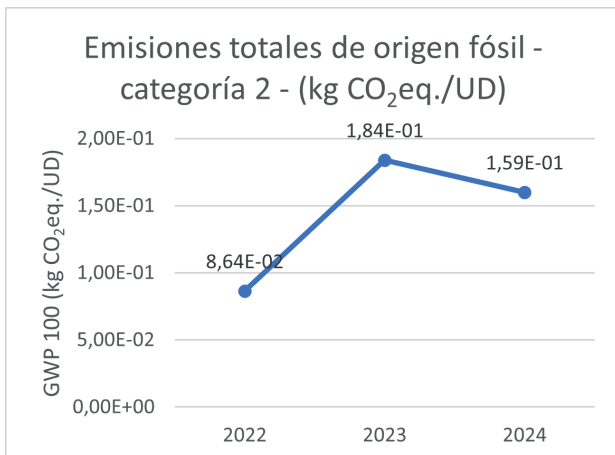
El producto evaluado correspondió al proceso de fabricación de empaques flexibles en la planta de Acopi en Yumbo. Bajo un enfoque «de la cuna a la puerta» se abarcó: desde adquisición de materias primas, insumos y material de empaque, adquisición de material gráfico, recepción y análisis y almacenamiento de materia prima, diseño - arte y pre prensa, preparación de tintas, elaboración, almacenamiento y montaje de fotopolímeros, extrusión, flexografía, laminación, corte, sellado, embalaje, transporte interno, almacenamiento de producto terminado y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Se aplicó la metodología conforme a ISO 14067 e ISO 14040/44 para los años 2022, 2023 y 2024.

EMPAQUES FLEXIBLES DE 1Kg DE PRODUCTO

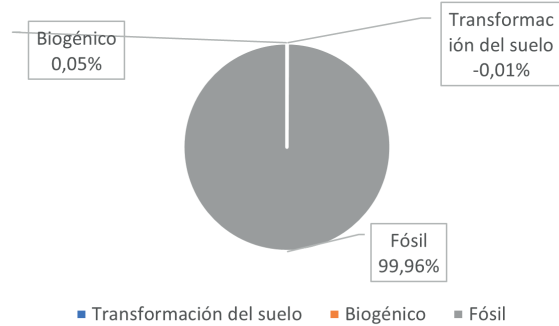


Uso de recursos Energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



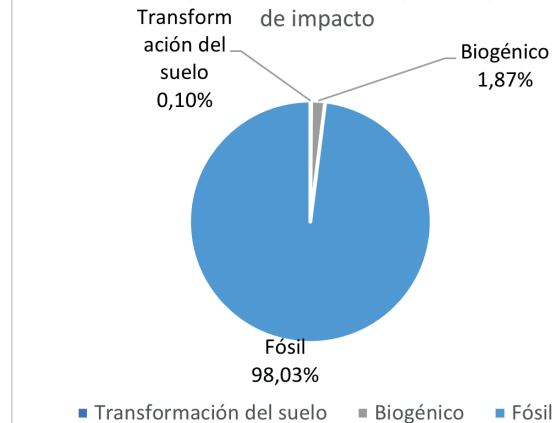
Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Acciones de reducción GEI

- La optimización del sistema de chillers para mejorar la eficiencia de operación, y reducir pérdidas térmicas en las tuberías de distribución y el consumo energético.
- Las auditorías de eficiencia energética en los equipos de refrigeración identificaron oportunidades de mejora con impacto tanto en el consumo de agua como en el de energía.

Sistema de enjuague de planchas de impresión con boquillas de bajo caudal

Descripción de buena práctica y tecnología

Plasticel S. A. S. implementó un sistema de enjuague para sus planchas de impresión que opera con boquillas de bajo caudal que optimizan el uso de agua durante el proceso. Aunque no se aplicó una medición directa del consumo real, este tipo de boquillas permitió la reducción de hasta un 30 % en el consumo en comparación con el uso de un aspersor convencional.

Resultados

- Disminución estimada de hasta un 30 % en el consumo de agua durante el enjuague de planchas.
- Aumento de la eficiencia hídrica en el proceso de impresión.
- Reducción de la huella hídrica corporativa.

Otros beneficios

- Menores costos operativos asociados al consumo de agua.
- Cumplimiento de buenas prácticas ambientales y de estándares de sostenibilidad.
- Posible mejora en la calidad de los procesos de impresión por contar con un enjuague más uniforme de las planchas.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Plasticel S. A. S.
Correo: valentina.serna@plasticel.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Es recomendable hacer mediciones periódicas de consumo real de agua para validar los ahorros obtenidos. La tecnología es replicable en otros procesos de lavado industrial que utilicen aspersores. Posibles limitantes: disponibilidad local de repuestos de las boquillas y necesidad de mantenimiento preventivo para evitar obstrucciones.

Referencias

Las referencias empleadas para la implementación del sistema forman parte de la documentación interna de Plasticel.

Costos de inversión y operación

La información asociada a los costos de inversión y a la operación corresponde a la gestión interna de la empresa.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Prevesa S. A. S.



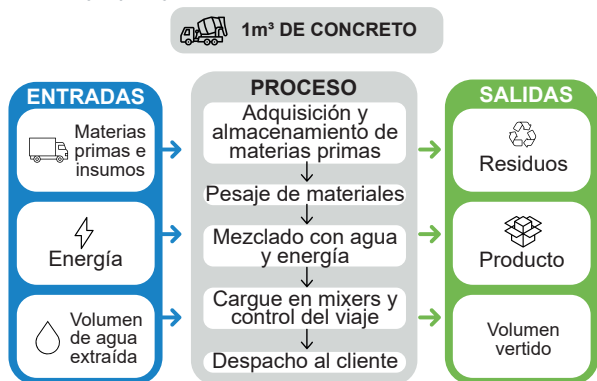
PREVESA S.A.S. es una compañía con más de 27 años de experiencia en la producción de concreto, con planta en Girón y en Armenia.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 m³ de concreto, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Girón, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023, abarcando dos períodos anuales (2022 y 2023).

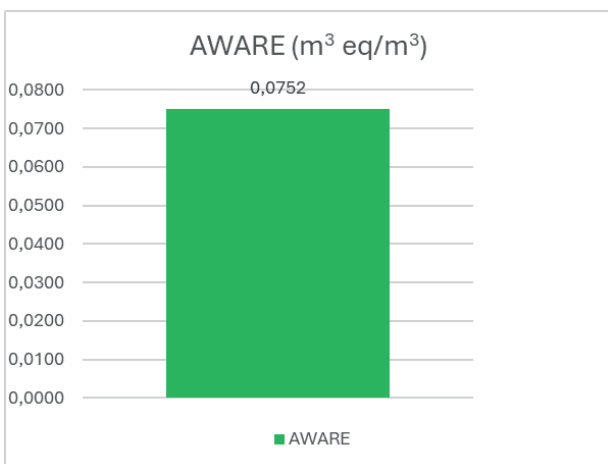
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional definida es 1 m³ de concreto. El sistema se estudia bajo el enfoque "cuna a puerta", incluyendo la extracción, transporte y recepción de materias primas, así como su transformación en la planta de PREVESA en Girón. Se consideran también el transporte de insumos, la generación de energía y la gestión de residuos.



Resultados

El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La planta cuenta con un sistema de recirculación en el lavado de vehículos que permite reutilizar cerca del 15% del agua empleada en la producción de concreto, equivalente a más de 3.000 m³ anuales. Entre los proyectos priorizados destacan el aumento de la capacidad de almacenamiento para duplicar la recirculación y la implementación de un programa de mantenimiento de sellos hidráulicos para evitar fugas.

Inversiones de reducción

\$3.760.000 COP.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Prevesa S. A. S.



Sistema de recirculación

Descripción de buena práctica y tecnología

La planta de producción de concreto de Prevesa S. A. S. en Girón (Santander) implementó un sistema de recirculación de aguas residuales industriales que permitió captar el agua generada en los procesos productivos, conducirla hacia una unidad de recirculación y reincorporarla al ciclo productivo. De esta forma, se optimizó el recurso hídrico, se redujeron los consumos externos y se evitó la generación de vertimientos contaminantes hacia fuentes hídricas o el suelo.

Resultados

- Reducción del consumo de agua potable: se disminuyó de manera significativa el volumen de agua suministrada por el acueducto para los procesos de producción de concreto.
- Ahorros económicos: la reducción en el consumo de agua potable generó menores costos operativos y optimizó el uso de recursos.
- Continuidad en la producción: al disponer de un circuito interno de recirculación se minimizaron los riesgos de interrupciones en la producción ante posibles restricciones externas de agua.

Otros beneficios

- Eliminación de vertimientos industriales que podrían afectar cuerpos de agua o suelos.
- Contribución a la mitigación del cambio climático al disminuir la huella de agua de la empresa.
- Mejora de la relación con la comunidad y las autoridades ambientales al demostrar compromiso con el uso sostenible del agua.
- Posicionamiento de Prevesa S. A. S. como empresa responsable y pionera en la implementación de tecnologías limpias en el sector de la construcción.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Prevesa S. A. S.

Áreas responsables: Ambiental y Mantenimiento.

Contacto: directorambiental@prevesa.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Es fundamental un diseño adecuado del sistema que garantice calidad suficiente del agua recirculada que evite afectación del producto final.
- La capacitación del personal de planta asegura el correcto uso y mantenimiento del sistema.
- Coordinación entre el Área Ambiental y el Área de Mantenimiento
- Espacio físico requerido para la instalación del sistema.

Referencias

Información interna de la empresa.

Costos de inversión y operación

Inversión inicial: \$17.000.000 COP.

Mantenimiento y operación: \$1.700.000 COP anuales

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Printex S. A. S.

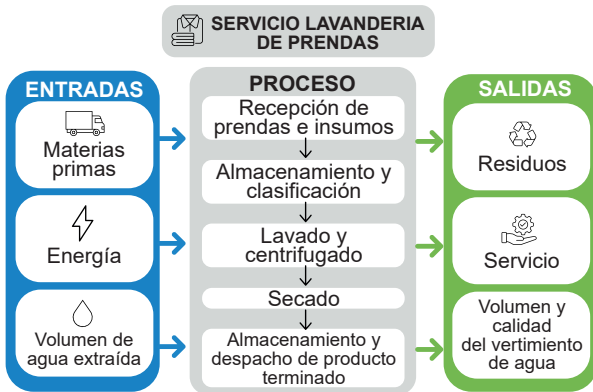
Printex S.A.S. es una empresa colombiana con más de 35 años de experiencia en la industria textil, especializada en el lavado y acabado de prendas de denim. Su planta principal está ubicada en el municipio de Don Matías, Antioquia, a 50 km de Medellín, desde donde presta servicios a clientes de todo el territorio nacional. La empresa ha sido pionera en procesos de lavandería y tratamientos especializados de jeans, incorporando tecnologías sostenibles que optimizan el consumo de agua, energía y productos químicos.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de lavandería de prendas para un jean, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta el lavado y procesos realizados en la planta de producción ubicada en Don Matías, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023, abarcando dos períodos anuales (2022 y 2023).

Producto y análisis del sistema

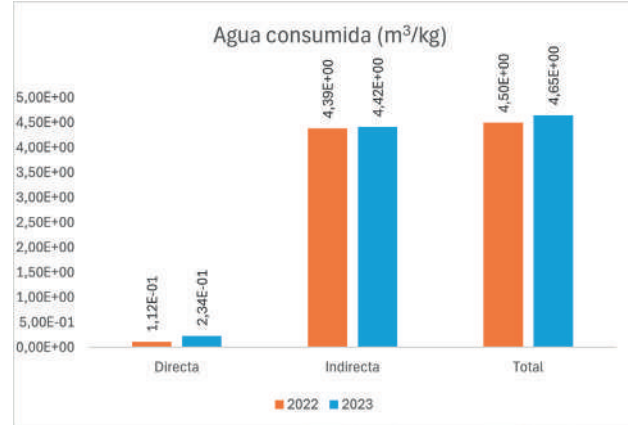
La unidad declarada se define como el proceso de lavandería para 1 kg de prendas. La definición de los límites del sistema para este estudio de la huella de agua es de "la cuna a la puerta del cliente" y abarca todas las etapas involucradas en el proceso de lavandería de prendas. Las etapas consideradas abarcan desde la extracción de insumos, el transporte y recepción de las prendas e insumos hasta la planta de la empresa y posterior entrega de las prendas lavadas a los clientes. El límite geográfico, considera la planta de Printex, la cual está ubicada en Don Matías



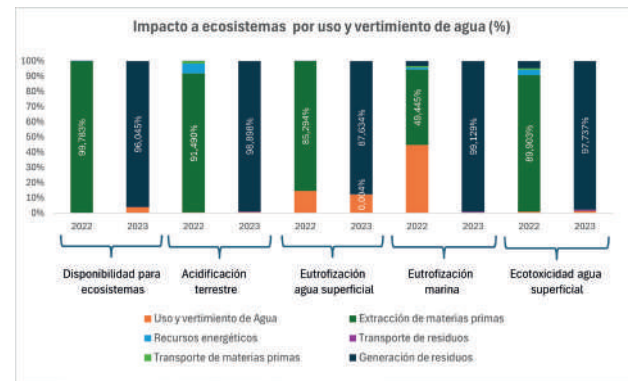
Resultados

El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Con su iniciativa Greempact®, Printex ha logrado una reducción del 70% en la relación de baño gracias a la investigación y cambio de productos que permiten una "dosificación inferior", además de instalar sistemas de control como PLC y cuenta litros, en sus lavadoras para estandarizar formulaciones y reducir desperdicios. La PTAR de la empresa cumple los estándares normativos y de remoción de color en aguas residuales.

Inversiones de reducción

\$ 57.000.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Prointex S. A. S.

Prointex®

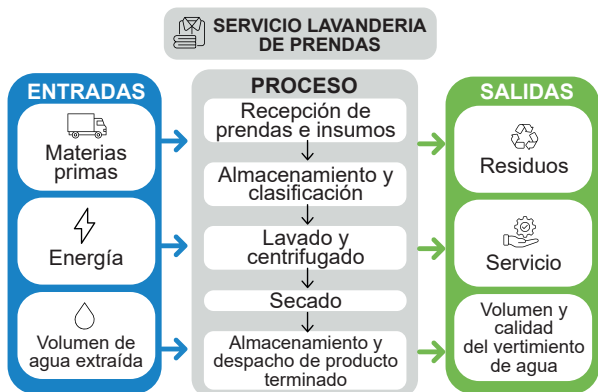
Prointex S. A. S. es una empresa colombiana con más de 35 años de experiencia en la industria textil, especializada en el lavado y en el acabado de prendas de denim. Su planta principal está ubicada en el municipio de Donmatías, Antioquia, a 50 km de Medellín; allí, presta servicios a clientes de todo el territorio nacional. La compañía es pionera en procesos de lavandería y de tratamientos especializados de jeans con la incorporación de tecnologías sostenibles que optimizan el consumo de agua, energía y productos químicos.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de lavandería de prendas para un jean, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta el lavado en la planta de Donmatías, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023.

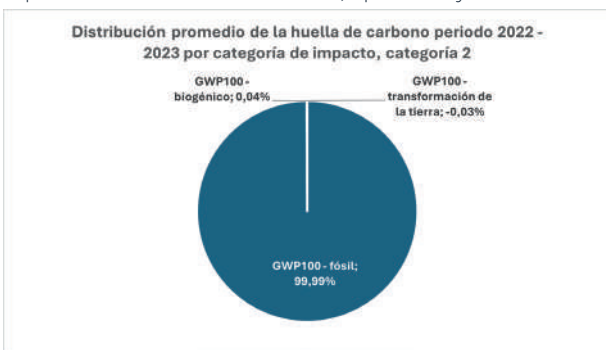
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono del proceso de lavandería de 1 kg de prendas de denim en la planta de Donmatías. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: la adquisición de insumos, el transporte de prendas crudas, el almacenamiento, la clasificación de prendas e insumos, el lavado, centrifugado y secado, las manualidades y otros procesos hasta el almacenamiento del producto terminado, el despacho a clientes, la planta de tratamiento de aguas residuales y los servicios industriales; además, de las emisiones directas (categoría 1) y las indirectas (categorías 2, 3 y 4) y se excluyeron las actividades administrativas, marketing y ventas, calidad, mantenimiento, investigación y desarrollo y uso y fin de vida útil del producto. El análisis se centró en los años 2022 y 2023 según la norma ISO 14067.

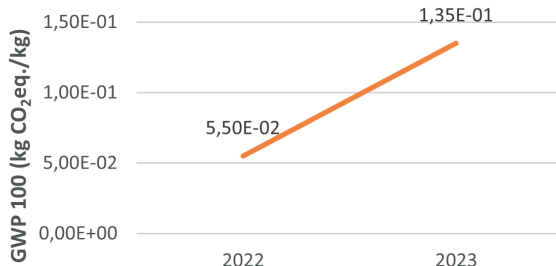


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

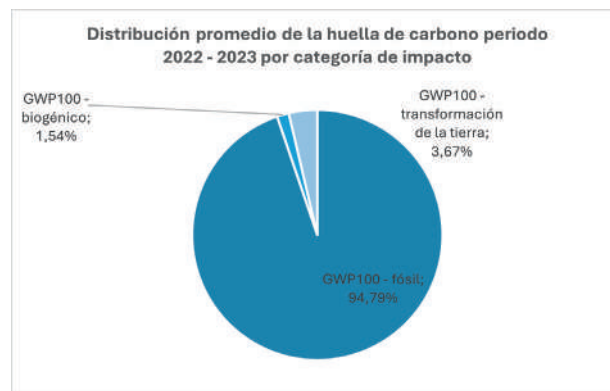


Emisiones totales de origen fósil - categoría 2 - (kg CO₂eq./kg)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- Con su iniciativa Greempact®, Prointex ha logrado una reducción del 70% en la relación de baño gracias a la investigación y cambio de productos que permiten una "dosificación inferior", disminuyendo además el consumo de energía en los procesos de teñido.
- El aislamiento de las tuberías de vapor permitió reducir pérdidas térmicas y mejorar la eficiencia energética, contribuyendo a la disminución de emisiones de CO₂.

Optimización del consumo de agua mediante dosificación en la parte inferior de las máquinas de lavado industrial

Descripción de buena práctica y tecnología

Prointex S. A. S. hizo una inversión importante en la adaptación de sus lavadoras industriales con la incorporación de sistemas de cuenta litros y de suministro automático de químicos en la parte inferior de las máquinas. Estos ajustes permitieron controlar, con mayor precisión, la dosificación y optimizar el uso de agua en cada ciclo, logrando una relación de baño más eficiente. La iniciativa forma parte de la estrategia Greenpact, orientada a la reducción de las huellas de agua y de carbono a partir de mejoras operativas de bajo costo y alto impacto.

Resultados

- Reducción de la relación de baño hasta en un 70 % en las máquinas intervenidas.
- Disminución significativa del consumo de agua por ciclo de lavado.
- Optimización en el uso de insumos químicos asociados al proceso de lavado.

Otros beneficios

- Reducción de costos operativos en agua y productos químicos.
- Mayor competitividad con la mejora de la eficiencia de los procesos.
- Posicionamiento como empresa textil responsable con el medio ambiente.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Prointex S. A. S.

Correo: proyectos@accionambiente.com
info@lavanderiapointex.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Es importante mantener el control de calidad en los procesos textiles para asegurar que la reducción de agua no afecte la uniformidad del teñido ni el acabado de las prendas. La práctica puede replicarse en otras áreas de lavado industrial, siempre y cuando se apliquen los ajustes específicos para cada tipo de máquina.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Baja inversión inicial, relacionada, principalmente, con ajustes técnicos y capacitación.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Química Básica Colombiana S.A. Q.B.C.



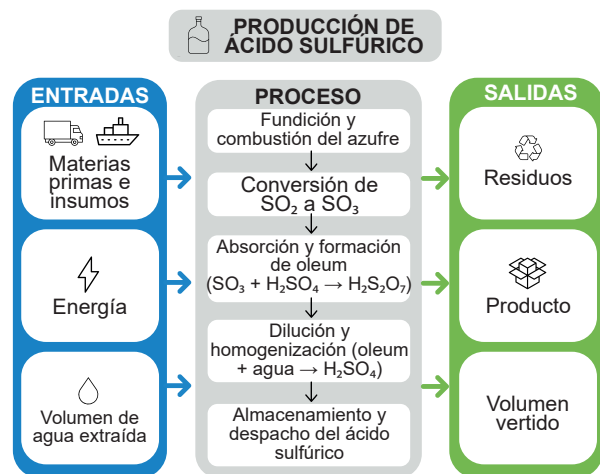
Química Básica Colombiana S.A. está ubicada en el suroeste de Colombia y es una empresa del sector de productos químicos básicos que elabora anhídrido sulfúrico (SO_2) y ácido sulfúrico (H_2SO_4) para su comercialización. Este último producto se vende a varias empresas del sur occidente de Colombia y otros sitios del país.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg de ácido sulfúrico, abarcando todas las operaciones para su producción, desde la adquisición de materias primas hasta la producción; en la planta de Química Básica Colombiana ubicada en el municipio de Caloto (departamento de Cauca), durante el período del 1ero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024 abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024) con un alcance de cuna a puerta.

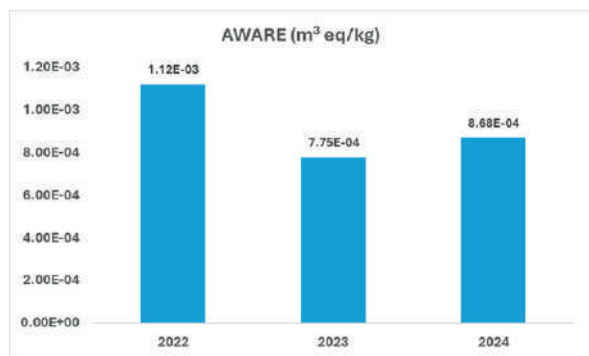
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada para el estudio corresponde a 1 kg de ácido sulfúrico producido en 2022. Los límites se definieron "de la cuna a la puerta", incluyendo extracción, transporte y recepción de materias primas, su transformación en la planta de Químicos del Cauca (Caloto, Cauca), así como la huella indirecta asociada a insumos, energía, combustibles y gestión de residuos.

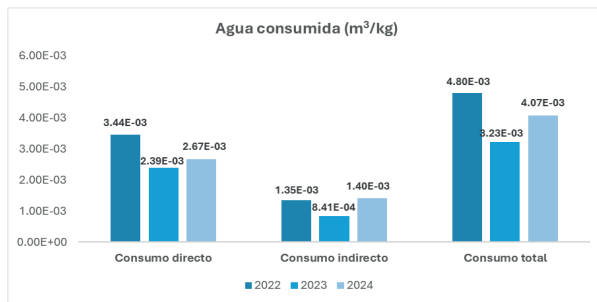


Resultados

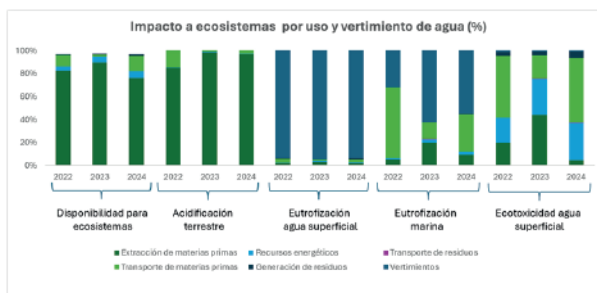
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas incluyen la optimización de la torre de enfriamiento, con una reducción de $10,3 \text{ m}^3/\text{día}$ en purgas, y la recuperación del 25% de condensados de vapor ($7,68 \text{ m}^3/\text{día}$), con la meta de llegar al 80%. Además, se avanzó en un 90% en la elaboración del mapa de agua, herramienta clave para la gestión y análisis de la huella hídrica según la norma ISO 14046.

Inversiones de reducción

\$76.950.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Química Básica Colombiana S.A. Q.B.C.



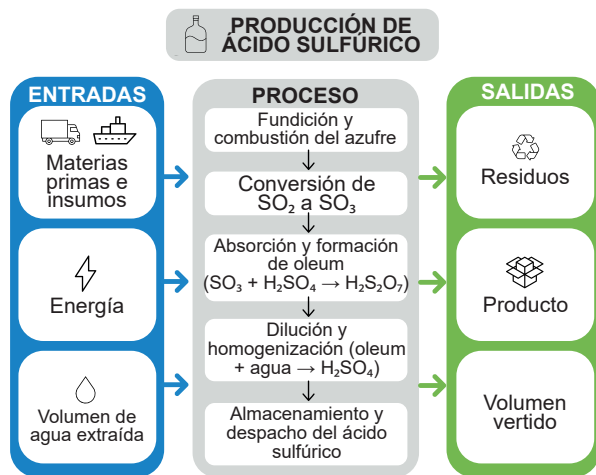
Química Básica Colombiana S.A. Q.B.C. Está ubicada en el suroeste de Colombia y es una empresa del sector de productos químicos básicos que elabora anhídrido sulfúrico (SO_3) y ácido sulfúrico (H_2SO_4) para su comercialización; este último se vende a varias empresas del suroccidente y de otras zonas del país.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por 1 kg de ácido sulfúrico, abarcando todas las operaciones para su producción: desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Caloto (Cauca), durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024.

Producto y análisis del sistema

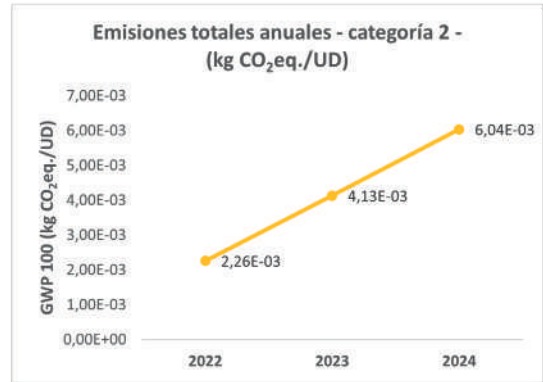
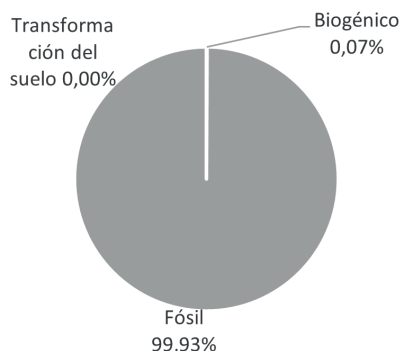
Para el cálculo de la huella de carbono del ácido sulfúrico se optó por un enfoque de ciclo de vida de producto «de la cuna a la puerta» que abarcó todas las etapas de producción: desde el transporte del sitio de producción de las materias primas e insumos hasta la puerta de la planta; además, de las emisiones directas de categoría 1 e indirectas de categoría 2 a 4 y la fabricación de las materias primas e insumos, el suministro de energía y combustibles y la disposición de residuos sólidos. Se excluyeron los procesos administrativos, marketing y ventas, transporte a clientes, investigación y desarrollo y uso y fin de vida del producto.



Uso de recursos energéticos

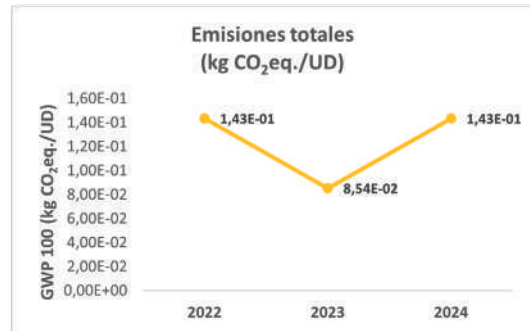
Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- Conducción responsable en montacargas; programa de seguimiento con hojas de vida y listas de chequeo diarias para reducir consumo y emisiones.
- Aislamiento de tuberías y equipos: recubrimiento y chaquetas aislantes en vapor y agua caliente para optimizar el circuito cerrado.
- Optimización con vapor flash: aprovechamiento del calor liberado al bajar presión para generación de vapor y energía en procesos industriales.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Química Básica Colombiana S.A.



QUÍMICA BÁSICA COLOMBIANA S.A.

Optimización hídrica en enfriadores de proceso

Descripción de buena práctica y tecnología

Ante el alto consumo de agua identificado en el año 2022, y con el apoyo del proyecto El Agua Nos Une, se implementaron estrategias de optimización en los enfriadores de proceso, que representaban la mayor demanda de agua, con la instalación de medidores en todas las entradas lo que reguló la purga de los enfriadores según la concentración de sólidos disueltos y garantizó un uso más eficiente del recurso.

Resultados

El consumo para el 2022 (año base) correspondió a 185.928 m³; que disminuyó a 124.553 m³ en el 2023. En 2024 se redujo aún más esta cantidad hasta llegar a 116.019 m³; en términos porcentuales, en los dos últimos años se logró disminuir el 33 % y el 7 %, respectivamente. En conjunto, la práctica permitió reducir más de 69.000 m³ de agua en dos años lo que representó un avance significativo en eficiencia hídrica y sostenibilidad.

Otros beneficios

- Cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro de agua exigidos por la autoridad ambiental.
- Fortalecimiento de la cultura de gestión sostenible dentro de la empresa.
- Disminución de costos asociados con el uso y el tratamiento del agua.
- Posibilidad de replicar la experiencia en otros equipos y procesos de la planta.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Química Básica Colombiana S. A.

Correo: julian.arias@gquimicas.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Control de sólidos disueltos en los enfriadores.
- Continuidad del monitoreo con medidores instalados.
- Exploración de alternativas de ahorro adicionales (ejemplo: recuperación de vapor).
- Requerimientos de seguimiento técnico constante para evitar desbalances.
- Efectividad depende de la disciplina en la operación de purgas.
- Limitación en periodos de alta demanda de producción.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Adecuación de salida de purga para el lavado de tambores: \$3.500.000 COP.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Químicos del Cauca S.A.S.



QUÍMICOS DEL CAUCA S.A.S.

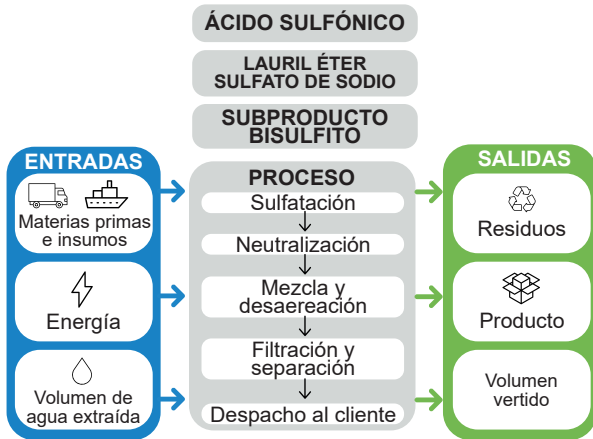
Químicos del Cauca S.A.S. es una empresa colombiana ubicada en el municipio de Caloto, al norte del departamento del Cauca. Forma parte del grupo empresarial liderado por Química Básica Colombiana S.A. y se especializa en la producción y comercialización de tensoactivos aniónicos, en particular ácido sulfónico y alcoholes grasos sulfatados, destinados a diversos sectores productivos. La compañía inició operaciones en 2002, en respuesta a una necesidad específica de uno de los principales clientes de Química Básica Colombiana S.A., ofreciendo una alternativa más segura al uso de ácido sulfúrico fumante mediante la producción de ácido sulfónico.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg derivado de tres productos: ácido sulfónico, lauril éter sulfato de sodio y bisulfito; abarcando todas las operaciones para su producción, desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Químicos del Cauca ubicada en el municipio de Caloto (Cauca), durante el periodo del 1ero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024) con un alcance de cuna a puerta.

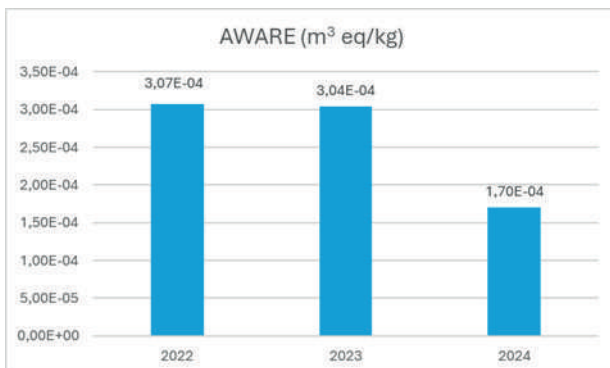
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde a 1 kg de producto derivado de ácido sulfónico, lauril éter sulfato de sodio y bisulfito de sodio como subproducto. Los límites del estudio se definieron de "cuna a puerta", considerando extracción, transporte y transformación de materias primas en la planta de Químicos del Cauca (Caloto, Cauca), así como la huella indirecta asociada a insumos, energía, combustibles y residuos.

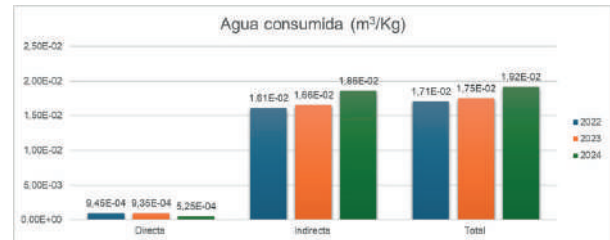


Resultados

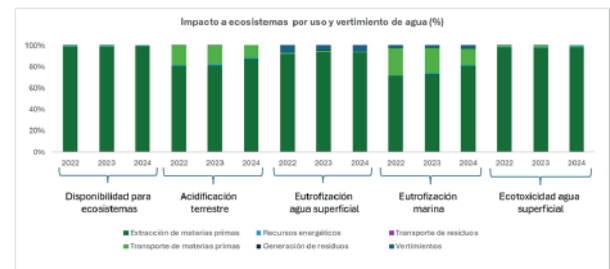
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas incluyeron el reúso de aguas de purga de la torre de enfriamiento para el lavado de tambores (0,70 l/s) y un piloto para su uso en la producción de ácido sulfúrico como estrategia de economía circular. Además, la instalación de medidores y el aumento en la concentración de sólidos de 1,5 a 3 permitieron reducir 7,06 m³/día de agua purgada.

Inversiones de reducción

\$76.950.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Químicos del Cauca S.A.S.



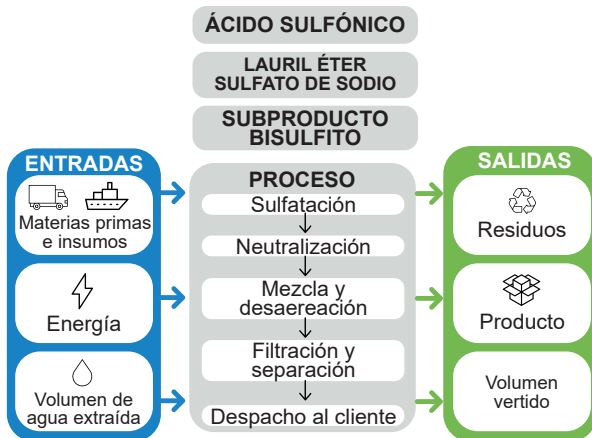
Químicos del Cauca S. A. S. es una empresa colombiana ubicada en Caloto al norte del departamento del Cauca. Forma parte del grupo empresarial liderado por Química Básica Colombiana S. A. y se especializa en la producción y en la comercialización de tensoactivos aniónicos, en particular ácido sulfónico y alcoholes grasos sulfatados, destinados a diversos sectores productivos. La compañía inició operaciones en 2002 en respuesta a una necesidad específica de uno de los principales clientes de Química Básica Colombiana, ofreciendo una alternativa más segura al uso de ácido sulfúrico fumante mediante la producción de ácido sulfónico.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generada por 1 kg de ácido sulfónico, lauril éter sulfato de sodio y bisulfito, abarcando todas las operaciones para su producción: desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Caloto (Cauca), en el periodo de 2022 a 2024.

Producto y análisis del sistema

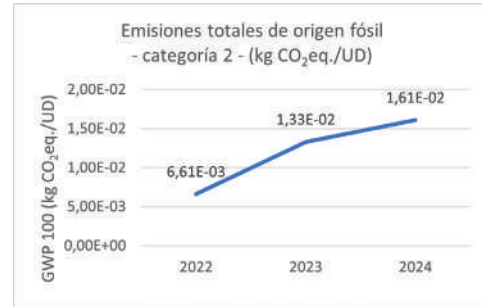
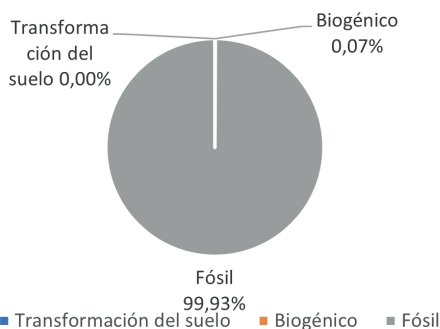
El estudio evaluó la huella de carbono de 1 kg de ácido sulfónico, lauril éter sulfato de sodio y bisulfito de sodio producidos por Químicos del Cauca S. A. S. El análisis utilizó un enfoque «de la cuna a la puerta» que abarcó: la extracción y el transporte de materias primas como anhídrido sulfúrico y alquilbenceno o alcohol graso etoxilado, la transformación mediante procesos de secado, dilución, sulfonación o sulfatación, neutralización, desaeración y tratamiento de gases hasta el tratamiento de aguas residuales antes del vertimiento final.



Uso de recursos energéticos

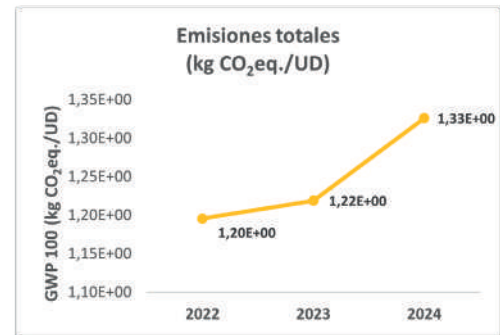
Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- La implementación de un sistema de energía solar desde 2022 permitió generar entre 623.000 y 741.000 kWh/año, evitando la emisión de entre 90 a 107 t CO₂eq./año en la huella de carbono de alcance 2.
- La reducción de la dependencia de la red eléctrica nacional disminuyó el consumo indirecto de agua en un rango estimado entre 4700 y 11.000 m³/año, contribuyendo a la reducción de la huella de agua.
- El proyecto se consolidó como una solución integral que genera beneficios simultáneos y cuantificables en la huella de carbono y en la huella de agua.

Reutilización de agua de purga en actividades de lavado

Descripción de buena práctica y tecnología

Uso de agua de la purga de la torre de enfriamiento como alternativa de ahorro del recurso hídrico proveniente de fuentes superficiales lo que disminuye vertimientos y aporta en la sostenibilidad de la operación. Aunque el agua de la purga no cumple con las condiciones óptimas para reincorporarse al proceso principal, sí conserva las características adecuadas para emplearse en el lavado de tambores y de equipos auxiliares.

Resultados

La implementación de la buena práctica permitió alcanzar un ahorro del 14 % en el consumo total de agua durante el año 2024, lo que equivale a una reducción, aproximada, de 5520 m³. Este volumen representó una disminución considerable en la captación de fuentes hídricas locales con el consecuente beneficio para la disponibilidad de agua en la región. Asimismo, la reducción en el consumo se tradujo en un menor gasto económico asociado a la captación, al tratamiento y al bombeo lo que generó ahorros financieros adicionales para la empresa. Estos resultados evidenciaron el potencial de las estrategias de reutilización interna como herramientas de optimización del uso de los recursos naturales sin afectar la calidad de los procesos productivos.

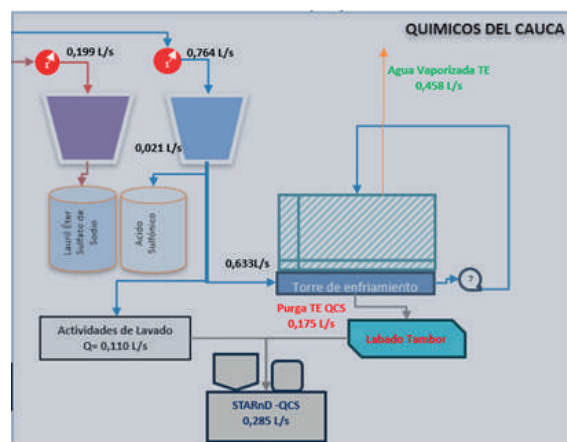
Otros beneficios

- Cultura de sostenibilidad interna: fomentó la conciencia ambiental en los trabajadores, quienes identificaron oportunidades adicionales de optimización de recursos.
- Cumplimiento normativo y reputacional: contribuyó al cumplimiento de regulaciones ambientales y de mejora de la imagen corporativa frente a clientes, proveedores y autoridades ambientales.
- Reducción de riesgos hídricos: al depender menos de fuentes externas la empresa disminuyó su vulnerabilidad durante épocas de sequía y de restricciones de uso de agua.
- Replicabilidad: el modelo podría aplicarse en otros procesos internos o en empresas con condiciones similares lo que ampliaría su impacto positivo.
- Alineación con estándares internacionales: el reúso de agua fue reconocido como una de las principales estrategias en sistemas de gestión ambiental ISO 14001 y reportes de sostenibilidad bajo estándares GRI.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora:
Químicos del Cauca S. A. S.
Correo: julian.arias@gquimicas.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Recomendaciones

- Verificación de la calidad del agua de purga antes de su uso.
- Instalación, canalización y almacenamiento adecuados.
- Capacitación del personal en la buena práctica.

Limitantes

- Variación en la calidad del agua según operación.
- Inversión inicial en adecuaciones.
- Uso restringido solo en actividades no críticas.

Referencias

Información interna de la empresa

Costos de inversión y operación

Adecuación de salida de purga para el lavado de tambores:
\$3.500.000 COP.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Quimpac de Colombia S.A.



Quimpac de Colombia S.A. es líder en soluciones químicas para sectores como agua, alimentos, minería, farmacéutica y manufactura. Produce hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, cloro gas, sales industriales y productos para tratamiento de aguas, que optimizan procesos y garantizan seguridad en aplicaciones críticas. Su planta está en Valle del Cauca, km 13 vía Yumbo-Aeropuerto, Palmira.

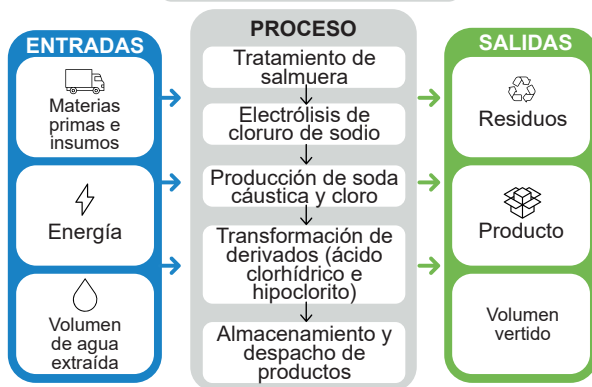
Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 t de productos, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Palmira, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

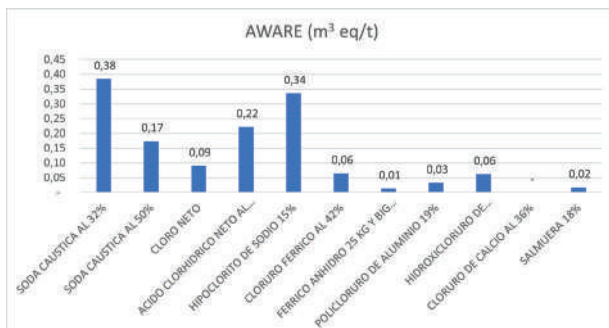
La unidad declarada corresponde al proceso de 1 t de productos, sobre el cual se calcula la huella de agua. El estudio considera un alcance “de cuna a puerta”, incluyendo extracción, transporte y recepción de materias primas, transformación en planta, transporte de insumos, huella indirecta de su producción y transporte, energía adquirida del SIN y gestión de residuos.

PROCESO CLORO - SODA DE 1 t DE PRODUCTO

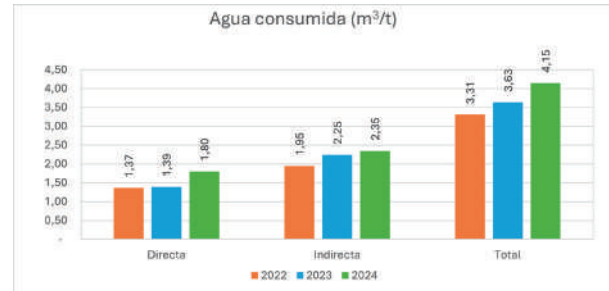


Resultados

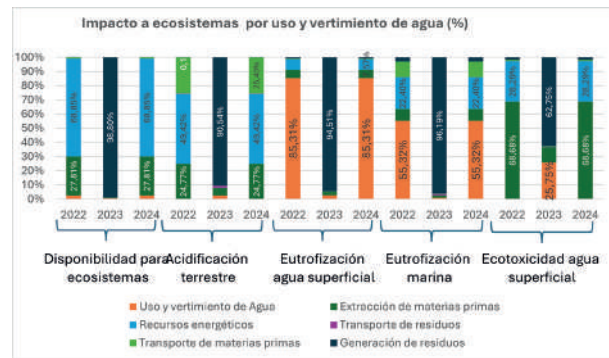
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La planta de sulfatos trata las aguas residuales del proceso cloro-soda, reduciendo la huella de agua indirecta en 0,007 m³/t (1,45%). Esta iniciativa convierte un residuo en recursos útiles al generar yeso como subproducto y recuperar cloruro de calcio. Asimismo, la empresa implementó un sistema de recuperación de corrientes ácidas, que ya está en operación y genera ahorros tanto económicos como en consumo de químicos.

Inversiones de reducción

\$165.000.000 COP.

Incremento de la recirculación de efluentes de proceso para disminuir el consumo de agua de pozo.

Descripción de buena práctica y tecnología

Quimpac de Colombia logró incrementar la recirculación de efluentes de proceso a través de las siguientes actividades

- Aprovechamiento de efluentes ácidos provenientes de la absorción de gases de venteo hacia tanques de almacenamiento de producto.
- Recuperación de agua de rechazo de ósmosis para lavado de tambores y cilindros.
- Recuperación de agua de rechazo de ósmosis para reposición de nivel del lago ornamental.
- Recuperación de condensados de vapor hacia red de agua caliente de producción de vapor.

Resultados

- Optimización de recursos hídricos: con las actividades ejecutadas se incrementó el porcentaje histórico de recirculación de efluentes, pasando de 10 % a 15 %; además, de la disminución de la captación de agua de los pozos concesionados.
- Reducción de los costos operativos relacionados con el agua: los productos químicos que, tradicionalmente, requerían de la PTAR para la neutralización de efluentes ácidos dejaron de utilizarse con un beneficio de COP \$18.000.000 mensuales para la compañía.

Otros beneficios

- Mejoramiento de infraestructura de conducción de efluentes al reducir altas cargas ácidas desde el punto de generación hasta la PTAR.
- Aprovechamiento de una corriente de agua para incrementar la capacidad productiva sin afectar la calidad del producto.
- Generación de empleo temporal durante el desarrollo de los proyectos.
- Incremento del nivel de conciencia ambiental de los empleados y la imagen de sostenibilidad ante partes interesadas.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: ingeniería propia y mano de obra de contratista local.

Correo: nfgonzales@quimpac.com.co

Empresa operadora/implementadora: Quimpac de Colombia S. A.

Correo: ambiental@quimpac.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Aprendizaje de metodologías para identificar riesgos de proyectos ambientales en la sensibilidad de la calidad del producto, entre ellas «What if».
- Control presupuestal adecuado para evitar la pérdida de la expectativa de los beneficios del proyecto.

Referencias

Asociación Mundial para el Agua, capítulo Centroamérica, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). Tecnologías para el uso sostenible del agua: una contribución a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. GWP. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/tecnologias-para-el-uso-sostenible-del-agua.pdf

Rodríguez, D. J.; Serrano, H. A.; Delgado, A.; Nolasco, D. y Saltiel, G. (2020). De residuo a recurso: cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/publication/wastewater-initiative>

Costos de inversión y operación

CAPEX: \$120.000.000 COP.
OPEX: \$3.600.000/mes COP.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Quimpac de Colombia S.A.



Descripción - Objetivo

Implementar acciones de restauración ecológica participativa y educación ambiental para conservar 240 hectáreas en la cuenca hidrográfica del río Fraile. La intervención contempló la siembra de 2000 árboles nativos para la protección de veinte nacimientos de agua, enriquecimiento de la cobertura vegetal, recuperación de las áreas degradadas, preservación del hábitat de especies locales de flora y fauna, y fortalecimiento de las capacidades y la economía familiar de los integrantes de los viveros comunitarios.

Ubicación

Veredas Villa Pinzón y Los Caleños, municipio de Florida, Valle del Cauca.

Periodo de implementación

Julio 2024 - agosto 2025

Resultados

- Restauración ecológica participativa: siembra de 2000 árboles nativos (incluyendo especies como palma de cera y yarumo) que aportaron en la recuperación de la cobertura vegetal de la cuenca del río Fraile.
- Protección hídrica y biodiversidad: protección directa de, al menos, veinte nacimientos de agua y de la biodiversidad local
- Educación ambiental: se realizaron doce encuentros educativos con setenta participantes quienes promovieron, mediante espacios de educación ambiental, la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y el mejoramiento de ecosistemas estratégicos.
- Participación comunitaria: integración de la comunidad indígena del Resguardo Indígena Triunfo Cristal Páez con otros actores comunitarios, entre ellos, 25 mujeres cabeza de hogar, tres docentes y hasta diez padres de familia.
- Fortalecimiento de la economía local e impulso al emprendimiento de 18 integrantes de la red de viveristas de la cuenca mediante la creación de ocho empleos directos: producción de material vegetal, siembra y mantenimiento.

Sostenibilidad

- La acción se sostiene con la vinculación de empresas y organizaciones comprometidas con la compensación de su huella de carbono y la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI).
- La creación de la red de viveristas como una alternativa económica facilita la continuidad de las acciones territoriales por parte de las comunidades locales.
- La estrategia se coordina con los lineamientos del Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 - 2030.

Información de contacto

Entidad

Quimpac S.A.:
Asociación Usuarios del río Fraile:

Correo electrónico

ambiental@quimpac.com.co
admonasofrayle@gmail.com

Inversiones

Quimpac de Colombia S. A.: COP \$ 38.854.000
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo
(COSUDE): COP \$95.000.000.

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

Alianza ambiental Quimpac de Colombia & Asofrayle

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa implementadora: Quimpac de Colombia S. A.
Aliados comunitarios: Asociación de Usuarios del río Fraile - ASOFRAYLE

Lecciones aprendidas

- La conservación ambiental puede estructurarse como una alternativa económica comunitaria que fortalece la apropiación territorial.
- El desarrollo de viveros comunitarios podría convertirse en un emprendimiento que logre integrarse en las políticas nacionales como la Estrategia Nacional de Negocios Verdes; esto, con miras al fortalecimiento de la economía local.
- El diálogo intergeneracional e intercultural es fundamental para facilitar la acción colectiva.
- La alianza empresa - comunidad permite articular objetivos ambientales con los de desarrollo económico y social desde una visión territorial.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Recamier S. A.

Recamier

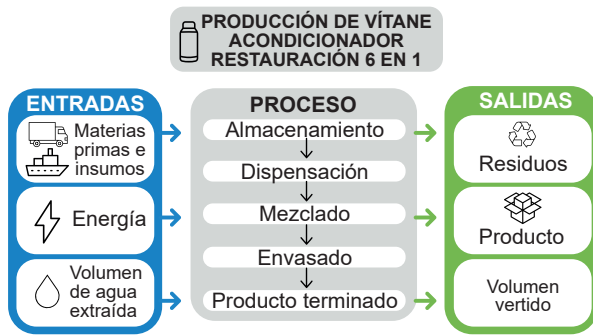
Recamier S.A. es una empresa colombiana con planta de producción en Cali, dedicada al desarrollo, fabricación y comercialización de productos cosméticos y de cuidado personal. Cuenta con líneas dirigidas al público general y al sector profesional de belleza. Fue fundada en 1947 y actualmente genera más de 700 empleos en Colombia, con presencia también en Ecuador, Perú y Estados Unidos.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 kg del producto Vitane Acondicionador Restauración 6 en 1, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cali, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024)..

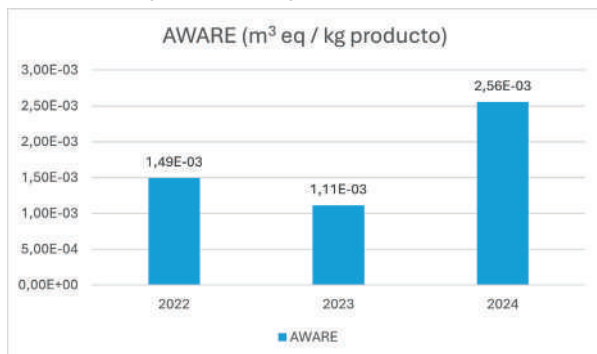
Producto y análisis del sistema

Calcular la huella de agua y el impacto ambiental generado por 1 kg del producto Vitane Acondicionador Restauración 6 en 1, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cali, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

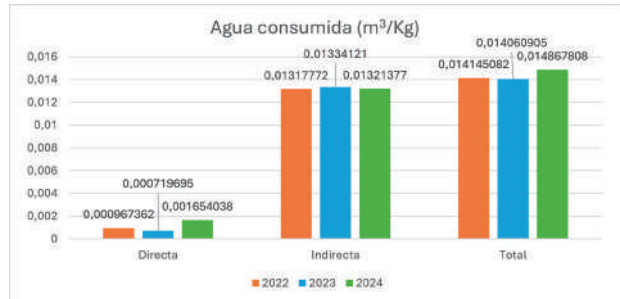


Resultados

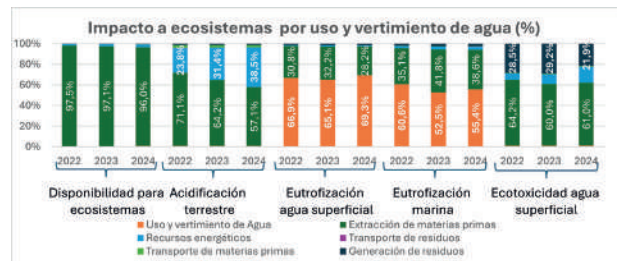
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Se implementó la optimización del sistema de ósmosis inversa (OI) mediante automatización, sincronizando su operación con la demanda productiva. Esta medida evitó su uso continuo y permitirá un ahorro estimado del 10% del consumo del sistema.

Inversiones de reducción

\$73.676.000 COP.

Desarrollo de herramientas técnicas para la Gestión Corporativa del Agua.

Descripción de buena práctica y tecnología

Recamier cuenta con un sistema de ósmosis inversa (SOI) para desmineralizar el agua que utiliza en su proceso productivo. El SOI es una tecnología que, por principio, genera un agua de rechazo que puede ser del 40 % de lo que consume; el SOI, en Recamier, opera continuamente seis días a la semana.

La mejora implementada consistió en optimizar y automatizar el SOI mediante el control automático de los niveles de tanques, de conductividad y de dosificación de insumos para que el sistema se apagara de forma controlada dependiendo de los niveles de los tanques de almacenamiento de agua de la planta productiva. Para no comprometer la calidad microbiológica del agua se implementaron tiempos de apagado y encendido según la demanda de agua de producción: 60 minutos apagado y 20 minutos encendido.

Resultados

Con esta mejora se consiguió:

1. Mayor confiabilidad del sistema al concentrar las variables de control del proceso en un solo tablero de control (PLC).
2. En mayo la reducción del consumo específico de agua (m³ de agua/toneladas producidas) fue de un 10 % frente al mismo periodo del año anterior.

Otros beneficios

La automatización del sistema de ósmosis inversa permitió:

1. Minimizar el desperdicio de agua gracias a que el sistema operó con menos tiempo lo que generó menos agua de rechazo.
2. Reducir el consumo de energía: al apagarse automáticamente el sistema las bombas dejaron de funcionar de forma periódica durante un tiempo máximo de 60 minutos lo que ahorró energía.
3. Prolongar la vida útil de los componentes (membranas) y reducir la necesidad de reemplazos frecuentes.

Implementación de la tecnología

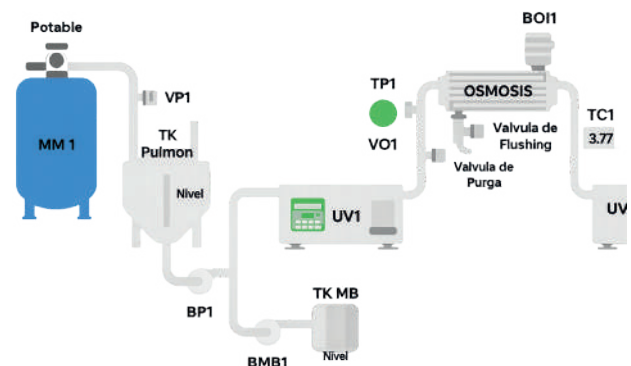
Referencias de proveedor

Proveedor: Difsel
Correo: difsel@difsel.com

Empresa operadora/implementadora: Recamier S. A.

Correo: saperez@recamier.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Barreras: ataque microbiológico al agua debido al tiempo que permanece apagado el SOI; para ello, se hizo seguimiento para determinar el máximo tiempo de apagado del sistema que no comprometiera la calidad microbiológica; además, de programar un seguimiento microbiológico constante.

Mejoras futuras: adicionar más variables de control que permitan aumentar la automatización y evaluar la posibilidad de aprovechar el agua de rechazo.

Referencias

La idea fue gestada por el equipo del Área de Operaciones de Recamier.

Costos de inversión y operación

Inversión requerida: \$70.000.000,00 COP.

Costos operativos: la mejora implementada no originó nuevos costos.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Recamier S.A.

Recamier

Descripción - Objetivo

Esta iniciativa consistió en la vinculación de la comunidad empresarial de Recamier S. A. (trabajadores y sus familias) y de la comunidad rural local del corregimiento Los Andes (Santiago de Cali), que trabaja juntamente con la Fundación Amatea, en procesos de restauración ecológica orientados a la recuperación de las microcuencas de las quebradas La Tigra y La Virgen.

El objetivo fue compensar el uso del recurso hídrico y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) para el fortalecimiento de la economía familiar local mediante la participación en el mantenimiento del vivero para la producción de árboles nativos, el acompañamiento en actividades de siembra, la preparación de refrigerios y la promoción del ecoturismo comunitario.

Ubicación

Corregimiento Los Andes (Santiago de Cali, Valle del Cauca).

Periodo de implementación

Enero 2024 -agosto 2025

Resultados

- Restauración ecológica participativa: se sembraron 8000 árboles nativos provenientes del vivero certificado de la Fundación Amatea gracias a un proceso de restauración liderado por actores comunitarios y familias de la empresa con el acompañamiento técnico, profesional y administrativo de la organización.
- Área intervenida: aproximadamente 7,2 hectáreas fueron impactadas lo que contribuyó a la recuperación de cobertura vegetal y de los hábitats de la biodiversidad local.
- Participación y sensibilización: se desarrollaron 18 actividades orientadas a fortalecer el conocimiento de los participantes (288 personas: 154 mujeres y 134 hombres) sobre los contextos ambiental y climático del área intervenida, técnicas adecuadas de siembra y beneficios de la reconexión con la naturaleza para el bienestar humano y la apropiación del territorio.

Sostenibilidad

- Continuidad contractual: Recamier S. A. lleva a cabo estas actividades desde el año 2024 y proyecta su continuidad mediante la contratación de la Fundación Amatea para extender el proceso de restauración durante el 2025 y años posteriores en el marco de su estrategia de compensación de huella hídrica y de carbono.
- Enfoque comunitario y económico: la participación de familias locales en actividades productivas como el mantenimiento del vivero, siembra y servicios logísticos, genera una fuente de ingreso asociada a la conservación que fortalece la apropiación territorial y el compromiso local ambiental.
- Capacidades instaladas: la orientación técnica brindada, durante las actividades de restauración, fortalece las capacidades comunitarias para el seguimiento, el cuidado y la sostenibilidad de los árboles sembrados.

Compensación por el uso del recurso hídrico y GEI mediante la restauración ecológica participativa

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa implementadora: Recamier S. A.
Aliado comunitario: Fundación Amatea.

Lecciones aprendidas

- Las actividades de restauración ecológica fortalecen el sentido de pertenencia de la comunidad y el vínculo con su territorio.
- La participación activa durante las actividades de siembra y de restauración ecológica facilitan la integración de la comunidad con su territorio.
- El mantenimiento y el seguimiento de los árboles sembrados es clave para asegurar el impacto ambiental de la restauración ecológica.
- En los procesos de restauración ecológica es importante brindar a los participantes información sobre el contexto ambiental y los parámetros climáticos del lugar; además, de una orientación sobre las técnicas adecuadas de siembra y resaltar los beneficios de la reconexión con la naturaleza para dotar de sentido la acción que promueva el compromiso, el aprendizaje y el vínculo con el territorio.

Información de contacto

Entidad

Recamier S. A.:
Fundación Amatea:

Correo electrónico

saperez@recamier.com
sarmiento@amatea.org

Inversiones

Recamier S.A: COP \$89.600.000
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo
(COSUDE): COP \$2.014.500

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Reconstructora de Canecas y Tambores S. A. S.



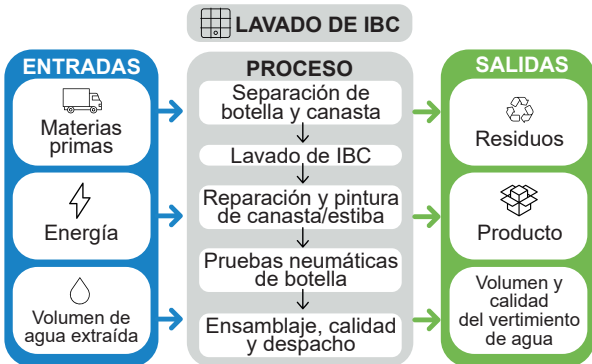
RECATAM S.A.S., fundada en 1990 en La Estrella (Antioquia), se dedica a la recuperación y reconstrucción de materiales de empaque para la industria, ofreciendo soluciones que combinan calidad y compromiso ambiental. Nació para responder a la necesidad de reutilizar envases importados de la industria química y hoy cuenta con presencia en Cundinamarca, Valle del Cauca, Bolívar y Atlántico.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de lavado de una unidad de IBC (Intermediate Bulk Containers), abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su acondicionamiento en la planta ubicada en La Estrella, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

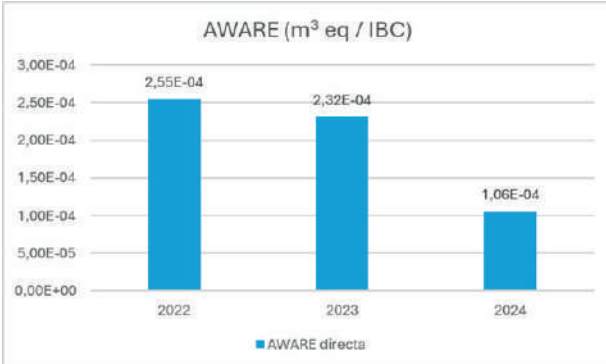
Producto y análisis del sistema

La unidad declarada corresponde al lavado de un IBC (Intermediate Bulk Container). Los límites del estudio se definieron de "cuna a puerta", considerando extracción, transporte y recepción de materias primas hasta el acondicionamiento realizado en la planta de RECATAM (La Estrella, Antioquia). También se incluyó la huella indirecta de insumos, energía, combustibles y gestión de residuos.

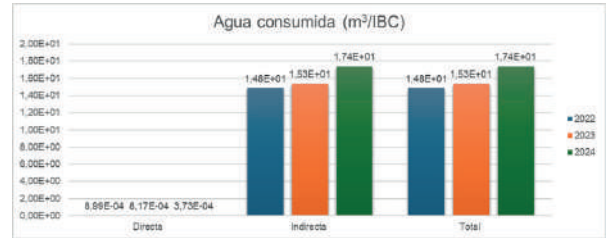


Resultados

El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas incluyen el mayor aprovechamiento de aguas lluvias, con una recuperación de 1,384 m³/año y un potencial de 3,520 m³/año, equivalente a un ahorro proyectado de 30 millones de pesos anuales. También se optimizó el proceso de lavado de IBC y la PTAR mediante un sistema de aireación y mejoras operativas. Además, la empresa ha mostrado capacidad de gestión al descartar proyectos inviables, reforzando su enfoque en eficiencia y sostenibilidad.

Inversiones de reducción

\$47.300.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Reconstrutora de Canecas y Tambores S. A. S.



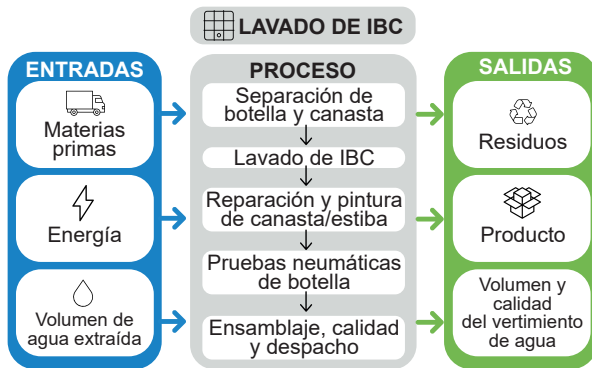
Recatam S. A. S., fundada en 1990 en La Estrella (Antioquia), se dedica a la recuperación y a la reconstrucción de materiales de empaque para la industria, ofreciendo soluciones que combinan calidad y compromiso ambiental. Nació como respuesta a la necesidad de reutilización de envases importados de la industria química y en la actualidad cuenta con presencia en Cundinamarca, Valle del Cauca, Bolívar y Atlántico.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por el proceso de lavado de una unidad de IBC, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta el acondicionamiento en la planta de La Estrella, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

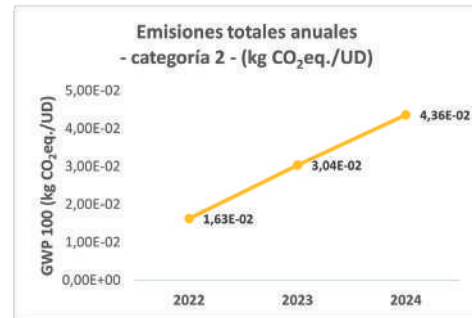
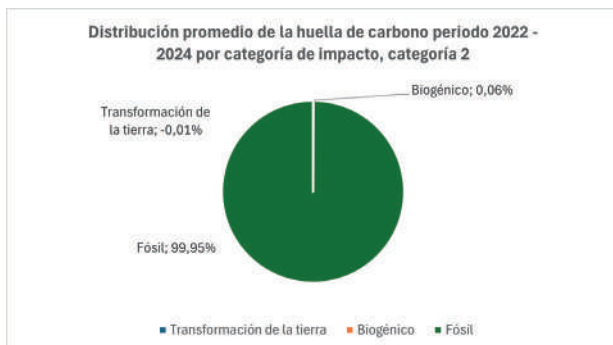
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono generada por el proceso de lavado de una unidad de IBC bajo un enfoque «de la cuna a la puerta» que abarcó: envases e insumos, almacenamiento temporal de envases, clasificación de material de empaque, drenaje y almacenamiento de remanente químico, separación de IBC y canasta, cadeneo y lavado, reparación de canasta o estiba, secado IBC, pruebas neumáticas de IBC, pintado de estiba o canasta, ensamble, calidad, servicios industriales y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR); además, de emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2 a 4). Se aplicó la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) conforme con las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.



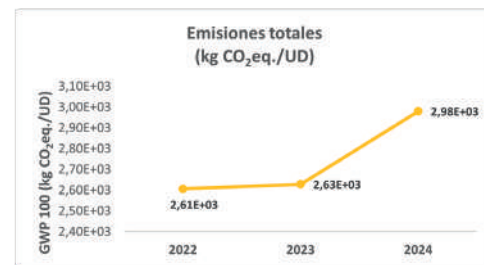
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- El aprovechamiento de aguas lluvias contribuyó a la reducción indirecta de la huella de carbono al disminuir la energía asociada al bombeo y al tratamiento.
- La reducción y el reemplazo de solventes disminuyó en 220 kg CO₂eq./IBC las emisiones indirectas en la cadena de suministro.
- Los proyectos de eficiencia energética (LED, sensores y energía solar) favorecieron la reducción de emisiones de alcance 2 con un potencial estimado de 11.86 kg CO₂eq./IBC.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Reconstructora de Canecas y Tambores S. A. S.



Aprovechamiento de aguas lluvias para procesos de lavado industrial.

Descripción de buena práctica y tecnología

- Recatam S. A. S. reevaluó el sistema hidrosanitario de las aguas residuales con el rediseño de una PTAR para el aprovechamiento de las aguas tratadas y las redes correspondientes a las aguas lluvias para la reducción del consumo de agua potable en las operaciones de lavado de envases IBC y garrafas. Actualmente, la práctica se encuentra en funcionamiento con resultados visibles en 2025 y en seguimiento continuo para maximizar los beneficios ambientales y económicos.

Resultados

- Recuperación promedio de 1384 m³/año de agua lluvia en el periodo 2022 - 2024.
- Ahorro económico estimado en 11,8 millones de pesos anuales por disminución en consumo de agua potable y alcantarillado.
- Potencial de ahorro proyectado de hasta 3520 m³/año, equivalente a COP \$30.000.000 de reducción de costos.

Otros beneficios

- Disminución de la presión sobre fuentes de agua potable.
- Reducción de la huella de agua directa de la empresa.
- Práctica de bajo costo replicable en otros procesos industriales.

Implementación de la tecnología

Empresa operadora/implementadora: Recatam S. A. S.
Correo: dgambiental@recatam.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

El ahorro real depende de la variabilidad del régimen de lluvias. Se recomienda instalar sistemas de pretratamiento (filtros de cartucho o de arena) para garantizar la calidad del agua usada en los procesos y mantener registros fotográficos y técnicos que respalden los resultados.

Referencias

Información interna de la empresa.

Costos de inversión y operación

La inversión inicial está asociada a la adecuación de techos para captación, tanques de almacenamiento y sistema de filtración.

En cuanto a la operación es un bajo costo centrado en mantenimiento preventivo de filtros y limpieza de tanques.

HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

Riopaila Castilla S. A.

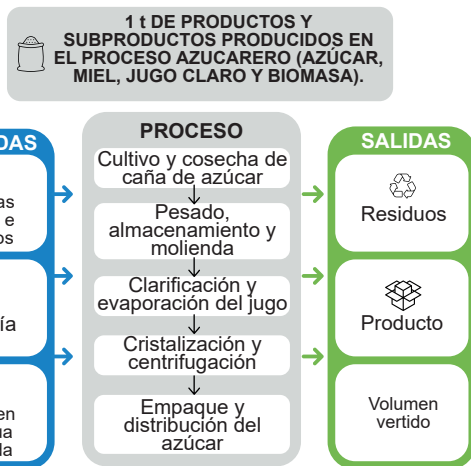
Riopaila Castilla S.A., con más de 100 años en el sector agroindustrial, se dedica a la producción de azúcar, alcohol carburante y energía a partir de biomasa. La Planta Riopaila, ubicada en Zarzal (Valle del Cauca), se procesa caña para producir azúcar blanca, cruda y morena, abasteciendo tanto al mercado nacional como internacional. La empresa es referente en la agroindustria colombiana y exporta a la región Andina, Centroamérica y Asia, consolidándose como un actor clave en la cadena de valor de la caña de azúcar y en la adopción de prácticas orientadas a la sostenibilidad.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 t de los productos generados en el proceso azucarero (azúcar, miel y jugo claro) y el subproducto (biomasa), abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Zarzal, Valle del Cauca, durante el periodo del 1ero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

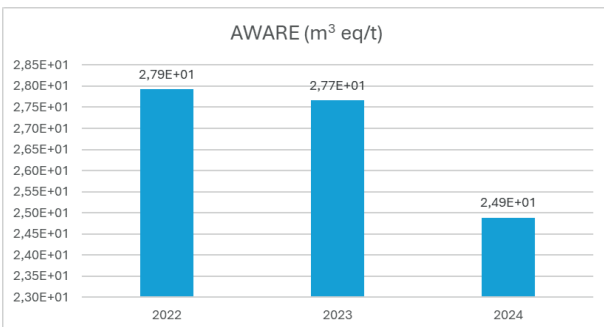
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional corresponde a 1 tonelada de productos y subproductos del proceso azucarero (azúcar, miel, jugo claro y biomasa). El sistema se definió de "cuna a puerta", considerando desde la extracción y transporte de materias primas hasta su procesamiento en la planta de Riopaila Castilla en Zarzal (Valle del Cauca), e incluyendo la huella indirecta de insumos, energía y gestión de residuos.

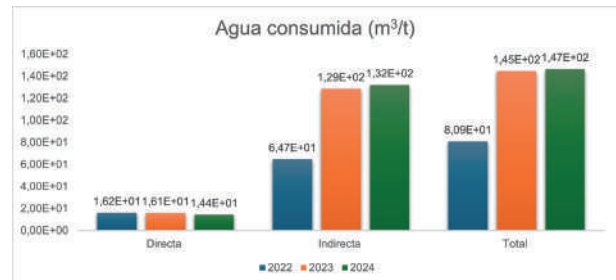


Resultados

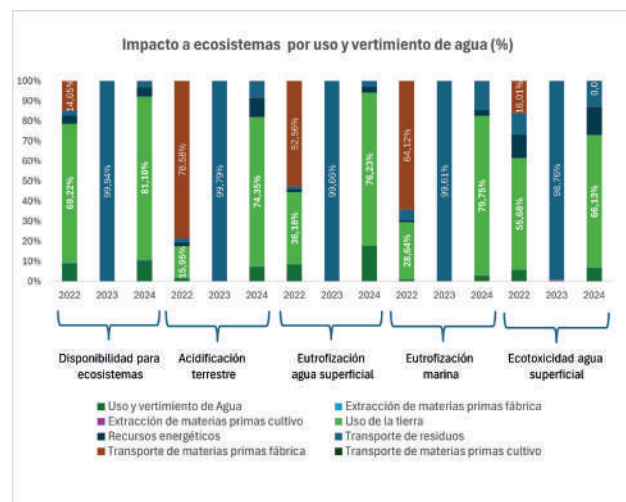
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La empresa ha ejecutado acciones que redujeron de forma significativa el consumo de agua en fábrica. Destaca la recirculación total del agua de enfriamiento y la recuperación del rechazo del carbón activado en SINTRA (5 l/s). También se eliminó el uso de agua en el arrastre y aspersión de ceniza de la caldera DZ, con 100% de cumplimiento. Estas medidas, junto con mejoras operativas, permitieron disminuir en 2024 un 15% el consumo máximo de agua industrial y un 28% el de enfriamiento respecto a 2023.

Inversiones de reducción

\$262.728.000 COP.

Recuperación de agua de rechazo carbón activado (Sintra)

Descripción de buena práctica y tecnología

En la planta de tratamiento de agua para procesos industriales Sintra se genera un caudal de agua de rechazo como parte de la operación del sistema de filtración con carbón activado. Esta fracción, que anteriormente era desechada, fue recuperada e integrada al proceso para su reutilización en usos industriales. Esta acción redujo la demanda de agua fresca y minimizó la generación de aguas residuales. Asimismo, se instaló una tubería de 2" desde el rechazo hasta el clarificador de agua y se construyó un pozo de bombeo con capacidad de almacenamiento de 55 m³.

Resultados

- Volumen aproximado de agua recuperada: 10 l/s.
- Disminución del volumen de agua tomada.
- Contribución a la eficiencia hídrica del proceso de fabricación de azúcar.

Otros beneficios

- Ahorro en costos operativos relacionados con el tratamiento de aguas industriales.
- Menor impacto ambiental y reducción de la huella hídrica.
- Mejora en la sostenibilidad del proceso productivo.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor (no aplica, tecnología propia del proceso).

Empresa operadora/implementadora:
Riopaila - Castilla S. A. S.

Correo: aurbano@riopaila-castilla.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Se recomienda hacer seguimiento continuo a los parámetros de calidad del agua recuperada para evitar acumulación de contaminantes.

Referencias

Información interna del Área de Operación de la fábrica. Datos operativos de caudal recuperado.

Costos de inversión y operación

\$130.000.000 COP invertidos en el tanque, en la bomba, en la tubería y en las adecuaciones necesarias para la conducción.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Riopaila – Castilla S. A. S.

Descripción - Objetivo

Fortalecer la gestión comunitaria de catorce acueductos rurales ubicados en la parte media alta de la cuenca del río La Paila (municipio de Sevilla, Valle del Cauca) mediante el desarrollo de actividades prácticas y procesos formativos orientados a mejorar las capacidades organizativas, técnicas, territoriales y ambientales que promuevan el uso eficiente del agua y la protección de las áreas de recarga hídrica.

Ubicación

Municipios de Sevilla y Bugalagrande, cuenca río La Paila (Valle del Cauca.)

Periodo de implementación

Agosto 2024 - julio de 2025

Resultados

- Diagnóstico organizacional y técnico: se identificaron y caracterizaron catorce asociaciones de acueducto rural en la parte media alta de la cuenca del río La Paila en un análisis de sus condiciones administrativas, técnicas y territoriales.
- Formación y gestión del conocimiento: se llevaron a cabo treinta jornadas de capacitación con la participación de 142 personas (60 mujeres y 82 hombres, entre ellos, 28 jóvenes) que abordaron las temáticas de sostenibilidad financiera, cartografía participativa, reconocimiento del estado de las captaciones de agua, autogestión y fortalecimiento organizativo y administrativo. El proceso cerró con un foro de socialización de experiencias.
- Articulación territorial: se reactivó la Mesa de Conversación de Acueductos Rurales que facilitó la integración entre acueductos según su ubicación geográfica y número de usuarios; además, de la promoción de espacios de coordinación comunitaria e intercambio de experiencias.
- Planeación ambiental: se formularon y diseñaron catorce acciones comunitarias para la restauración de áreas de recarga hídrica y mejora de fuentes de abastecimiento.
- Fortalecimiento para el acceso de agua y conservación de fuentes hídricas: se mejoraron catorce acueductos veredales que administran igual número de fuentes de agua que distribuyen el recurso a 1921 usuarios. Esto se logró mediante el fortalecimiento organizativo de las asociaciones y el diagnóstico de las captaciones de agua que permitieron establecer acciones de mejoramiento ambiental y operativo.

Sostenibilidad

- Los acueductos rurales son administrados por las propias comunidades que avanzan en su autosostenibilidad mediante formación técnica y fortalecimiento organizativo para garantizar a sus pobladores el acceso al agua potable.
- La sostenibilidad a largo plazo requiere del compromiso continuo de actores públicos, privados y de la sociedad civil con aportes técnicos y financieros para la gestión de los acueductos comunitarios.
- La participación de la comunidad en el cuidado, la conservación y el uso eficiente del agua es esencial para garantizar la sostenibilidad ambiental, la seguridad hídrica y la equidad territorial. Esto implica asumir responsabilidades económicas y ambientales para el buen funcionamiento de los acueductos.
- Estos procesos de conservación de las fuentes abastecedoras contribuyen, también, a la protección de la fauna y la flora del territorio.

Fortalecimiento para la gestión comunitaria de acueductos rurales hacia el ahorro y el uso eficiente del agua y la protección de las áreas de abastecimiento hídrico.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa implementadora: Riopaila Castilla S. A.
Aliados comunitarios: Asociación de Usuarios del Río La Paila -AURPA.

Lecciones aprendidas

- Involucrar a los actores de los acueductos comunitarios en los procesos de planificación y ejecución para garantizar un desarrollo eficaz de las acciones de cuidado, conservación y uso eficiente del agua.
- Las mesas de articulación intersectorial entre actores públicos, privados y organizaciones de la sociedad civil son fundamentales para avanzar en la toma de decisiones concertadas y sostenibles para el acceso y el uso eficiente del agua.
- Es necesario diseñar estrategias y acciones de fortalecimiento comunitario que permitan una mayor participación e inclusión de mujeres y jóvenes (equidad y representatividad).

Información de contacto

Entidad

Riopaila Castilla S. A.:
Asociación usuarios del río La Paila:

Correo electrónico

camilo.bonilla@riopaila-castilla.com
aurpa2010@gmail.com

Inversiones

Riopaila Castilla S. A.: COP \$70.000.000.
Embajada de Suiza en Colombia – Ayuda Humanitaria y
Desarrollo (COSUDE): : COP \$95.000.000.

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Stop S. A. S.

STOP JEANS®

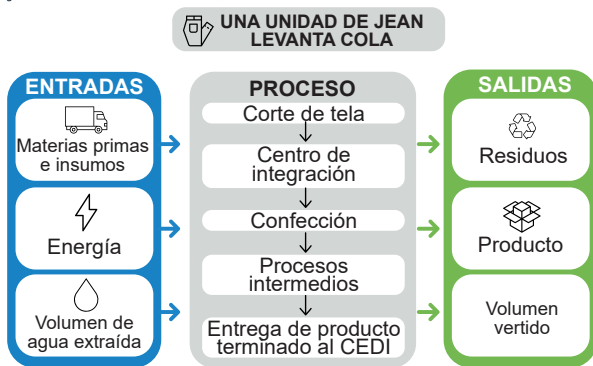
STOP S.A.S. es una empresa colombiana fundada en Medellín en 1972 bajo el nombre de Parliament, que en 1974 adoptó su actual denominación y en 2001 enfocó su producción exclusivamente en prendas femeninas. Dedicada al diseño, confección y comercialización de ropa para mujeres y niñas, la compañía se ha consolidado como referente en el segmento de jeans levanta cola, reconocidos por resaltar la silueta femenina a través de materiales como índigo y tejidos elásticos.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por la producción de una unidad de Jean levanta cola, abarcando todas las operaciones textiles en la cadena de suministro, desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Stop Jeans, durante el periodo de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

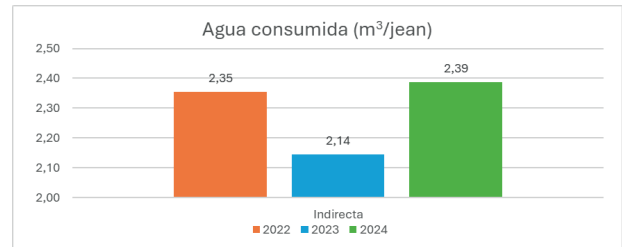
La unidad funcional corresponde a un jean levanta cola producido, que sirve de base para calcular y analizar la huella de agua. Los límites del sistema se establecen de "cuna a puerta", incluyendo todas las etapas de producción del jean levanta cola tiro alto con bolsillos (Referencia 13016-822). El límite geográfico, considera las sedes del edificio industrial, la cual está ubicada en el barrio Guayabal, Medellín; la sede administrativa, la cual está ubicada en la Carrera 59A #14-95 y la sede de Yarumito, La Estrella.



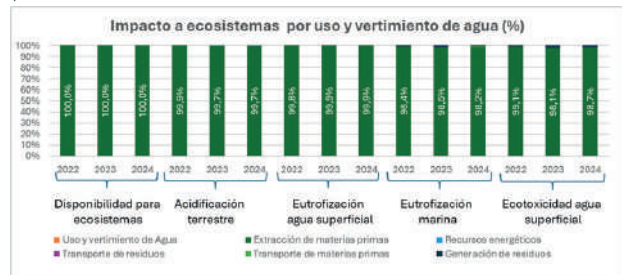
Resultados

El indicador AWARE no se estimó en este caso, dado que no se identificó consumo directo de agua dentro de la unidad funcional analizada ni dentro de los límites del sistema establecidos. Así, al no existir este volumen de agua consumida directa, no fue necesario aplicar el cálculo del indicador de escasez de agua conforme a la metodología AWARE.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La empresa reutiliza residuos textiles para fabricar cerca de 15000 unidades al año, evitando el consumo de 23550 m³ de agua al reducir la demanda de nuevas materias primas, donde se concentra casi toda la huella hídrica indirecta. Además, realiza monitoreo y control de consumos internos y trabaja con proveedores estratégicos de confección y lavandería para mejorar la eficiencia del agua en toda la cadena de valor.

Inversiones de reducción

\$ 41.500.000 COP.

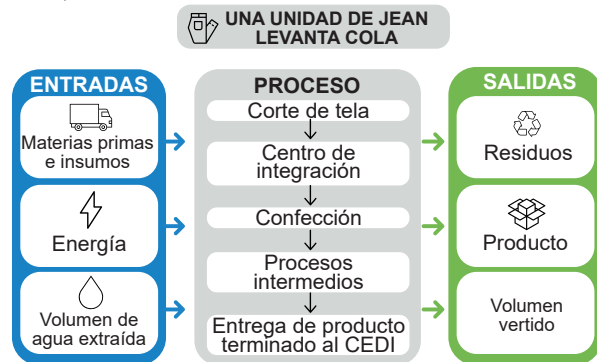
Stop S. A. S. es una empresa colombiana fundada en Medellín en 1972 bajo el nombre de Parliament; en 1974 adoptó su actual denominación y en 2001 enfocó su producción, exclusivamente, a prendas femeninas. Es una compañía dedicada al diseño, a la confección y a la comercialización de ropa para mujeres y niñas, consolidándose como referente en el segmento de jeans levanta cola, reconocidos por resaltar la silueta femenina con materiales como índigo y tejidos elásticos.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por la producción de una unidad de jean levanta cola tiro alto, abarcando todas las operaciones textiles en la cadena de suministro: desde la adquisición de materias primas hasta la producción en la planta de Medellín, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

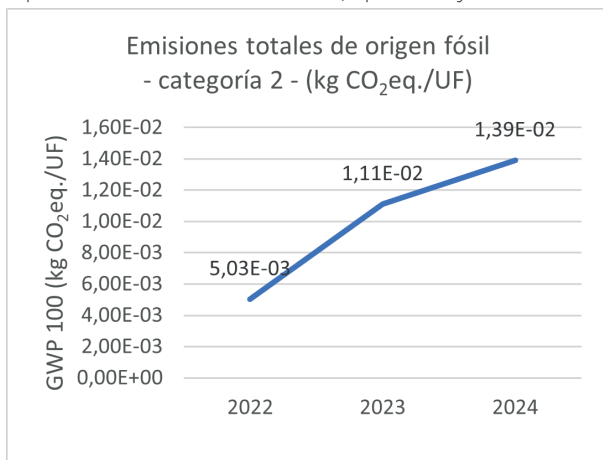
Producto y análisis del sistema

El estudio evaluó la huella de carbono y el impacto ambiental de un jean levanta cola tiro alto producido en la planta de la empresa en Medellín. Se adoptó un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la adquisición de materias primas e insumos, el diseño, el Área Técnica, el corte, el centro de integración, la entrega a terceros (confeccionistas y lavanderías) hasta la entrega del producto terminado al Cedi; además, de las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2, 3 y 4) y se excluyeron las actividades administrativas, marketing, ventas, transporte a tiendas, investigación y desarrollo y uso y disposición final del producto y procesos intermedios. El análisis se centró en los años 2022, 2023 y 2024 según las normas ISO 14067 e ISO 14040/44.

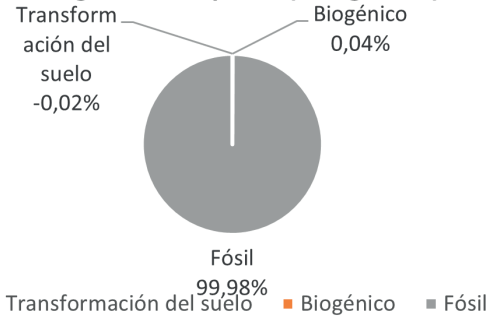


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



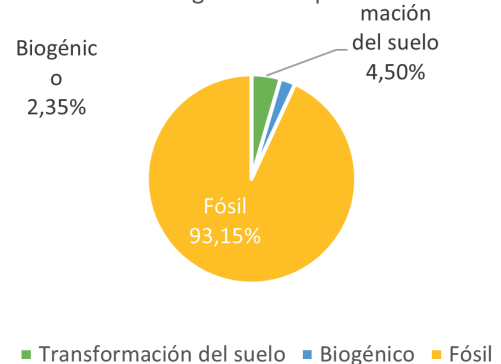
Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto



Acciones de reducción GEI

- El proyecto de moda circular permitió un ahorro de 100 t CO₂eq. gracias a la producción de 15.000 unidades con material recuperado.
- Las acciones implementadas redujeron de forma directa la huella de carbono y demostraron el valor de la economía circular como estrategia empresarial.
- La iniciativa posicionó a la empresa como referente en la integración de sostenibilidad y producción responsable.

Hilos que tejen comunidad

Descripción de buena práctica y tecnología

El proyecto «Hilos que tejen comunidad» consiste en la reutilización de residuos textiles e insumos obsoletos generados en Stop Jeans, reintegrándolos en la cadena de valor como nuevos productos de moda. Esta iniciativa está orientada en la reducción de la demanda de materias primas vírgenes que aporten en la disminución de las huellas de agua y de carbono de la empresa.

Resultados

1. Reducción de huella de agua: según el análisis de ciclo de vida, el 99,9 % del impacto al agua en la empresa proviene de la extracción de materias primas, especialmente la producción de telas. Al reutilizar residuos textiles se evita la producción de nuevos insumos.
2. Ahorro estimado: por cada unidad producida con materiales reutilizados se evita el consumo de 1,57 m³ de agua. La producción acumulada de 15.000 unidades bajo este modelo representa un ahorro total de 23.550 m³ (23.550.000 de litros de agua).
3. Impacto económico: valorización de retales textiles antes considerados desecho (aproximadamente COP \$5.000.000) en productos comercializables lo que genera ventas superiores a COP \$115.000.000.

Otros beneficios

1. Reducción de residuos textiles enviados a disposición final.
2. Reconocimiento internacional: el proyecto fue seleccionado para ser presentado en el Foro Mundial de Economía Circular (WCEF 2025) organizado por FIESP y CNI en São Paulo, Brasil.
3. Contribución al fortalecimiento de la economía circular y de la innovación en el sector moda.

Implementación de la tecnología

Proveedor: no aplica (tecnología y proceso desarrollados internamente).

Empresa operadora/implementadora: Stop Jeans S. A. S.

Correo: msoler@stop.com.co



Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Factores clave de éxito: compromiso empresarial, enfoque humano, acompañamiento integral y construcción de confianza con las beneficiarias.

Limitantes: complejidad para poner en marcha un nuevo proceso productivo, condiciones sociales de las beneficiarias y prejuicios del mercado hacia productos reutilizados.

Recomendaciones: mejorar la estrategia de comunicación, establecer indicadores más robustos y desarrollar modelos replicables para otras empresas y regiones.

Referencias

Datos de análisis de ciclo de vida interno de Stop Jeans (2025).

Registros internos de producción y ventas del proyecto «Hilos que tejen comunidad» (2023 - 2025).

Costos de inversión y operación

- Principal inversión: horas de trabajo del personal interno.
- Perfil clave: diseñadora de moda con enfoque sostenible.
- Uso de infraestructura y maquinaria propia.

Descripción - Objetivo

Iniciativa de economía circular orientada a fortalecer la autonomía económica y social de mujeres en situación de vulnerabilidad en Medellín mediante la transformación de excedentes textiles y prendas posconsumo de STOP Jeans y Yoyo Jeans.

A través de un proceso de diseño, confección y comercialización de artículos textiles con criterios de sostenibilidad se promueve la inclusión laboral, la reducción del desperdicio textil y la generación de valor compartido entre empresa y comunidad. La propuesta, desarrollada con el acompañamiento de la Fundación Samaritana Amar y Servir, buscó el uso responsable de los recursos y la creación de entornos que favorecieran la resiliencia, el desarrollo humano y el fortalecimiento de capacidades productivas.

Ubicación

Comuna 2 (Santa Cruz) y comuna 7 (Robledo), Medellín, Antioquia.

Periodo de implementación

Octubre 2024 - julio 2025.

Resultados

Fortalecimiento de capacidades:

- Formación directa de quince mujeres en habilidades blandas y ambientales a través de encuentros de capacitación en aprovechamiento textil, finanzas personales, mercadeo de moda y capacidades empresariales; sostenibilidad y liderazgo ambiental, economía circular, técnica en manejo y mantenimiento de máquinas de confección.
- Mejoramiento logístico de cinco talleres de confección; además, de la adquisición y el mantenimiento de maquinaria.
- Generación de empleo directo e indirecto para más de treinta mujeres y fortalecimiento de habilidades en gestión de recursos, procesos productivos y trabajo colaborativo.

Gestión ambiental y cadena de valor:

- Aprovechamiento de retal textil valorado en, aproximadamente, COP \$5.000.000 para la confección de nuevos productos; actualmente, disponibles en los puntos de venta de la marca.
- Incremento económico significativo con ingresos superiores a COP \$115.000.000 por el uso del retal textil lo que representa un aumento de más de 2000 % respecto del aprovechamiento en años anteriores.
- Por cada unidad producida bajo este modelo se estima que se evitó el consumo de 1,57 m³ de agua en la cadena de valor.
- En total, la producción de 15.000 unidades bajo este enfoque representó una reducción de 23.550 m³ de agua, equivalente a 23.550.000 litros en la cadena de valor.

Visibilización y articulación territorial:

- En el marco del programa El Agua Nos Une se logró la alianza con la empresa Fahilos del municipio La Estrella (Antioquia) interesada en aprovechar excedentes y generar empleo local.
- La iniciativa fue presentada en la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI).

Sostenibilidad

- La permanencia de la iniciativa se proyecta a través del acompañamiento continuo de STOP S. A. S., el fortalecimiento de capacidades empresariales con la Fundación Samaritana Amar y Servir y la articulación con nuevos aliados del sector privado para consolidar un ecosistema productivo y social sostenible en el tiempo.
- La iniciativa se consolidó como una estrategia clave para integrar la economía circular en la cadena de valor de STOP S. A. S. al permitir la gestión responsable de residuos textiles y la generación de oportunidades económicas inclusivas.

Puntadas que tejen comunidad

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa implementadora: STOP S. A. S.
Aliados comunitarios: Fundación Samaritana Amar y Servir.

Lecciones aprendidas

- La reutilización de textiles, combinada con el uso de materiales de la empresa, genera oportunidades de ingreso para mujeres en situación de vulnerabilidad lo que reduce el impacto ambiental y fortalece el tejido social.
- La adaptación de los procesos formativos al contexto cultural y socioeconómico, junto con un diagnóstico inicial, mejora el compromiso y la permanencia de las participantes.
- La articulación entre empresa, fundación y beneficiarias consolida un valor compartido y de sostenibilidad del proyecto.

Información de contacto

Entidad

STOP S. A. S.:
Fundación Samaritana Amar y Servir:

Correo electrónico

msoler@stop.com.co
directora@fundacionsamaryservir.org

Inversiones

STOP S. A. S.: COP \$59.000.000.
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE): COP \$95.000.000.

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA PRODUCTO

Sucroal S. A.



Sucroal S.A. una destacada empresa colombiana que desarrolla soluciones químicas y biotecnológicas. Sucroal S.A. transforma anualmente más de 40.000 toneladas de azúcar y 30 millones de litros de alcohol para la elaboración de productos derivados como ácido cítrico, ácido acético natural, sales, entre otros, que son esenciales en diversas industrias del sector alimenticio y otros.

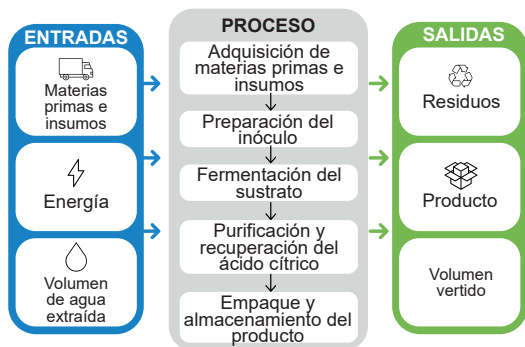
Objetivo

Calcular la huella de agua del proceso de producción de 1 kg de ácido cítrico, citratos y coproductos generados en la planta de ácido cítrico para un período del 1ero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024) alineado con la estrategia de sostenibilidad que tienen de bajar el 10% de consumo específico de agua para el 2027.

Producto y análisis del sistema

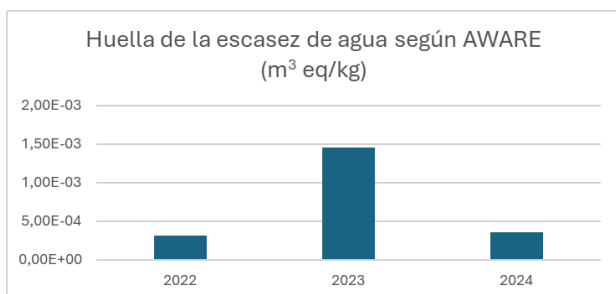
La unidad declarada fue la referencia específica de producto sobre la que se calculó y analizó la huella de agua: 1 kg de productos terminados de la planta de ácido cítrico: ácido cítrico, citrato de potasio, citrato de sodio, sulfato seco, yeso hemidrato y micelio seco. El alcance del sistema para este estudio fue «de la cuna a la puerta» que abarcó las etapas involucradas en la producción de los productos: desde la extracción, el transporte y la recepción de las materias primas hasta la transformación llevada a cabo por Sucroal.

1Kg DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA PLANTA DE ÁCIDO CÍTRICO, LOS CUALES SON: ÁCIDO CÍTRICO, CITRATO DE POTASIO, CITRATO DE SODIO, SULFATO SECO, YESO HEMIDRATO Y MICELIO SECO.

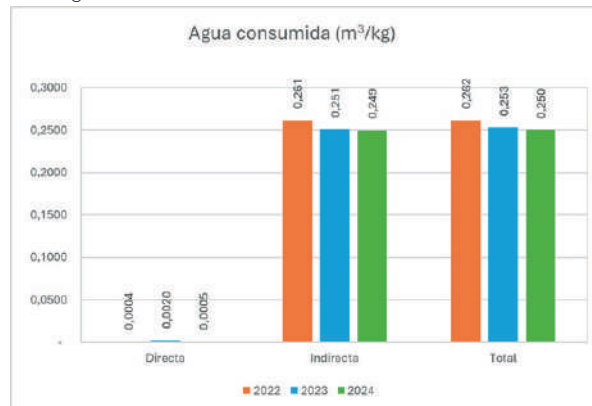


Resultados

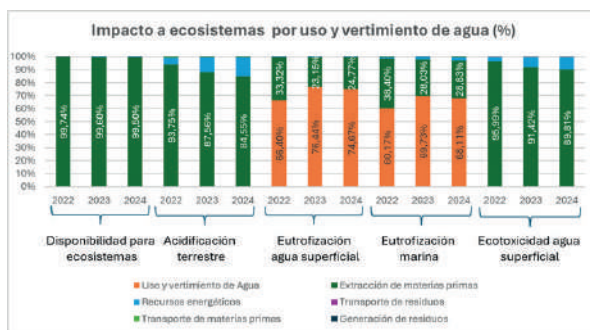
La huella de agua directa se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

- Actualización tecnológica de módulo de enfriamiento en el proceso para evitar la pérdida de agua por evaporación debido a deterioro estructural del sistema.
- Construcción de un nuevo pozo de captación el cual permite una optimización del uso del recurso, al estar ubicado más cerca de la operación, evitando pérdidas.
- Instalación de medidores de flujo, lo cual permite tomar decisiones más acertadas asociadas al consumo del recurso.
- Ajustes operativos, con el objetivo de disminuir la cantidad de agua utilizada en el proceso, contribuyendo así a una gestión más sostenible del recurso hídrico.
- Elaboración de un Mapa de Agua, el cual permite analizar las posibles pérdidas y potencial ahorro de agua en la planta de ácido cítrico.

Inversiones de reducción

\$ 2.363.510.500 COP.

Implementación de mapas de pérdidas de agua en los procesos productivos

Descripción de buena práctica y tecnología

Desarrollar un mapa de pérdidas para la caracterización y la cuantificación detallada de los consumos de agua en los procesos de las plantas productivas mediante el análisis de las posibles pérdidas y de las oportunidades de ahorro y reúso del recurso hídrico.

Resultados

- Mapa de pérdidas detallado para las plantas productivas que incluye la calidad de la demanda de agua y la identificación de descargas con potencial de reúso en los procesos.
- Optimización del recurso hídrico: identificación de operaciones críticas con mayores pérdidas - sistema de enfriamiento de agua y celdas de intercambio iónico de proceso - lo que permitió priorizar acciones que impactaron considerablemente en el pareto de consumo y de pérdidas definidos.
- Impacto de la implementación: identificación de pérdidas de agua en el proceso de 20.000 m³/mes, aproximadamente, lo que generó la priorización de 16 proyectos de mejora y ocho ganancias rápidas.

Otros beneficios

- Reducción del consumo total de agua de la operación en 10 % en el comparativo 2023 vs. 2024.
- Reducción en 8 % del consumo específico acumulado de agua por tonelada producida para el primer semestre del 2025.
- Mejora de la imagen corporativa ante clientes e instituciones.
- Incremento de la cultura y de la conciencia organizacional en el manejo del agua.
- Construcción de un banco de iniciativas y de proyectos de reducción de agua.

Implementación de la tecnología

Referencias: Información interna de la empresa
Proveedor y empresa operadora/implementadora: Sucroal S. A.
Correo de contacto: info@sucroal.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Aprendizajes clave: los instrumentos para medir flujos son indispensables al momento del levantamiento de la información.
- Factores críticos de éxito: inclusión de los líderes de proceso y del personal operativo en el diagnóstico y en el levantamiento de la información.
- Posibles barreras: costos de implementación de las mejoras sugeridas.
- Mejoras futuras: revisar y actualizar la información con una frecuencia determinada como parte de la mejora continua de la estrategia.

Referencias

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11992>

Costos de inversión y operación

Costo en especie por dedicación del personal: \$ 57.798.000 de pesos (COP)

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Sucroal S. A.



Descripción - Objetivo

Iniciativa liderada por la Fundación Cuerpo y Alma con la Naturaleza, en alianza con Sucroal S. A., orientada a promover el reconocimiento, la conservación y el uso educativo del humedal Timbique ubicado en el corregimiento El Bolo (Palmira, Valle del Cauca).

Ubicación

Corregimiento El Bolo, municipio de Palmira (Valle del Cauca).

Periodo de implementación

Noviembre 2024 - marzo 2026

Resultados

Apropiación comunitaria del ecosistema:

- Reconocimiento del humedal Timbique, por parte de la comunidad, como un espacio educativo ambiental que favoreció la apropiación de los ecosistemas estratégicos de la región lo que impulsó acciones participativas y de gestión interinstitucional de conservación de la fauna y la flora.
- Identificación de la ruta de trabajo, estrategias pedagógicas para la apropiación del territorio y desarrollo de actividades participativas como diálogo de saberes, avistamiento de aves y experiencias de turismo de naturaleza.

Educación ambiental y fortalecimiento de capacidades:

- Formación de 110 personas en servicios ecosistémicos, observación de aves, turismo de naturaleza y lectura del paisaje a través de actividades como:
- Encuentros con entidades como la Dirección Nacional de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
- Talleres de diálogo de saberes y avistamiento de aves con dos instituciones educativas.
- Participación en iniciativas como «Cuentos Verdes».

Gestión ambiental participativa:

- Repoblación del humedal con bocachico: acción de restauración ecológica.
- Visita técnica a la Reserva Natural Laguna de Sonso: estrategia de intercambio de experiencias para fortalecer procesos locales.
- Monitoreo participativo de la calidad del agua con el acompañamiento y apoyo técnico de la autoridad ambiental.
- Encuentro virtual con la Fundación Humedales Bogotá para intercambiar experiencias sobre estos ecosistemas y su gestión administrativa.

Visibilización y articulación territorial:

- Presentación del proyecto en espacios públicos, como el Premio Cívico, para el reconocimiento local y departamental de la iniciativa.
- 11 encuentros de fortalecimiento institucional con Sucroal para la continuidad del proceso y apertura de espacios de articulación con actores públicos y privados.

Sostenibilidad

- El proceso cuenta con respaldo técnico y económico de Sucroal S. A. y proyecta su sostenibilidad mediante el diseño de propuestas para gestionar con la administración municipal, la Corporación Autónoma del Valle del Cauca (CVC) y entidades nacionales e internacionales que apoyen este tipo de iniciativas ambientales.

Fortalecimiento del humedal Timbique

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa: Sucroal S. A.

Aliados comunitarios: Fundación Cuerpo y Alma con la Naturaleza.

Lecciones aprendidas

- La articulación entre empresa, comunidad y actores públicos es fundamental para consolidar el humedal como un espacio educativo y ambiental de referencia en el territorio
- El trabajo participativo facilita la creación de metodologías adaptadas al contexto lo que promueve la apropiación del humedal y el fortalecimiento de la cultura ambiental.
- Conocer experiencias de otras reservas y valorar los servicios ecosistémicos de los humedales aporta herramientas técnicas y sociales para sensibilizar a la comunidad y fortalecer su compromiso con la conservación del humedal Timbique.

Información de contacto

Entidad

Sucroal S. A.;
Fundación Cuerpo y Alma con la Naturaleza;

Correo electrónico

vceron@sucroal.com.co
fuerpoyalmaporlanaturaleza@gmail.com

Inversiones

Sucroal S. A.: COP \$6.050.000.
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y
Desarrollo (COSUDE): COP \$2.424.379

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Tecnoplast S. A. S.



Tecnoplast S. A. S., fundada en 1959 en Santiago de Cali, Colombia, cuenta con más de seis décadas de experiencia en la fabricación de empaques plásticos para los sectores farmacéutico, cosmético, alimenticio y de aseo. Se consolida como líder del sector gracias a su compromiso con la calidad, la innovación y el servicio al cliente, integrando tecnología de punta y asesoría técnica especializada.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por 1 unidad de envase, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Cali, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

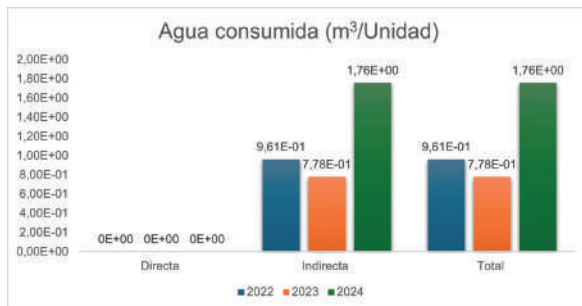
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional corresponde a 1 envase con su tapa de polietileno de alta densidad. Los límites del sistema se definieron de "cuna a puerta", incluyendo extracción, transporte y transformación de materias primas en la planta de Tecnoplast (Cali, Valle del Cauca), así como la huella indirecta asociada a insumos, energía, combustibles y residuos.

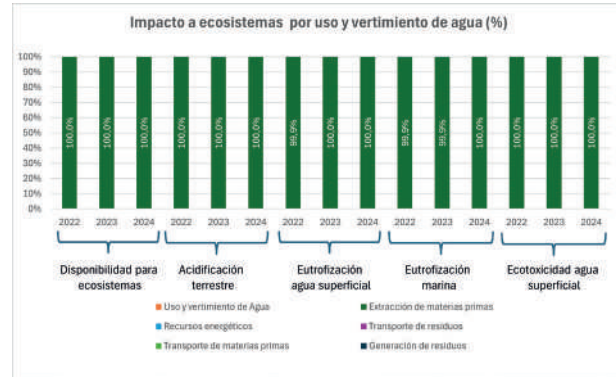
Resultados

El indicador AWARE no se estimó en este caso, dado que no se identificó consumo directo de agua dentro de la unidad funcional analizada ni dentro de los límites del sistema establecidos. Así, al no existir este volumen de agua consumida directa, no fue necesario aplicar el cálculo del indicador de escasez de agua conforme a la metodología AWARE.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Las acciones de reducción implementadas incluyen la sustitución de la torre de enfriamiento por un sistema de radiador, con un ahorro de 1024 m³/año; la evaluación del reúso del agua de serigrafía con un potencial de recirculación del 20% (176 L/día); y el peinado de chillers para mejorar la eficiencia energética, acciones que complementan un proceso ya eficiente gracias a su circuito cerrado de refrigeración.

Inversiones de reducción

\$2.398.076 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Tecnoplast S. A. S.



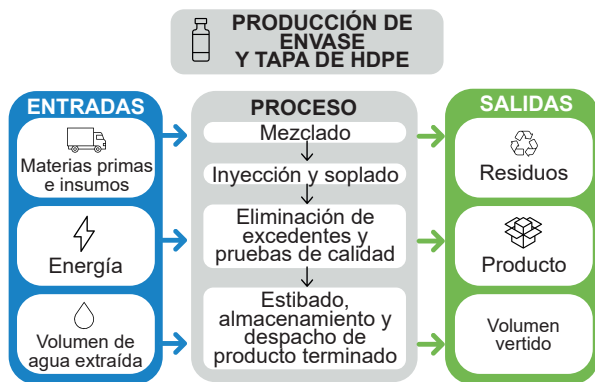
Tecnoplast S. A. S., fundada en 1959 en Cali (Colombia), cuenta con más de seis décadas de experiencia en la fabricación de empaques plásticos para los sectores farmacéutico, cosmético, alimenticio y de aseo. Se consolida como líder del sector gracias a su compromiso con la calidad, la innovación y el servicio al cliente, integrando tecnología de punta y asesoría técnica especializada.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por una unidad de envase, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta su fabricación en la planta de producción de Cali, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

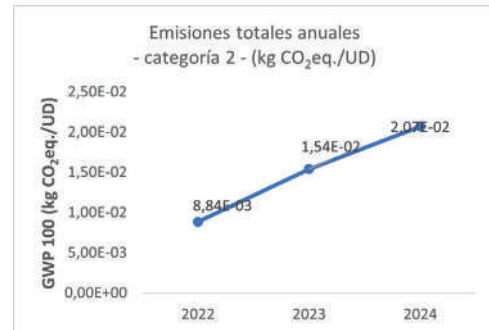
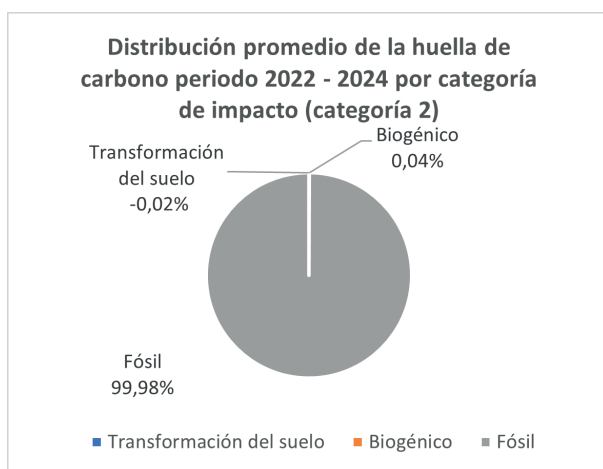
Producto y análisis del sistema

El producto evaluado correspondió al proceso de fabricación de una unidad de envase. El análisis se hizo bajo un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que comprendió: desde la adquisición de materias primas e insumos, el almacenamiento de materias primas e insumos, el mezclado, la inyección, el soplado, la eliminación de excedentes, las pruebas de calidad, el estibado y el almacenamiento de producto terminado hasta los servicios industriales en planta; excluyó el uso y la disposición final. El estudio se desarrolló en la planta de producción de Cali durante los años 2022, 2023 y 2024.



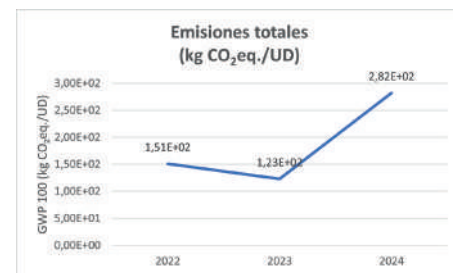
Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- La tropicalización de máquinas de inyección permitió una reducción indirecta de la huella hídrica (por menor consumo de energía), una reducción directa de 4400 tCO₂eq. en emisiones de alcance 2 y un ahorro energético entre el 30 % y el 40 % (de 33 a 45 MWh/año).
- El tratamiento y el reúso de agua de serigrafía contribuyeron con la disminución de energía en bombeo y tratamiento gracias al cobeneficio de reducción de consumo de agua y de vertimientos (176 l/día y 20 % de recirculación).
- El aislamiento de tuberías de refrigeración aportó en la baja de emisiones de alcance 2 por menor consumo de energía; además, de la disminución de pérdidas de agua y la mejora de la eficiencia de los equipos con un potencial de reducción aún en proceso de estimación.

Sustitución de torre de enfriamiento abierta por sistema cerrado de radiador.

Descripción de buena práctica y tecnología

La empresa implementó la sustitución de su torre de enfriamiento de flujo cruzado por un sistema cerrado de enfriamiento por radiador. Esta medida eliminó la exposición directa del agua al aire y, en consecuencia, disminuyó las pérdidas por evaporación; la acción respondió a la necesidad de optimizar el consumo de agua en los procesos de refrigeración que constituyen el principal uso hídrico de la planta.

Resultados

- Volumen aproximado de agua recuperada: 10 l/s.
- Disminución del volumen de agua tomada.
- Contribución a la eficiencia hídrica del proceso de fabricación de azúcar.

Otros beneficios

- Reducción estimada de 2300 m³/año (aprox.) en consumo de agua.
- Mejora de la eficiencia hídrica del sistema de refrigeración.
- Disminución de los vertimientos asociados.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Imocon S. A. S.

Correo: dhernandez@imocon.com.co

Empresa operadora/implementadora: Tecnoplast S. A. S.

Correo: medioambiente@tecnoplast.com.co

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Mantener un programa de mantenimiento preventivo del radiador.
- Documentar los registros de consumo de agua antes y después de la implementación.
- Posible limitante: la inversión inicial podría representar una barrera; sin embargo, los ahorros operativos compensarían el costo en el mediano plazo.

Referencias

Información interna del Área de Operación de la empresa.

Costos de inversión y operación

€ 33.000.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Tecser Laboratorios S. A.



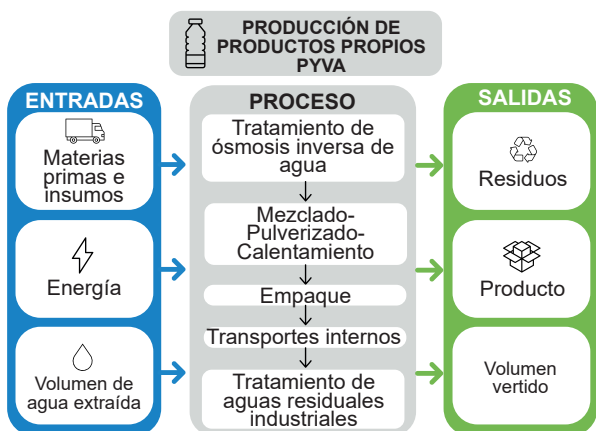
Tecser Laboratorios S.A. es una empresa colombiana con más de 30 años de trayectoria en el desarrollo, fabricación y comercialización de productos cosméticos, de aseo personal y dispositivos médicos. Desde su fundación en 1993, la empresa ha consolidado su posición en el mercado gracias a la calidad de sus productos y servicios, logrando el reconocimiento de compañías nacionales e internacionales. Su compromiso con la excelencia se refleja en la implementación de procesos controlados y seguros, alineados con criterios de producción limpia y sostenibilidad.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por el proceso de producción de 1 kg de productos propios Pyvas, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta su fabricación en la planta de producción ubicada en Bogotá, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

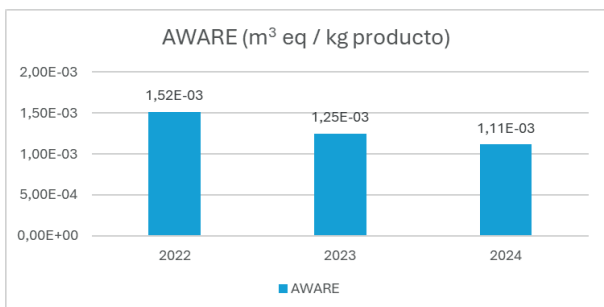
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional para este estudio se define como 1 kg de productos propios Pyvas. La definición de los límites del sistema es de "cuna a puerta" y abarca todas las etapas involucradas en el proceso de producción de productos propios Pyvas. Las etapas consideradas abarcan desde la extracción, transporte y recepción de materias primas hasta la transformación llevada a cabo por Tecser. El límite geográfico, considera la planta de producción de Tecser, la cual está ubicada en Bogotá D.C.

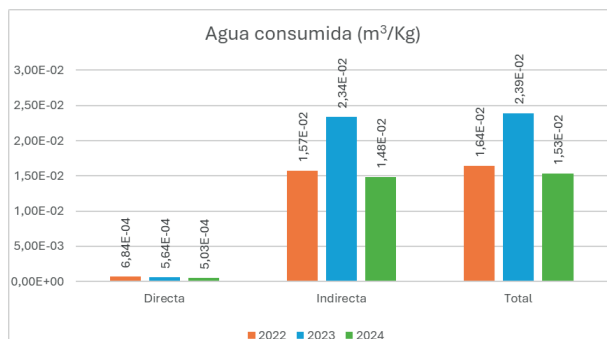


Resultados

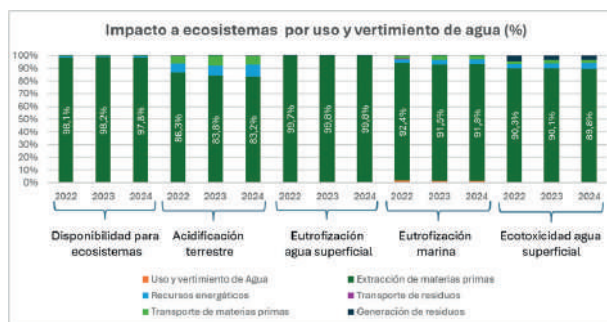
El balance hídrico directo se obtuvo con la cuantificación de las entradas y de las salidas anuales de agua. Por su parte, el consumo y el indicador AWARE se calcularon de forma manual dado que el software empleado utilizó un factor global no regionalizado que limitó la confiabilidad. La huella de escasez de agua midió el impacto del consumo del agua disponible en una cuenca según el método AWARE 100 recomendado por UNEP - Setac y desarrollado por Wulca (Boulay et al., 2011) a partir de la regionalización de los factores con datos del Estudio Nacional del Agua 2014 (Ideam, 2015) y la metodología de Puerto & Gmünder (2017).



A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

La empresa recicla el agua de rechazo del sistema de ósmosis inversa para uso en sanitarios, logrando un ahorro de 4 m³/año de agua potable. Además, prioriza la instalación de llaves economizadoras y perlizadores, una medida de alto impacto y bajo costo.

Inversiones de reducción

\$ 3.335.000 COP.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Tecser Laboratorios S. A.



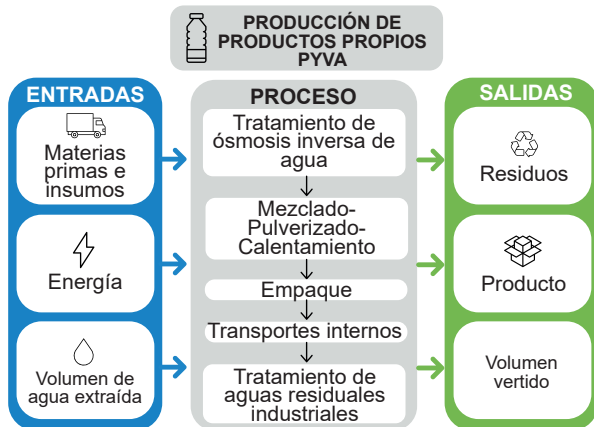
Tecser Laboratorios S. A. es una empresa colombiana con más de 30 años de trayectoria en el desarrollo, la fabricación y la comercialización de productos cosméticos, de aseo personal y dispositivos médicos. Desde su fundación en 1993, consolida su posición en el mercado gracias a la calidad de sus productos y servicios, logrando el reconocimiento de compañías nacionales e internacionales. Su compromiso con la excelencia se refleja en la implementación de procesos controlados y seguros alineados con criterios de producción limpia y sostenibilidad.

Objetivo

Calcular la huella de carbono generado por la producción de 1 kg de productos propios Pyvas, abarcando todas las operaciones involucradas: desde la cadena de suministro de materias primas e insumos hasta la fabricación en la planta de Bogotá, durante el periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024; es decir, tres periodos anuales (2022, 2023 y 2024).

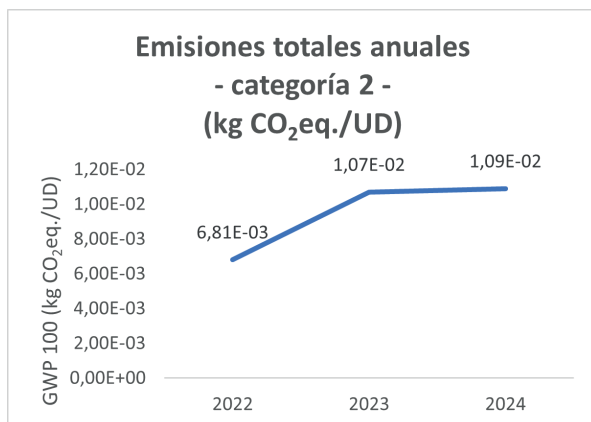
Producto y análisis del sistema

El estudio se centró en la unidad declarada para el proceso de producción de 1 kg de productos propios Pyvas. Se aplicó la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» que abarcó: desde la extracción y el tratamiento de agua por ósmosis inversa, el mezclado, el pulverizado, el calentamiento, el envasado y el transporte interno hasta los servicios industriales y el tratamiento de aguas residuales; también, las emisiones directas (categoría 1) e indirectas (categorías 2 a 4) y excluyó los procesos administrativos, marketing y ventas, línea de proceso de colonias, línea de proceso de sachets, procesos de calidad, distribución de producto terminado, mantenimiento y uso y fin de vida del producto.

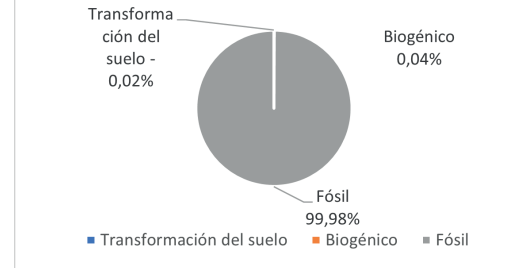


Uso de recursos energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

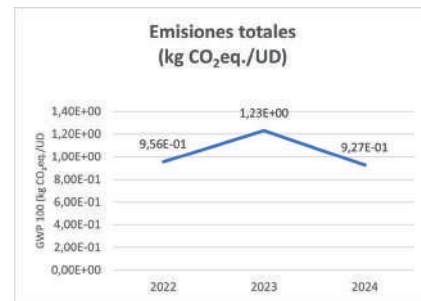


Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.



Acciones de reducción GEI

- Se instaló un sistema de paneles solares fotovoltaicos de 19,9 kWp que opera desde julio de 2023.
- Este proyecto generó 22,879 kWh/año de energía renovable y evitó la emisión de 13,51 tCO₂e/año.
- La inversión representó un alto retorno percibido y posicionó a la empresa en la reducción efectiva de su huella de carbono.

Monitoreo y optimización de calderas para eficiencia hídrica y energética.

Descripción de buena práctica y tecnología

Tecser Laboratorios implementó un programa de monitoreo de emisiones y eficiencia en calderas. El estudio identificó oportunidades de mejora en la combustión y en el manejo térmico de los equipos lo que se tradujo en una reducción de gases de efecto invernadero y en el consumo de agua en los procesos de generación de vapor. La práctica se enfocó en optimizar la operación de calderas para un uso más racional tanto de energía como de agua para contribuir con una producción más sostenible.

Resultados

- Reducción del consumo de agua en procesos asociados con la generación de vapor.
- Mejora en la eficiencia energética de las calderas mediante la optimización de la combustión.
- Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, NOx y material particulado).

Otros beneficios

- Reducción de costos operativos por menor consumo de agua y de combustible.
- Cumplimiento normativo en materia de control de emisiones atmosféricas.
- Extensión de la vida útil de los equipos de combustión.
- Fortalecimiento de la cultura organizacional en eficiencia energética e hídrica.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Aire Verde
Correo: info@aireverdelda.com

Empresa operadora/implementadora: Tecser Laboratorios
Correo: aseguramiento@pyvascosmetic.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



N.º 31. Ducto de descarga de caldera Colcalderas de 15 BHP - sede 1.

Recomendaciones y limitantes

- Hacer mantenimientos preventivos periódicos en calderas para el sostenimiento de los niveles de eficiencia.
- Capacitar al personal en la operación y en el monitoreo de parámetros críticos de combustión.
- Documentar sistemáticamente los consumos de agua y de energía para la validación de los beneficios.
- Posible limitante: la implementación podría requerir inversión inicial en equipos de monitoreo y en adecuaciones técnicas.

Referencias

Información interna de la empresa.

Costos de inversión y operación

Información interna de la empresa.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Tecser Laboratorios S. A.



Descripción - Objetivo

Acción territorial local realizada por la empresa Tecser Laboratorios S. A., en alianza con la Fundación Humedales Bogotá, enfocada en promover la protección del recurso hídrico y la conservación de los ecosistemas de la vereda Márquez en el municipio de La Calera (Cundinamarca) mediante acciones comunitarias conjuntas de restauración ecológica, educación ambiental y agroecología para el fomento de la participación de la comunidad en el cuidado del territorio, el fortalecimiento de la soberanía alimentaria y el impulso de economías locales con enfoque solidario y circular.

Ubicación

Vereda Márquez, municipio de La Calera (Cundinamarca).

Periodo de implementación

Julio 2024 - octubre 2025

Resultados

La comunidad de la vereda Márquez fortaleció su conciencia y compromiso con el cuidado del ambiente, el bienestar colectivo y la gestión responsable del agua gracias a la identificación de las áreas prioritarias para la conservación y la aplicación de acciones concretas en su protección.

Gestión ambiental y restauración ecológica:

- Restauración participativa en la microcuenca con la siembra de especies nativas y creación de espacios para polinizadores y fauna local.
- Instalación de jardines biodiversos, hoteles para insectos y hábitat para mariposas.
- Huerta comunitaria para consumo local.
- Sistema de recolección de agua lluvia para riego y uso comunitario.

Fortalecimiento de capacidades comunitarias:

- Participación de 84 personas (21 mujeres, 9 hombres y 54 niñas y niños) en actividades de formación en ecosistemas, biodiversidad, restauración, agricultura sostenible, manejo de residuos, educación ambiental y gestión del agua.
- Talleres de conocimiento botánico: elaboración de pomadas, bálsamos, pigmentos y otros productos a partir de plantas de la huerta lo que fomentó el uso sostenible de los recursos naturales y fortaleció las capacidades comunitarias basadas en saberes tradicionales.

Apropiación cultural y visibilización:

- Elaboración de un mural colectivo que reflejó la biodiversidad local.
- Documentación audiovisual del proceso y de la producción de material educativo y señalización interpretativa para la comunidad y los visitantes.
- Presentación de emprendimientos para el fortalecimiento de la economía local y solidaria.

Sostenibilidad

- Continuidad de la iniciativa gracias al acompañamiento técnico y financiero de Tecser Laboratorios S. A.
- Integración de actores intergeneracionales alrededor de una visión compartida de sostenibilidad.
- Fortalecimiento de capacidades comunitarias desde la fundación para la autogestión de la huerta hasta la producción local y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Diseño de propuestas educativo - ambientales y productivas para la gestión con cooperantes locales, nacionales e internacionales.

Información de contacto

Entidad

Tecser Laboratorios S. A.
Fundación Humedales Bogotá:

Correo electrónico

aseguramiento@pyvascosmetic.com
info@humedalesbogota.com

Inversiones

Tecser Laboratorios S. A.: COP \$70.003.000.
Embajada de Suiza en Colombia - Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE): COP \$15.000.000.

Referencias

<https://acortar.link/AY7mLR>

Proyecto aMa. El Agua de Márquez nos Une.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Empresa: Tecser Laboratorios S. A.

Aliado comunitario: Fundación Humedales Bogotá.

Lecciones aprendidas

- Enfoque integral para la sostenibilidad: la combinación de acciones de formación ambientales y productivas demuestra que la sostenibilidad se fortalece cuando se abordan simultáneamente la conservación de ecosistemas, la seguridad alimentaria y la economía local.
- Alianzas y participación intergeneracional: la articulación entre empresa, comunidad y diversos actores territoriales, sumada al trabajo conjunto de diferentes generaciones, potencia la gestión del agua, la protección de la biodiversidad y el intercambio de saberes técnicos y tradicionales.
- Educación y apropiación cultural como motor de cambio: la formación en agroecología, economía circular y uso responsable de los recursos - junto con acciones culturales como el mural colectivo, la señalización educativa y la documentación audiovisual - fomentan la identidad territorial, fortalecen redes comunitarias y promueven una cultura ambiental activa.
- Espacios de encuentro para la resiliencia comunitaria: la participación en mercados campesinos, redes de trueque y actividades comunitarias no solo impulsa el emprendimiento local, sino que refuerza la cohesión social, la cooperación y la capacidad de adaptación a los retos ambientales.

HUELLA DE AGUA DE ORGANIZACIONAL

Yoyo S. A. S.



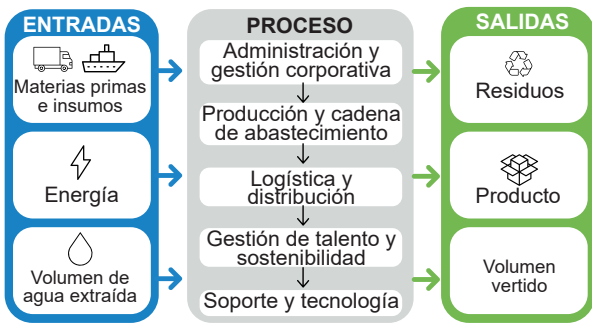
YOYO S.A.S. es una empresa ubicada en Medellín (Antioquia) con más de 20 años de trayectoria en el sector textil. Su principal actividad es el diseño y comercialización de ropa juvenil para niñas y adolescentes, incluyendo camisetas, jeans, chaquetas y faldas. Se destaca por su estilo, innovación y experiencia de marca. Opera en el mercado nacional y hace parte del grupo STOP JEANS, con quien comparte infraestructura y procesos productivos.

Objetivo

Calcular la huella de agua generado por YOYO Jeans a nivel organizacional, abarcando todas las operaciones involucradas desde la cadena de suministro de materias primas e insumos, hasta los procesos realizados en la planta de producción ubicada en La Estrella, durante el período del primero de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2024, abarcando tres períodos anuales (2022, 2023 y 2024).

Producto y análisis del sistema

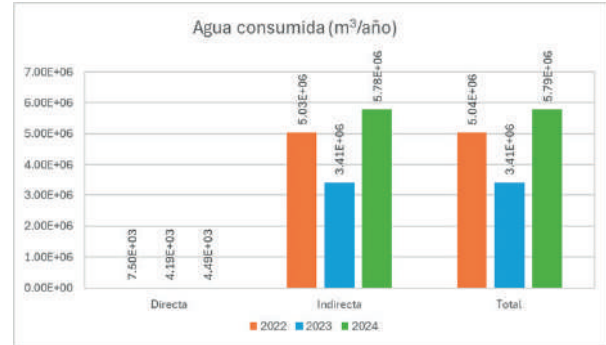
La unidad declarada para este estudio se define como un año de operación de YOYO Jeans. La definición de los límites del sistema para el estudio de la huella de agua es de "cuna a puerta" y abarca todas las etapas involucradas en los procesos de la empresa, estos procesos que se incluyen fueron seleccionados de acuerdo con los procesos que se requieren para el año de operación. Las etapas consideradas abarcan desde la extracción, transporte y recepción de materias primas hasta la transformación llevada a cabo por YOYO Jeans. El límite geográfico, considera las sedes del edificio industrial, la cual está ubicada en el barrio Guayabal, Medellín; la sede administrativa, la cual está ubicada en la Carrera 59A #14-95 y la sede de Yarumito, La Estrella.



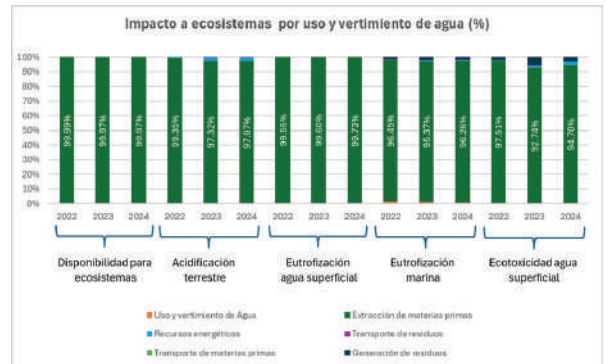
Resultados

El indicador AWARE no se estimó en este caso, dado que no se identificó consumo directo de agua dentro de la unidad funcional analizada ni dentro de los límites del sistema establecidos. Así, al no existir este volumen de agua consumida directa, no fue necesario aplicar el cálculo del indicador de escasez de agua conforme a la metodología AWARE.

A continuación, se presentan los resultados consolidados de agua consumida para los años de estudio. El agua consumida es el volumen de agua dulce extraída que no regresa a la cuenca de origen debido a evaporación, a evapotranspiración, a incorporación en productos, a transferencia a otra cuenca o a descarga en el mar.



La evaluación consideró los impactos relevantes relacionados con el agua a partir de la identificación de los aspectos ambientales claves que contribuyeron con la degradación del recurso hídrico. Estos impactos se analizaron desde diferentes perspectivas: disponibilidad, acidificación, eutrofización, ecotoxicidad, entre otras. La gráfica presenta la contribución relativa de los principales factores ambientales al impacto potencial en los ecosistemas.



Principales acciones de reducción

Para yoyo: La empresa reutiliza residuos textiles para fabricar cerca de 15000 unidades al año, evitando el consumo de 1,57 m3 por prenda de agua al reducir la demanda de nuevas materias primas, donde se concentra casi toda la huella hídrica indirecta. Además, realiza monitoreo y control de consumos internos y trabaja con proveedores estratégicos de confección y lavandería para mejorar la eficiencia del agua en toda la cadena de valor.

Inversiones de reducción

Los valores fueron reportados por la empresa Ancla (Stop Jeans S.A.S)

Yoyo S. A. S. es una empresa ubicada en Medellín (Antioquia) con más de 20 años de trayectoria en el sector textil. Su principal actividad es el diseño y la comercialización de ropa juvenil para niñas y adolescentes: camisetas, jeans, chaquetas y faldas. Se destaca por su estilo, innovación y experiencia de marca. Opera en el mercado nacional y hace parte del grupo Stop Jeans; con esta compañía comparte infraestructura y procesos productivos.

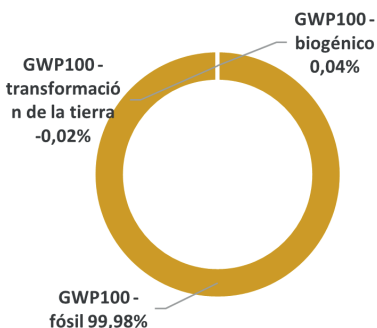
Límites del sistema

La huella organizacional de Yoyo S. A. S. se definió bajo un enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que abarcó los procesos desarrollados en las sedes industrial y administrativa, excluyó las etapas relacionadas con las tiendas, el transporte hacia los puntos de venta y el uso y la disposición final de los productos e incluyó el transporte de materias primas e insumos desde su lugar de producción hasta la planta, la fabricación de materias primas e insumos, el suministro de energía y combustibles y la disposición de residuos sólidos. La delimitación del estudio y la clasificación de las emisiones se hizo de acuerdo con su origen y conforme con los lineamientos establecidos en la norma ISO 14064 - 1:2020.

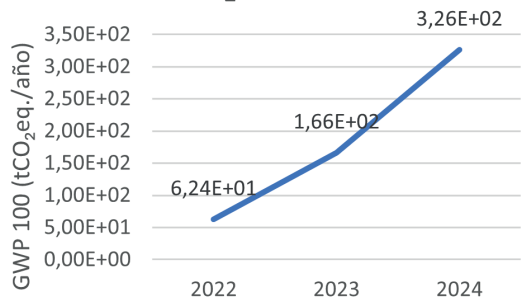
Uso de recursos Energéticos

Los valores de las emisiones de carbono asociados a la generación de energía se calcularon a partir de la matriz energética de Colombia y según la información reportada por XM (operador del Sistema Interconectado Nacional) en sus reportes anuales de sostenibilidad, operación y mercado.

Distribución promedio de la huella de carbono periodo 2022 - 2024 por categoría de impacto (categoría 2)



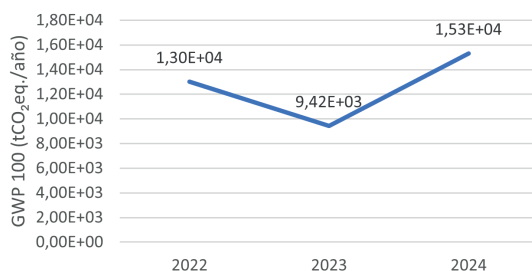
Emisiones totales anuales - categoría 2 - (tCO₂eq./año)



Resultados de huella de carbono

Durante el periodo de estudio se evaluó la huella de carbono asociada al proceso de producción, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14067. El análisis consideró las principales categorías de impacto establecidas en la metodología: emisiones de origen fósil, biogénicas y aquellas derivadas de la transformación del uso de la tierra. Esta medición identificó la contribución relativa de cada fuente de emisión con el total de la huella de carbono dando una visión integral de los impactos.

Emisiones totales (tCO₂eq./año)



Acciones de reducción GEI

- El programa de reutilización de residuos textiles evitó entre 114 y 143 tCO₂eq./año al reducir la demanda de materias primas vírgenes y aprovechar material de la propia industria.
- La acción de economía circular contribuyó a mitigar la huella de carbono indirecta que representó más del 98 % de las emisiones de la empresa.
- La estrategia confirmó el potencial de la gestión de residuos como herramienta clave en la reducción de la huella de carbono en la cadena de valor.

Programa Desarrollo de Proveedores

Descripción de buena práctica y tecnología

Yoyo S. A. S. desarrolla el Programa de Desarrollo de Proveedores como una estrategia integral de fortalecimiento de la sostenibilidad y la resiliencia de su cadena de suministro. Reconociendo que una parte significativa de los impactos ambientales y sociales del sector moda se concentra en procesos tercerizados, la empresa implementa un enfoque de debida diligencia que evalúa y gestiona riesgos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) con sus proveedores estratégicos. Este programa busca reducir las huellas de agua y de carbono asociadas a la producción de insumos y procesos externos, optimizar prácticas productivas y promover condiciones laborales justas, contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Resultados

1. Diagnóstico integral de riesgos, controles y oportunidades con proveedores críticos de confección y lavandería.
2. Ejecución de encuentros presenciales con proveedores y actores clave para socializar objetivos, alcances y beneficios.
3. Visitas de diagnóstico individualizadas para identificar brechas y capacidades que son la base para la formulación de los planes de acción colaborativos.
4. Fase 1 finalizada con insumos listos para las siguientes etapas que incluyen: capacitación, acompañamiento técnico y mecanismos de evaluación de mejoras.

Otros beneficios

- Reducción de impactos ambientales y sociales en la cadena de suministro.
- Mejora de la calidad de los productos entregados por proveedores.
- Disminución de riesgos que afectan tiempos y relaciones comerciales.
- Fortalecimiento del ecosistema empresarial y de reputación de marca.
- Consolidación de relaciones a largo plazo con proveedores estratégicos.

Implementación de la tecnología

Proveedor: no aplica (desarrollo interno con apoyo de consultores externos).

Empresa operadora/implementadora: Yoyo S. A. S.

Correo: msoler@stop.com.co

Áreas involucradas: Soluciones TI, Auditoría, Cumplimiento, SST, Sostenibilidad y Nómina.

Apoyo externo: expertos en consultoría de sostenibilidad.

Metodología:

- Fase 1: diagnóstico de riesgos, controles y oportunidades.
- Fase 2: priorización de hallazgos críticos.
- Fase 3: definición de medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Fase 4: seguimiento a la implementación y a la evaluación de resultados.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Factores clave de éxito: compromiso directivo, trabajo colaborativo interáreas, enfoque en riesgos ASG y acompañamiento experto.
- Limitantes: altos niveles de informalidad, condiciones laborales precarias y baja capacidad organizativa en pequeños talleres del sector.
- Recomendaciones: diseñar intervenciones progresivas adaptadas a cada proveedor, teniendo en cuenta procesos de formalización, profesionalización y fortalecimiento empresarial.

Referencias

Registros internos del Programa de Desarrollo de Proveedores - Yoyo S. A. S. (2024 - -2025).
Informes de diagnóstico y visitas de campo con proveedores estratégicos (2025).

Costos de inversión y operación

- No monetarios: recursos humanos internos para operación y ejecución.
- Monetarios: consultoría en sostenibilidad (COP \$10.000.000) y eventos/reuniones con proveedores (\$2.500.000 COP).

INFRAESTRUCTURA NATURAL/SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

miPáramo®



Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Objetivo

miPáramo® es una iniciativa público - privada y comunitaria orientada a proteger el bosque altoandino y los ecosistemas de páramo en Colombia. Su visión es que la conservación de ecosistemas estratégicos sea socialmente valorada, económicamente viable y contribuya de manera efectiva al bienestar de las comunidades rurales.

La iniciativa trabaja por la seguridad hídrica a través de acciones colectivas, investigación y monitoreo. En ese marco, establece acuerdos voluntarios de conservación (AVC) con familias campesinas para implementar acciones de preservación y restauración de ecosistemas que se vinculan con el mejoramiento de los medios de vida: diversificación de la producción, fortalecimiento de emprendimientos y motivación de la asociatividad y de la cohesión social. miPáramo® es liderada por la Alianza BioCuenca, fondo de agua del nororiente colombiano, articulada con entidades gubernamentales, sector privado, organizaciones locales e internacionales y academia.

Metodología y estrategias implementadas

miPáramo® comprende cinco fases: socialización, caracterización, concertación, intervención, y monitoreo y evaluación.



Zonas de influencia

Tiene influencia en ecosistemas de bosque altoandino y páramo en Colombia en los departamentos de Santander y Norte de Santander (páramo de Santurbán) y en el departamento de Cundinamarca (páramos de Guerrero y Chingaza).



INFRAESTRUCTURA NATURAL/SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

miPáramo®



Resultados y logros (2018 - 2025)

Territorio	Preservación (hectáreas)	Restauración (hectáreas)	Acuerdos Voluntarios de Conservación	Familias campesinas participantes
miPáramo Santurbán (Norte de Santander)	7.171	501	964	1.310
miPáramo Santurbán (Santander)	2.873	147	448	521
miPáramo Guerrero (Cundinamarca)	1.457	80	284	310
miPáramo Chingaza (Cundinamarca)	2.144	17	13	76
	13.645	745	1.709	2.217

Los resultados más importantes durante el periodo 2018 - 2025 están documentados en la plataforma COMPA (<https://bit.ly/COMPAmiPáramo>) de BioCuenca e incluyen:

- 1709 acuerdos voluntarios de conservación.
- 2217 familias campesinas involucradas directamente en la iniciativa.
- 13.730 hectáreas preservadas.
- 745 hectáreas en proceso de restauración ecológica mediante la siembra de **443.523** árboles nativos.
- 10.297.709 m³ de regulación hídrica por las acciones de preservación de ecosistemas (valor estimado con modelo hidrogeológico).
- 559.012 m³ de regulación hídrica por las acciones de restauración de ecosistemas.
- 1441 hectáreas beneficiadas por apoyo a la producción sostenible a través de incentivos y fortalecimiento .
- 200 emprendimientos de economía verde apoyados en prácticas agroecológicas, gestión comercial y socio-empresarial; fomentando la consolidación de cadenas productivas y el acceso a mercados que favorezcan la sostenibilidad de los agronegocios.

Fotos destacadas



Información de contacto

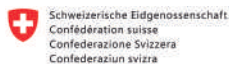
Fundación Alianza BioCuenca
 direccionejecutiva@alianzabiocuenca.org
<https://www.alianzabiocuenca.org>

Referencias

<https://www.miparamo.org/>

Aliados

Principales instituciones aliadas financiadoras:



Embajada de Suiza en Colombia
 Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



Implementado por
giz

Estrategias de sostenibilidad: financiamiento de entidades de cooperación internacional, empresas privadas o mixtas y entidades públicas.

MONITOREO INSTITUCIONAL DEL AGUA

CONTRIBUCIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Objetivos

Fortalecer el monitoreo institucional del agua, en términos de disponibilidad, calidad, usos y riesgos hídricos, con información oportuna y confiable que facilite la toma de decisiones basadas en evidencia, a nivel territorial, lo que asegure la articulación de autoridades con los sectores productivos y comunidades, y el análisis y la implementación de políticas como el reúso de agua.

Ejes de trabajo:

- Apoyo a instrumentos nacionales de monitoreo del agua de Colombia y respectiva divulgación de la información.
- Fortalecimiento de capacidades para el monitoreo institucional de la calidad y de la cantidad de agua (superficial y subterránea) en las regiones.
- Análisis de instrumentos de política pública sobre recirculación y reúso de agua empresarial y sistematización y divulgación de casos de aplicación.
- Intercambios nacionales e internacionales, en el marco de la Comunidad de Práctica, en articulación con PHI - Unesco, Ministerio de Ambiente de Ecuador, Autoridad Nacional del Agua en Perú, Codia y RésEAU (red de agua de Cosude).

Principales acciones

1. Estudio Nacional del Agua (ENA 2022)

Aportes técnicos a este reconocido instrumento de Política Nacional de Recursos Hídricos de Colombia liderado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). Contribución en los capítulos de usos y calidad del agua.

Publicación impresa y libro digital interactivo del ENA: resumen ejecutivo e infografía.

Socialización nacional y sesiones técnicas regionales con academia y Comunidad de Práctica: 357 personas (237 presencial y 120 virtual).

Elaboración de notas técnicas sectoriales (hidrocarburos y agrícola: palma y banano) desarrolladas con el Ideam y actores del sector.



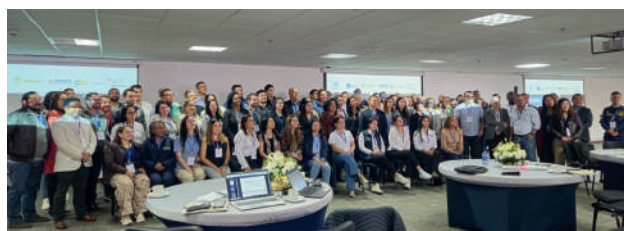
2. Programas institucionales regionales de monitoreo del agua (Pirma)

Acompañamiento a las autoridades ambientales en las fases de planificación, formulación e implementación de sus Pirma (Corpochivor, Corpocaldas y Corpoamazonía).

Asesorías a cinco autoridades ambientales para el fortalecimiento y la implementación de sus Pirma (Cortolima, CAM, CAS, CDMB y Corpoguavio).

Evaluación regionalizada de capacidades para el monitoreo institucional del agua y construcción de la hoja de ruta nacional para fortalecer a las autoridades ambientales (líneas estratégicas, objetivos, productos, actividades y cronograma).

Encuentro nacional de «Monitoreo Institucional del Agua en Colombia: experiencias e innovaciones» (diciembre de 2024, Bogotá): asistencia de 32 autoridades ambientales e instituciones del Sistema Nacional Ambiental (Sina).



3. Fortalecimiento de capacidades

Capacitaciones teórico - prácticas: monitoreo superficial/subterráneo, calidad, gestión de datos, formulación de proyectos y lineamientos para interoperabilidad con el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH).

Articulación con el sector privado y asociaciones gremiales para la preparación de estrategias de vinculación a los Pirma como usuarios/proveedores de datos.

Academia y Comunidad de Práctica: sesiones técnicas, intercambio regional y aplicación de metodologías participativas con enfoque de acción sin daño y de equidad de género.



MONITOREO INSTITUCIONAL DEL AGUA

4. Instrumentos de política pública

Desarrollo y divulgación de la publicación «Análisis conceptual y normativo sobre reúso y recirculación del agua en Chile, Colombia, México, Perú y Brasil»: esfuerzo colectivo en articulación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Centro Nacional del Agua y la Biodiversidad (CNAB) de la Asociación Nacional de Industriales de Colombia (Andi) y el Pacto Global (en el caso de Colombia); contó con el liderazgo de implementadores de El Agua Nos Une en Perú, México y Brasil para los capítulos y los casos de aplicación y de un enlace con el Consejo Empresarial de la Alianza del Pacífico.



Indicadores

- **+45** autoridades ambientales involucradas (CAR, Dimar, PNN y Anla).
- **+80** profesionales capacitados en monitoreo institucional.
- **1000** ejemplares impresos del ENA 2022 y 2000 infografías distribuidas.
- **357** personas en evento de lanzamiento del ENA 2022.
- **45** instituciones en encuentro nacional de Firma (diciembre de 2024).
- **3** publicaciones técnicas y guías generadas.
- **+10** alianzas con actores estratégicos (Ideam, MinAmbiente, sector privado y universidades).

Aportes y significado para el país

- Mejor información para mejores decisiones: los avances permitieron generar información estratégica y confiable que fortaleció decisiones en planeación hídrica y orientó acciones de conservación, planificación territorial y gestión productiva del agua.
- Confianza y transparencia: se fortalecieron los mecanismos de reporte lo que generó credibilidad en los datos oficiales y construcción de confianza entre actores.
- Resiliencia y sostenibilidad: el monitoreo institucional fue fundamental para enfrentar la variabilidad y el cambio del clima.
- Potencial de aprendizaje y de contar con referencias en América Latina, a través de la Comunidad de Práctica.

Principales logros estratégicos

- Articulación interinstitucional: integración del trabajo entre autoridades ambientales regionales, Ideam, Ministerio de Ambiente y otros actores clave.
- Contribución a la implementación de instrumentos de la política pública.
- Estandarización metodológica: desarrollo de guías y protocolos que facilitaran la comparabilidad y la confiabilidad de la información.
- Visión territorial: fortalecimiento de capacidades locales para conectar el monitoreo institucional con la realidad territorial y las comunidades.

ESTILOS DE VIDA MÁS SOSTENIBLES

Objetivos

- Promover y crear conciencia sobre la importancia del uso responsable del agua y la energía en el hogar fomentando prácticas sostenibles en los hábitos cotidianos a partir de datos técnicos y buenas prácticas
- Fomentar la comprensión de la relación entre el agua y la energía, destacando cómo el ahorro en el hogar no solo reduce costos, sino que también disminuye el impacto ambiental a través de prácticas sostenibles.
- Impulsar el uso de este video como una herramienta educativa para diversos espacios, promoviendo estilos de vida más sostenibles relacionados con el uso del agua y la energía.

Acciones realizadas

La campaña se desarrolló en tres fases:

Fase expectativa:

Lanzamiento de tres videos cortos

Fase lanzamiento:

Lanzamiento oficial del video en Youtube

Muestra del video en congreso internacional de aliado Pacto Global Red Colombia

Promoción por aliados en redes sociales

Transmisión en vivo por Instagram con concursos y entrevistas por fundación Modo Acción

Fase Pos lanzamiento:

Publicación de tres piezas visuales complementarias educativo ambientales.

Reflexiones

- Las buenas prácticas en el hogar permite entender que el ahorro de agua y energía no solo beneficia la economía propia, sino que también contribuye a la sostenibilidad del planeta.
- El agua y la energía son fundamentales para la vida cotidiana, pero muchas veces no les damos el valor que merecen. Nos recuerda que su uso desmedido y desperdicio pueden llevar a la escasez o contaminación del recurso hídrico.

Aliados

Esta campaña es una colaboración entre:

- Embajada de Suiza en Colombia. Ayuda Humanitaria y Desarrollo -COSUDE-
- Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia -CTA-
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia -ANDI-
- Pacto Global Red Colombia
- Fundación Modo Acción Sostenible

Enlace al video

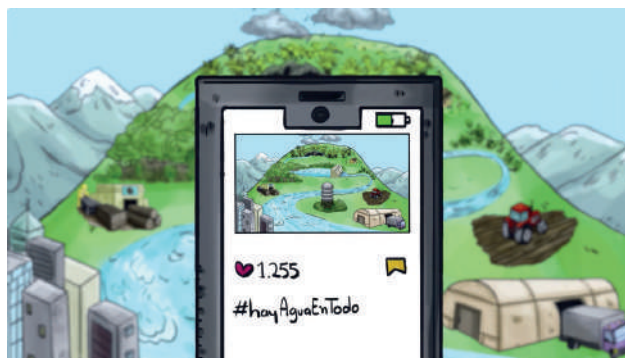
https://www.youtube.com/watch?v=MindyOp-c_o

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Vistas totales en redes **189.780**

Agua y energía



- En algunos territorios para generar energía se requiere agua. Esta llega a nuestros hogares y proviene de zonas naturales
- Actualmente usamos múltiples electrodomésticos en el hogar. El porcentaje de energía eléctrica que consumen los electrodomésticos puede variar según el tipo de electrodoméstico, la eficiencia energética y la frecuencia de uso.

Para la conservación y uso responsable de la naturaleza, nuestra acción cuenta

El hábito de las buenas prácticas con los electrodomésticos aporta al cuidado del agua y la energía



ESTILOS DE VIDA MÁS SOSTENIBLES

CAMPAÑA «VALORO EL AGUA Y MIS ALIMENTOS»

Objetivos

- Promover y crear conciencia sobre el consumo responsable del agua y de los alimentos mediante el fomento de usos sostenibles en los hábitos cotidianos a partir de datos técnicos y de buenas prácticas.
- Fomentar la comprensión de la relación entre el agua y los alimentos, destacando cómo el buen uso de los alimentos y la reducción de desperdicios no solo permite el ahorro en el hogar, sino que disminuye el impacto ambiental gracias a prácticas sostenibles.
- Impulsar el uso de este video como una herramienta educativa para diversos espacios que promuevan estilos de vida más sostenibles relacionados con el uso del agua y el consumo consciente de los alimentos.

Acciones realizadas

La campaña se desarrolló en tres fases: una de expectativa con el lanzamiento de dos videos cortos; una de lanzamiento que incluyó el estreno oficial del video en YouTube, la promoción en redes sociales por parte de aliados y una transmisión en vivo por Instagram con concursos y entrevistas liderada por la Fundación Modo Acción; y una de poslanzamiento en la que se difundieron dos piezas visuales educativas y ambientales para reforzar el mensaje central.

Reflexiones

- Valorar los alimentos es valorar el agua, el tiempo y el esfuerzo de quienes los producen.
- La sostenibilidad empieza en casa: servir porciones justas y almacenar bien los alimentos evita pérdidas y cuida los sistemas naturales.

Aliados

Esta campaña fue posible gracias a la colaboración de:

- Embajada Suiza en Colombia.
- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude).
- Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA).
- Asociación Nacional de Industriales de Colombia (Andi)
- Pacto Global Red Colombia.
- Fundación Modo Acción Sostenible.

Enlace al video

<https://youtu.be/qkmRKdhTYGE?si=oIJ3t-ElsLkOOA6b>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Vistas totales en redes sociales: **42.355**

Agua y alimentos



- Vale la pena preguntarnos cómo se producen y de dónde vienen nuestros alimentos para aplicar prácticas que ayuden a cuidar el agua.
- En los alimentos existe un proceso que ha usado litros y litros de agua en cada paso. Mucha de esa agua se desperdicia porque, en el mundo, más del 30 % de los alimentos producidos no se aprovechan. Cuando botamos la comida, desperdiciamos toda el agua usada en el proceso.

En vivo «Jóvenes Fundación Modo Acción»

Asistentes:36

Descripción: en este espacio se llevó a cabo una conversación entre jóvenes de la fundación, un representante de Generación Cafetera y dos de la Red de Jóvenes por los ODS. El diálogo se enfocó en la presencia del agua en el proceso de los alimentos, las buenas prácticas para el uso eficiente del recurso hídrico y las acciones para evitar el desperdicio; además, la importancia del conocimiento sobre el uso del agua en los diversos ámbitos cotidianos fue el ancla del encuentro.

El consumo responsable es sembrar futuro con cada gota de agua y cada grano de alimento que cuidamos.

El hábito de las buenas prácticas con los electrodomésticos aporta al cuidado del agua y de la energía.





PERÚ

AUTORES

Diana Orellana De La Cruz	CARE Perú
Herberth Pacheco De La Jara	SABAVIDA
Katherine Valderrama Caviedes	CARE Perú
Nancy Málaga Carrasco	SABAVIDA
Javier Antiporta Peñaloza	CARE Perú
Paul Mendizábal Carlos	CARE Perú
Fabiola Zámbrano Ávila	CARE Perú
Rosanelly Cabrera	CARE Perú
Rony Laura Espinoza	Consultor independiente
Andrea Sánchez Mejía	Consultora independiente
Blanca Alfaro Pinto	Consultora independiente
Karla Pérez Palma	Consultora independiente
Kenneth Alberto Peralta Nario	Agencia Suiza de Desarrollo y Cooperación.

Agradecimientos

Tanya Laguna Yanavilca – Especialista DARH Autoridad Nacional del Agua - Perú
Luciano Paredes – Gerente de asuntos corporativos Sociedad de Comercio Exterior COMEX
Empresa Transber SAC
Empresa Textil Cáceres
Empresa Negociaciones KIN-YU SAC
Empresa Servicios Integrales en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente EIRL
Empresa ASM Consulting Perú
Empresa Peruvian Art
Empresa Leomartex
Empresa restaurante Las 3 Estrellas de Ventanilla
Instituto de Desarrollo Agroindustrial
Empresa Confecciones Liz
Empresa Agroexportaciones Nor Perú SAC
Centro Especializado en Proyectos de Agrociencia de Latinoamérica SAC
Empresa Mujeres Mar Pachacútec SAC
Empresa Moscol Perú
Empresa Brisani Sport
Empresa El Arte de Mamá
Empresa Ferretería Salvador
Empresa Hotel El Mirador – Corporación Karves SAC
Empresa Mister Carwash
Empresa Pucayagro
Empresa Vacas Felices
Empresa Cartones Villa Marina SA CARVIMSA
Empresa COMIMTEL
Empresa Ingeniería del Agua y Servicios SAC
Empresa Depósitos Químicos Mineros SA
Empresa Electrocentro – Central Hidroeléctrica Huarisca
Empresa Hospedaje Madison
Empresa Hielos & Agua Iglú
Empresa Konecta BTO SL sucursal Perú sede Surquillo
Empresa PA Perú
Universidad ESAN
Empresa UNIMAQ sede Ate
Empresa UNIMAQ sede Lurín
Empresa Walsh Perú
Especialistas del “II Programa de Formación en Cálculo de Huella Hídrica”

INTRODUCCIÓN Y RESULTADOS

En el marco de la iniciativa El Agua Nos Une, se desarrollaron en Perú acciones orientadas al fortalecimiento de la Gestión Corporativa del Agua (GCA) para promover un uso eficiente y sostenible del recurso hídrico en el ámbito empresarial. Gracias al liderazgo de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), que impulsa el Certificado Azul, y a la coordinación con la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (Comex) y la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) se actualizaron los mecanismos de convocatoria y articulación de empresas interesadas en mejorar sus prácticas de sostenibilidad hídrica.

La estrategia se desarrolló en dos ejes principales: el primero, el Programa de Formación de Especialistas en Cálculo de Huella Hídrica que fortaleció capacidades técnicas para medir la huella organizacional y de producto, incluyendo el acompañamiento a micro y pequeñas empresas (mypes); el segundo, el Programa de Empresas Hídricamente Responsables que promovió la incorporación de la sostenibilidad hídrica en la gestión empresarial mediante la formación en gestión del agua, eficiencia energética, economía circular y residuos sólidos. Estos programas facilitaron el acceso al Certificado Azul y la formulación de proyectos de valor compartido, consolidando una comunidad empresarial comprometida con el valor estratégico del agua que practica la innovación técnica y la responsabilidad corporativa en torno a la sostenibilidad. En total, las empresas reportaron inversiones por 332.000 dólares (USD), entre recursos directos y aportes en especie.

En paralelo, se trabajó en el fortalecimiento de las capacidades institucionales en gestión de recursos hídricos mediante un trabajo articulado y continuo con las diferentes direcciones de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) enfocado en la optimización de la gestión de la información. Se desarrollaron esfuerzos para mejorar la recolección, el procesamiento y la gestión de datos con énfasis en información crítica en aguas subterráneas para mejorar la calidad de los datos y facilitar la toma de decisiones basada en evidencia. Adicionalmente, el proyecto tuvo un liderazgo en la creación de instrumentos normativos y técnicos para promover una gestión de cuencas más eficiente y participativa de actores locales en el manejo de los recursos hídricos.

Asimismo, se impulsaron acciones innovadoras y colaborativas en las cuencas media y alta del río Rímac a través de pilotos de siembra y cosecha de agua que movilizaron inversión y esfuerzo colectivo para la protección y la restauración de ecosistemas estratégicos considerados infraestructuras naturales prioritarias para garantizar el suministro de agua a más de diez millones de habitantes de Lima, contribuyendo a asegurar el futuro del suministro de agua para esta ciudad.

Los resultados alcanzados reflejaron avances en la Gestión Corporativa del Agua: 133 profesionales se certificaron en el Programa de Especialistas en Cálculo de Huella Hídrica; 71 empresas culminaron el Programa de Empresas Hídricamente Responsables con 87 profesionales certificados en gestión hídrica sostenible. Se brindó apoyo técnico a 34 expedientes empresariales postulados al Certificado Azul y se acompañó a 21 mypes en su preparación para acceder a este reconocimiento, acercándolas a estándares de gestión de agua antes limitados a medianas y grandes compañías. Asimismo, se elaboró una propuesta normativa para crear una categoría específica para mypes dentro del Certificado Azul, facilitando su incorporación al Programa de Huella Hídrica.

En conjunto, estos resultados fortalecieron una comunidad empresarial y un marco institucional orientados al valor estratégico del agua.

Los logros de esta iniciativa en Perú se presentan a continuación.



RESULTADOS PERÚ



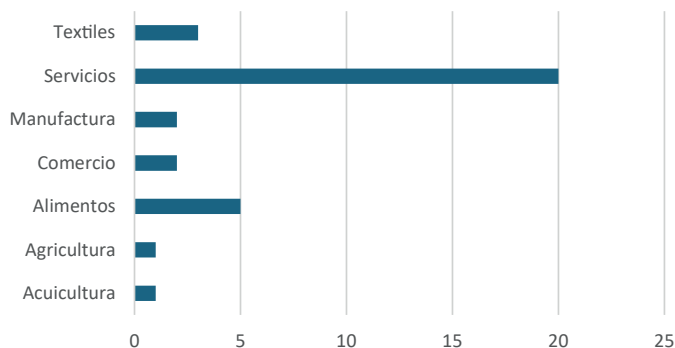
34 Empresas participantes en el 2024

4 Empresas ancla

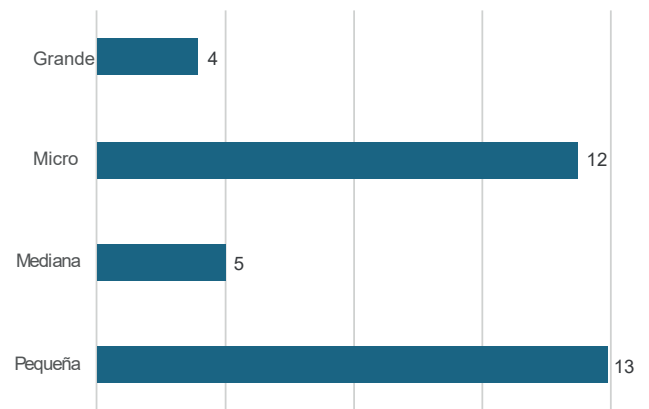
30 Empresas de encadenamiento



SECTORES PARTICIPANTES



TAMAÑO EMPRESAS



HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Agroexportaciones Nor Perú S. A. C.



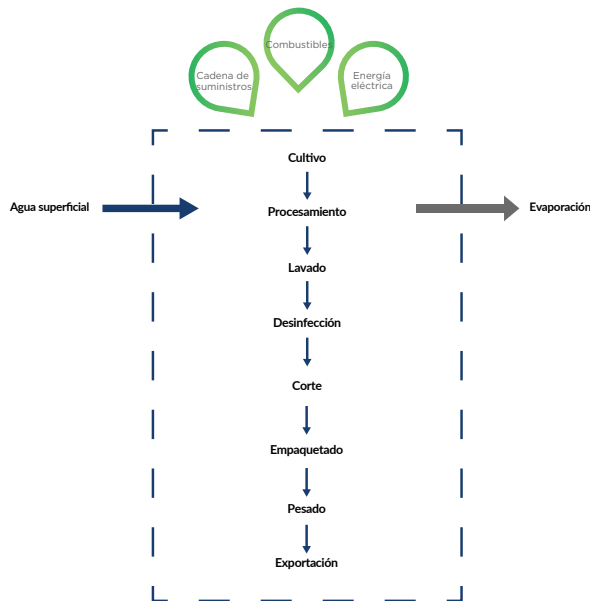
Agroexportaciones Nor Perú S. A. C. es una empresa nacional dedicada a la producción y a la comercialización de banano orgánico (*Musa paradisiaca* CV Cavendish) y limón en los mercados interno y externo. El estudio de la evaluación de la huella de agua se aplicó en el fundo Doña Alejandrina en el que se cultiva, produce y procesa banano orgánico para exportación.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional del fundo Doña Alejandrina (ubicado en Caserío San Sebastián s/n, Cieneguillo Sur, Piura) cuya producción anual es de 2.693.130 kg de banano acondicionado para exportación y venta en mercado nacional.

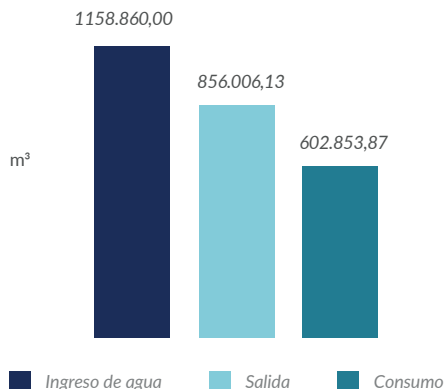
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua y de energía eléctrica en las operaciones y en las áreas de la empresa: administrativas, cultivo, empaque y cocina. El análisis de huella de agua en el fundo Doña Alejandrina se centró en todo el proceso de producción y venta a partir del enfoque ACV «de la cuna a la puerta»: desde las etapas de cultivo, cosecha, acondicionamiento y empaque, usados en la operación directa, hasta el producto terminado en la «puerta de la fábrica»; asimismo, se tuvo en cuenta el suministro de agua y el tratamiento de descargas.



Uso de agua

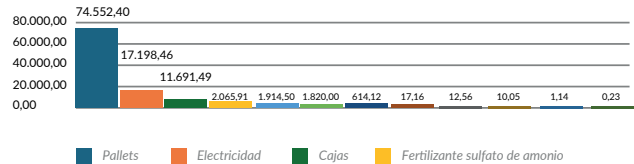
Se consideró el consumo de agua utilizada para el riego de los cultivos y el procesamiento de banano orgánico y del área administrativa. La empresa estimó el consumo de agua mensual; además, de especificar el uso de sistema de riego por aspersión.



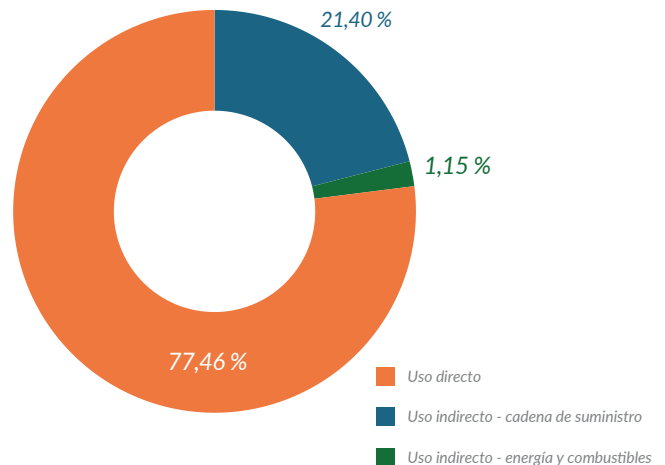
Perfil huella de agua

El consumo de agua de la agroexportadora es de 704.427,20 m³ para una producción anual de 2.693.130 kg de banano acondicionado para exportación y venta en mercado nacional.

Principales consumos (m³/año)



En el estudio de la huella de agua el mayor uso se dio en los consumos directos que representaron un 85,58 % del total y un 77,46 % en el análisis de impacto hídrico (AWARE) debido al alto estrés hídrico.



Principales acciones de reducción

La empresa, a través de su unidad operativa fundo Doña Alejandrina, implementará un proyecto para reducir la huella de agua indirecta asociada al uso de energía eléctrica. Esta acción responde a la crisis hídrica que afecta a la región Piura. El proyecto contemplará la instalación de un sistema de energía solar fotovoltaica que alimentará las casetas de bombeo donde operan dos bombas de 55 kW cada una, el sistema de riego y el alumbrado en campo; además, prevé la capacitación de cincuenta trabajadores en prácticas de ahorro de agua y de cinco personas en el manejo de paneles solares.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada para la ejecución de este plan asciende a S/ 184.950,00 PEN (ciento ochenta y cuatro mil novecientos cincuenta soles); de estos, S/ 5.000,00 PEN serán destinados en capacitaciones y S/ 179.950,00 PEN en la instalación del sistema solar fotovoltaico.

Recolección y uso de aguas lluvias en la producción del concreto - Planta de Concretos MADE

Descripción de buena práctica y tecnología

Agroexportaciones Nor Perú S. A. C., en el marco de su inscripción en el Certificado Azul, implementará un sistema de energía solar fotovoltaica en su fundo Doña Alejandrina para la reducción de la huella de agua indirecta a partir de la disminución del consumo de energía eléctrica de la red en las casetas de bombeo del sistema de riego. Esta medida estará acompañada de la capacitación del personal en el uso eficiente del agua y del sistema solar, promoviendo una gestión más sostenible de los recursos hídricos y energéticos.

Resultados

- Implementación de sistema solar que permitirá una reducción estimada de 54.462,76 kWh en el consumo de energía eléctrica de la red, lo que representa una disminución del 10 % en la huella de agua indirecta asociada a la energía.
- Capacitación de cincuenta personas en prácticas de ahorro de agua y a cinco en el manejo del sistema fotovoltaico como parte de las medidas de fortalecimiento de las capacidades internas de la empresa para una gestión eficiente y sostenible.

Otros beneficios

La propuesta permitirá, de igual manera:

- Fortalecer las capacidades técnicas del personal para la mejora de la operación y el mantenimiento del sistema de riego con energía solar.
- Contribuir a la resiliencia operativa frente a la crisis hídrica y energética en la región de Piura gracias a la reducción de la dependencia de la red eléctrica convencional.
- Implementar tecnologías limpias que mejoren la imagen corporativa de la empresa, alineándola con los estándares de sostenibilidad ambiental que faciliten nuevas oportunidades comerciales y el fortalecimiento de su posicionamiento en el mercado agroexportador.

Implementación de la tecnología

Implementación programada por la empresa en el marco del Certificado Azul.
Correo: info@agronorperu.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Es recomendable implementar estrategias que faciliten los procesos de capacitación periódica para el personal, especialmente ante posibles rotaciones.
- Replicar la experiencia en otras unidades operativas para la amplificación del impacto en la reducción de la huella hídrica.
- Integrar el monitoreo del sistema solar con indicadores de desempeño ambiental que faciliten la toma de decisiones.
- El proyecto enfrenta las siguientes limitaciones: alto costo inicial, dependencia de la radiación solar y necesidad de soporte técnico confiable, lo que podría dificultar su replicabilidad en otros contextos.

Referencias

<https://agronorperu.com/#>

Costos de inversión y operación

La inversión planificada para la implementación de las acciones de reducción asciende a S/ 184.950,00 PEN: S/ 5.000,00 PEN en capacitaciones y S/ 179.950,00 PEN en instalación del sistema solar fotovoltaico.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Agroexportaciones Nor Perú S. A. C.



Objetivo

Las acciones colectivas fueron desarrolladas por la empresa Agroexportaciones Nor Perú S. A. C. en el marco de su proyecto de valor compartido en agua para el Certificado Azul y enfocado hacia el uso eficiente y responsable del recurso hídrico en comunidades cercanas a su operación agrícola.

Ubicación

Caseríos San Sebastián y Juan Velazco, Distrito de Cieneguillo Sur, Provincia de Piura.

Periodo de implementación

2024 - 2025

Resultados

Los resultados esperados del proyecto de valor compartido incluyeron:

- Mejora en el comportamiento de uso del agua por parte de los pobladores y de los agricultores de los caseríos San Sebastián y Juan Velazco como parte de los procesos de capacitación y asistencia técnica.
- Fortalecimiento de capacidades técnicas a cinco pequeños agricultores: asesoría directa para optimización de sus sistemas de riego y mejora de prácticas agrícolas.
- Sensibilización de ochenta pobladores sobre el uso eficiente del agua y promoción de prácticas sostenibles en los contextos doméstico, agrícola y comunitario.

Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se basó en el fortalecimiento de capacidades locales, la cercanía y el vínculo permanente de la empresa con la comunidad y el enfoque contextualizado de las acciones propuestas. Al tratarse de intervenciones de bajo costo y alta pertinencia, su continuidad se consideró viable siempre que se mantenga la articulación con actores locales y se garantice el soporte técnico básico.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Pequeños agricultores de los caseríos San Sebastián y Juan Velazco: beneficiarios de la asistencia técnica para la mejora en el uso del agua.
- Pobladores de la comunidad: beneficiarios de las capacitaciones sobre buenas prácticas en el uso del agua.
- Empresa Agroexportaciones Nor Perú S. A. C.: responsable de la implementación y del financiamiento de las actividades.
- Equipo técnico del proyecto: encargado de las capacitaciones, la asistencia técnica y la elaboración de informes.

Lecciones aprendidas

- Adaptar las intervenciones al contexto local, considerando las condiciones hídricas y las prácticas tradicionales de los agricultores que facilite la aceptación y la efectividad de las acciones.
- Fomentar la participación de la comunidad, especialmente en la identificación de necesidades, y la implementación de soluciones que fortalezcan el sentido de apropiación con el cuidado del recurso hídrico.
- Dar seguimiento técnico posterior a las capacitaciones que verifiquen la aplicación práctica de lo aprendido y aporten en la resolución de dudas de los pobladores.
- Involucrar a más actores locales (gobiernos locales, juntas de usuarios u otras instituciones del territorio) para la amplificación del impacto de las actividades que garanticen su continuidad en los territorios.
- Invertir en acciones de bajo costo y alto impacto (capacitaciones y asistencias técnicas) que incentiven cambios relevantes en el comportamiento de los pobladores.

Información de contacto

Entidad

Agroexportaciones Nor Perú S. A. C.

Correo electrónico

info@agronorperu.com

Inversiones

La inversión valorizada para la implementación de las acciones colectivas ascendió a S/ 10.000,00 PEN.

Referencias

info@agronorperu.com

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

ASM Consulting Perú S.A.C.



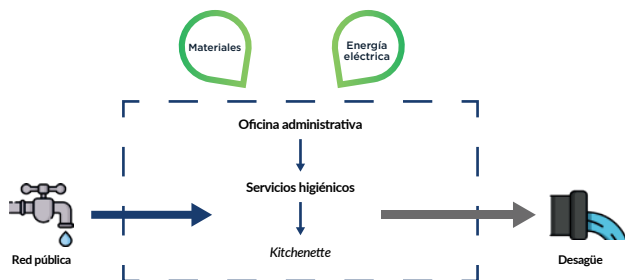
ASM Consulting Perú S. A. C. es una consultora ambiental y empresarial fundada en mayo de 2017 con sede administrativa en el Distrito de Santiago de Surco, Lima; se enfoca en trabajar de forma eficiente y sostenible para su expansión estratégica dada su visión de ser una empresa global de consultoría que fomenta la innovación, la calidad y el respeto por el medio ambiente.

Objetivo

Analizar la huella de agua por escasez de su oficina administrativa para el año 2023. A partir de los resultados de esta evaluación, la empresa se propone: i) implementar acciones al interior y con sus proveedores para la reducción de la huella de agua por escasez y ii) desarrollar proyectos de responsabilidad social corporativa en agua para la compensación y la mitigación de los impactos hídricos en las cuencas identificadas.

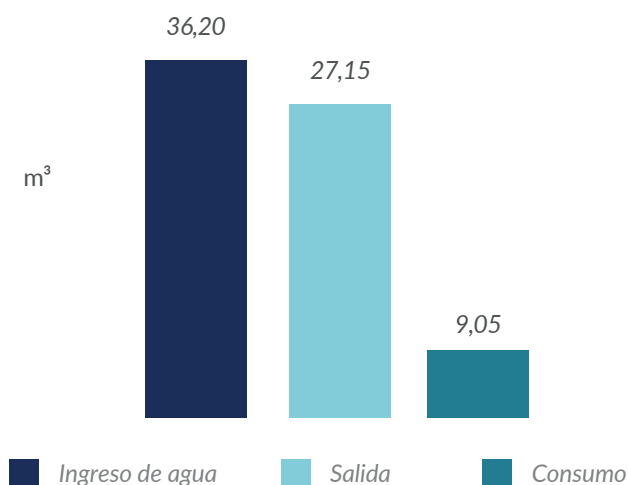
Producto y análisis del sistema

La empresa brinda servicios de consultoría ambiental y empresarial y anualmente elabora treinta documentos de corrección de estilo, cinco instrumentos de gestión ambiental y diez licitaciones de servicios públicos. Como unidad funcional se seleccionó la oficina administrativa en la que se elaboran los documentos anteriormente detallados.



Uso de agua

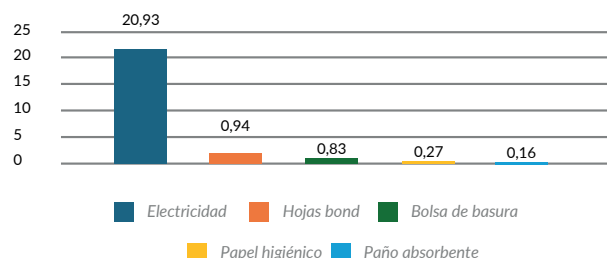
El uso directo del agua en el servicio de la empresa está relacionado con el consumo humano de los colaboradores en la kitchenette y en los servicios higiénicos.



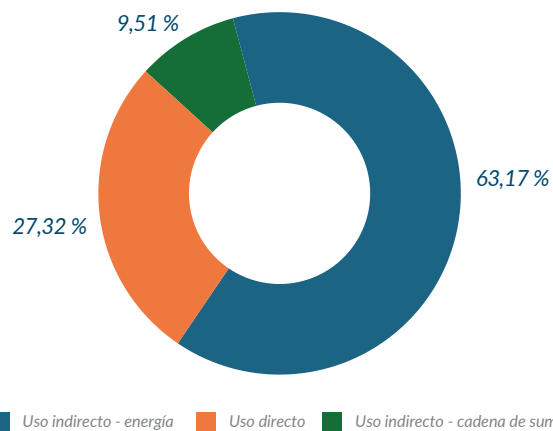
Perfil huella de agua

En la evaluación se apreció que el consumo de energía eléctrica fue el más significativo con el 63,17 % de agua consumida; seguido del consumo directo (27,32 %), y, finalmente, el de la cadena de suministros: 9,51 % del total.

Principales consumos (m³/año)



Se apreció que el impacto por disponibilidad de agua generado por la energía eléctrica fue el más significativo con un valor AWARE de 1096,54 m³, seguido del consumo directo con 474,22 m³, y el de la cadena de suministros con 165,04 m³.



Principales acciones de reducción

La empresa identificó un alto consumo de energía eléctrica en su oficina administrativa, por lo que diseñó un proyecto enfocado en mejorar la eficiencia energética mediante la instalación de luminarias LED que reemplazarán a las existentes en las áreas de recepción, servicios higiénicos, kitchenette, sala de reuniones y demás oficinas. La iniciativa contempló la evaluación inicial de necesidades, la adquisición de materiales, y la instalación, la revisión de funcionamiento y el monitoreo de eficiencia energética para la disminución de hasta un 50 % del consumo eléctrico proveniente del SEIN.

Inversiones de reducción

La inversión destinada para la implementación del proyecto asciende a S/ 2.500,00 PEN (dos mil quinientos soles) que cubrirá los costos de adquisición de luminarias LED, los servicios de instalación y los demás insumos relacionados.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Brisani Sport



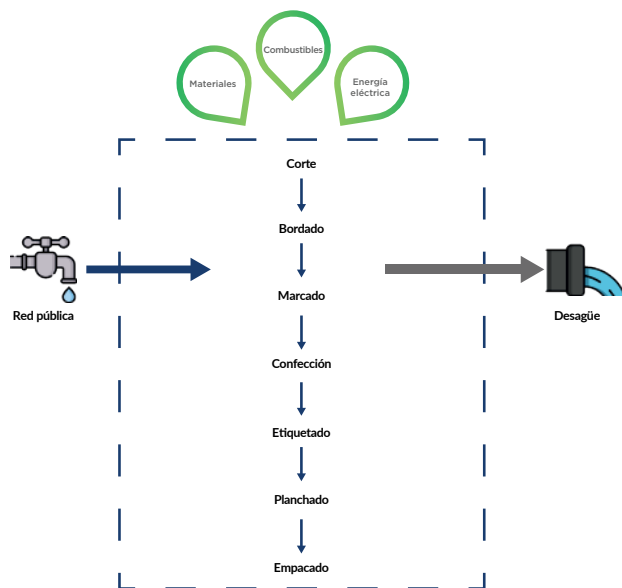
Brisani Sport es una empresa que inició sus operaciones en el 2007 y se dedica a la confección de prendas de vestir deportivas para estudiantes de educación primaria y secundaria. Los materiales que utiliza son telas de algodón, hilo, cierres, microsatín, popelina, dry fit, etiquetas de poliéster, bolsas de embalaje, botones, entre otros. Sus procesos son netamente manuales.

Objetivo

Evaluar la huella de agua y sus impactos, a nivel organizacional, relacionados con el uso del recurso hídrico en las actividades del taller ubicado en la sede de la calle Magnolias Mz. F, Lt. 04, Urbanización Castilla de Oro, Provincia del Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

Producto y análisis del sistema

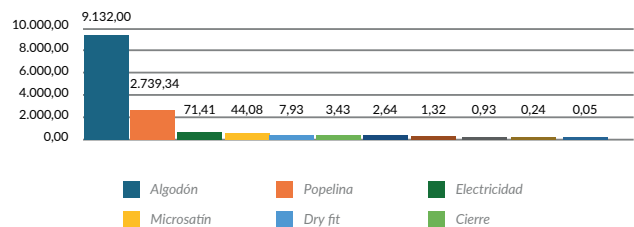
El estudio de huella de agua de la empresa fue desarrollado en su taller de confecciones de Lambayeque bajo un enfoque desde la cuna hasta la puerta. La unidad funcional fue la operación de enero a diciembre de 2023 y el flujo de referencia fueron las actividades operativas y domésticas.



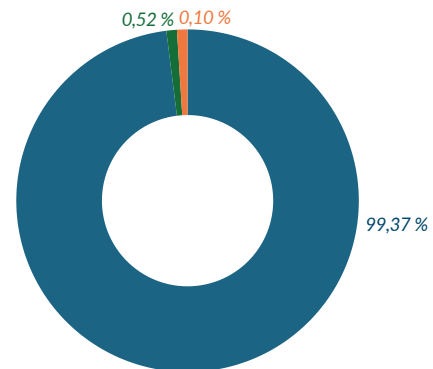
Perfil huella de agua

La huella de agua del periodo de medición fue de 12.017,42 m³; de estos, 14,054 m³ equivalieron al 0,55 % de consumo directo. El mayor gasto de agua se dio en la cadena de suministro (99,287 % de la huella de agua) con 11.931,718 m³, mientras que el uso de energía eléctrica y combustible generó el 0,596 % con 71,6474 m³. Si se analiza solo la cadena de suministros se evidenció que el mayor consumo fue por el uso de algodón.

Principales consumos (m³/año)



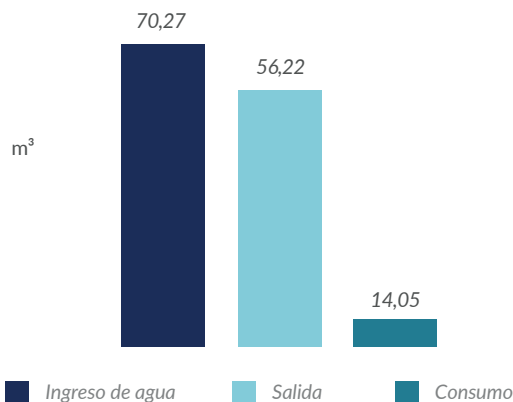
El impacto AWARE total fue de 487.789,5592 durante el periodo de medición. El 0,117 % del AWARE total se relacionó con el uso directo de agua, principalmente por la pérdida de disponibilidad por evaporación; el 99,287 % se asoció al uso indirecto en la cadena de suministros y el 0,596 % al uso indirecto de energía y combustible.



Uso de agua

La fuente de agua provino de la red de abastecimiento público de EPSEL. En el taller, el uso del agua se empleó para:

- Servicios higiénicos.
- Lavado de manos.



■ Uso indirecto - cadena de suministro ■ Uso directo ■ Uso indirecto - energía

Principales acciones de reducción

La evaluación de huella de agua de la empresa identificó que el mayor impacto se originó en la cadena de suministros, especialmente por el uso de algodón. La intención de la empresa es utilizar estos resultados para implementar mejoras internas. Entre las posibles acciones destacaron la optimización en la selección de insumos y proveedores, priorizando aquellos con menor huella de agua, y la identificación de puntos críticos para futuras intervenciones de eficiencia dentro de sus procesos manuales de confección.

Inversiones de reducción

Se planifica la implementación de medidas internas para reducir los impactos identificados, especialmente la disminución del consumo de algodón o el cambio por insumos alternativos menos intensivos en agua.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Carvimsa



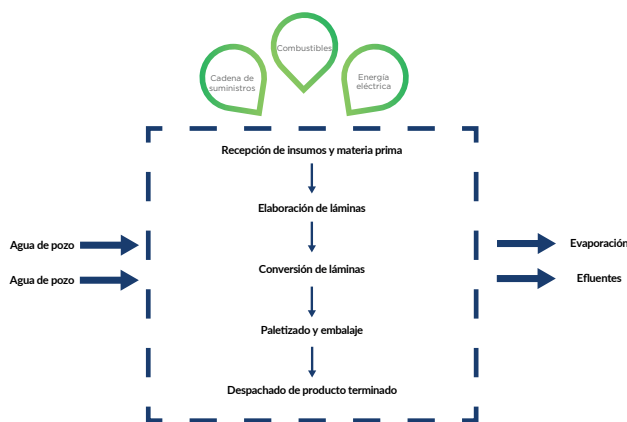
Cartones Villa Marina S. A. (Carvimsa) es una empresa nacional del sector manufacturero dedicada a la producción de cartón. En línea con su compromiso con la sostenibilidad y la gestión responsable del recurso hídrico, Carvimsa puso en marcha un proyecto piloto, desarrollado en colaboración con la Municipalidad de Villa El Salvador, para el reúso de aguas residuales tratadas en el riego de áreas verdes. El estudio se enfocó en la Unidad de Corrugado de la planta, ubicada en el Distrito de Villa El Salvador, especializada en la fabricación de cajas de cartón corrugado.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de la Unidad de Corrugado de Carvimsa y evaluar las acciones implementadas para reducirla mediante el reúso de aguas residuales tratadas para la promoción de una gestión sostenible del recurso hídrico en la zona.

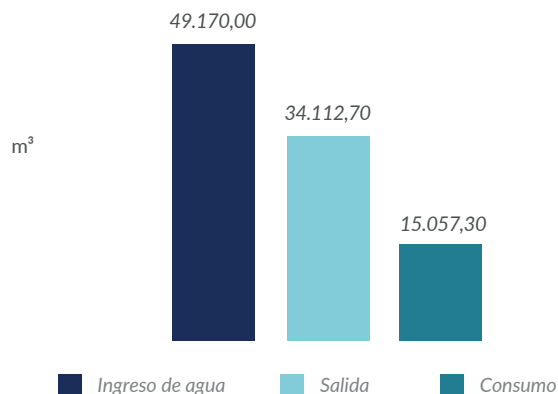
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua y energía asociados a las operaciones de la Unidad de Corrugado que incluyó el uso de agua en los procesos industriales (elaboración de láminas, impresión y troquelado), los servicios higiénicos, las labores de limpieza y el tratamiento de efluentes en la planta de tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas. El estudio de la huella de agua se desarrolló bajo un enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» que abarcó desde la recepción del papel como materia prima hasta el despacho del producto final.



Uso de agua

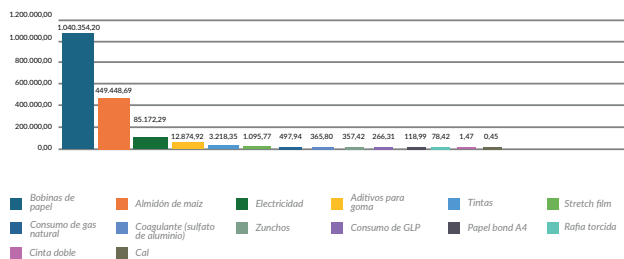
Se consideró el consumo de agua subterránea proveniente de pozos utilizada en los procesos industriales y en los servicios generales; además, del agua potable adquirida por cisternas; ambas fuentes abastecieron maquinarias, servicios higiénicos y labores de limpieza. Asimismo, se evaluó el volumen de agua tratada en las plantas de tratamiento, elemento clave para el desarrollo del proyecto de reúso con fines no potables.



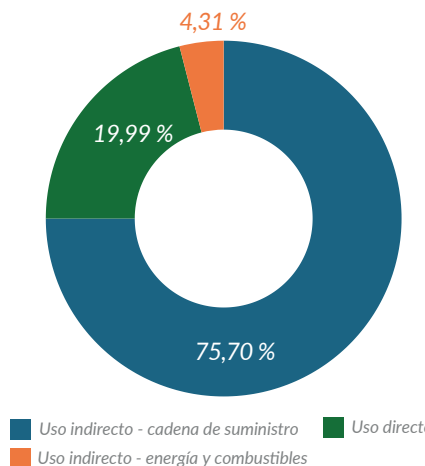
Perfil huella de agua

El consumo de agua de la empresa ascendió a 1.992.013,20 m³ para una producción anual de 59.894.000 kg en la Unidad de Corrugado.

Principales consumos (m³/año)



En el análisis de huella de agua el mayor aporte correspondió a los consumos indirectos de la cadena de suministro que representaron el 75,7 % del total y el mismo porcentaje en el análisis de impacto hídrico (AWARE) debido al alto nivel de estrés hídrico en las zonas de origen.



Principales acciones de reducción

La empresa implementará un proyecto orientado a reducir su huella de agua mediante el aprovechamiento de agua tratada para actividades no potables como el riego de áreas verdes. Esta iniciativa promoverá la economía circular del recurso hídrico y contribuirá a la gestión ambiental del Distrito. El proyecto contemplará el reúso de aguas residuales tratadas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas de Cartones Villa Marina.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada para la ejecución de este plan asciende a S/ 53.000,00; de estos, S/ 9.500,00 se destinarán a actividades de capacitación.

Reúso inteligente con el tratamiento de aguas residuales para riego urbano en Villa El Salvador.

Descripción de buena práctica y tecnología

Carvimsa, empresa dedicada al desarrollo de soluciones integrales de empaques de cartón, papel y derivados, instaló una moderna planta de tratamiento de aguas residuales en su sede Villa El Salvador para la reutilización de las aguas industriales y domésticas en el riego de áreas verdes internas y públicas del distrito.

El sistema incluye tratamientos fisicoquímicos, biológicos y de desinfección (con rayos UV y cloración) con altos niveles de remoción de contaminantes. Esta tecnología redujo el consumo de agua potable, evitó vertimientos y promovió una gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.

Resultados

- La planta de tratamiento de Carvimsa reutilizó hasta 34.112,70 m³ de agua tratada al año, destinándola al riego de áreas verdes internas y espacios públicos en Villa El Salvador. El sistema alcanzó una eficiencia del 100 % en la remoción microbiológica y del 95 % en la remoción fisicoquímica, cumpliendo con los estándares de calidad exigidos para el reúso.
- Redujo el uso de agua potable al optimizar recursos en la empresa y apoyó la gestión ambiental del Distrito con el riego de espacios verdes con agua residual segura.

Otros beneficios

- Mejoró la eficiencia interna y estableció las bases de uso racional del recurso hídrico.
- Disminuyó el consumo de agua potable con la reutilización de aguas tratadas lo que bajó los costos operativos, mejoró el desempeño ambiental y fortaleció la relación de la empresa con la comunidad gracias al mantenimiento de las áreas verdes públicas.
- Redujo la presión sobre fuentes subterráneas, evitó vertimientos y reforzó la imagen de la empresa como un actor comprometido con la sostenibilidad y la economía circular. estándares de sostenibilidad

Implementación de la tecnología

Implementada por la empresa como parte de su compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia en el uso del agua. Para el diseño y la puesta en marcha del sistema contó con el apoyo de consultores externos especializados en tratamiento de aguas industriales y domésticas.

Sitio web: <https://carvimsa.com/>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Asegurar un mantenimiento constante del sistema de tratamiento y una adecuada coordinación con la autoridad local para garantizar el uso eficiente del agua tratada.
- Contar con personal capacitado y monitorear periódicamente la calidad del efluente.
- Entre las limitantes se identificaron: costos iniciales de implementación, dependencia de la demanda productiva para determinar el uso del agua tratada y necesidad de infraestructura adicional para transporte del recurso a las zonas de reúso externo.

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=ySdvSJTpocY>

Costos de inversión y operación

No especificado.

La implementación del sistema de tratamiento cumplió con los estándares ambientales vigentes y fue validada por las autoridades competentes.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Central Hidroeléctrica Huarisca (Electrocentro)



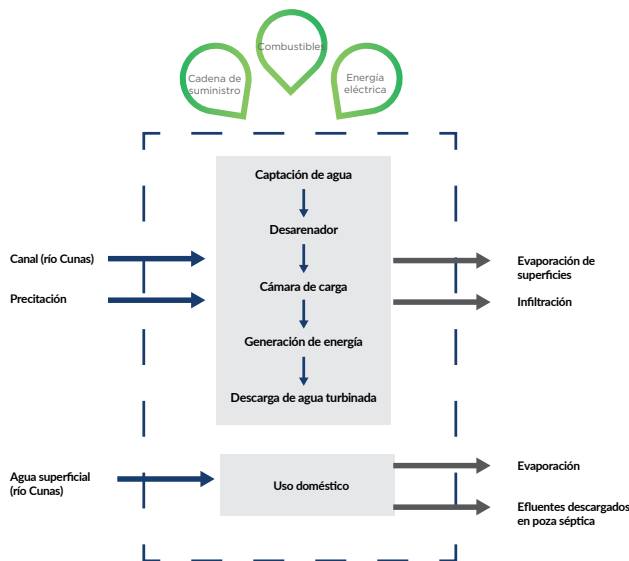
La central hidroeléctrica Huarisca, de la empresa Electrocentro, fue construida en 1965 e inició operaciones en 1970. Su principal actividad es el aprovechamiento del potencial hidroenergético del río Cunas para generar y suministrar energía eléctrica a las localidades de Huarisca y Chupaca; además, forma parte del sistema eléctrico interconectado nacional y mantiene su operación vigente al garantizar el abastecimiento eléctrico con una fuente de energía renovable y sostenible.

Objetivo

Evaluar la huella de agua del año 2024 de la central hidroeléctrica Huarisca ubicada en el Distrito de Huáchac, Provincia de Chupaca y Región Junín.

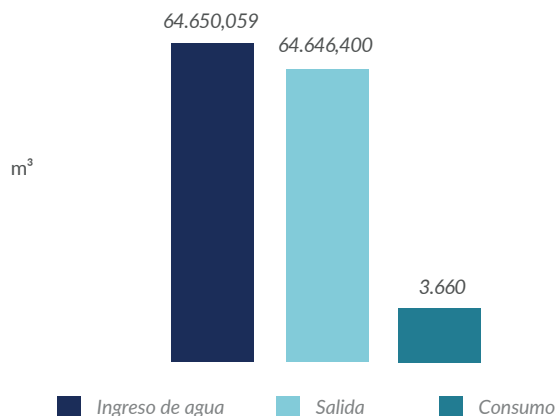
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua, energía eléctrica, combustibles y materiales asociados a la cadena de suministro reportados por la empresa que abarcaron las áreas operativas y las auxiliares. El enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) aplicado fue «de la cuna a la puerta» que incluyó las etapas desde la captación del agua para su turbinado hasta su posterior descarga en el río Cunas.



Uso de agua

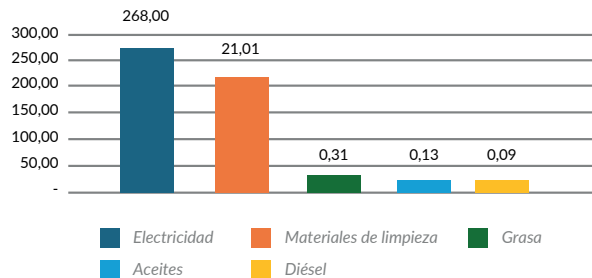
Se consideró el volumen de agua captado del canal del río Cunas para la generación de energía y la precipitación registrada sobre las superficies de agua, incluso la cámara de carga y el desarenador. Adicionalmente, se incorporó el volumen de agua proveniente de los afloramientos subterráneos del río destinado a usos domésticos.



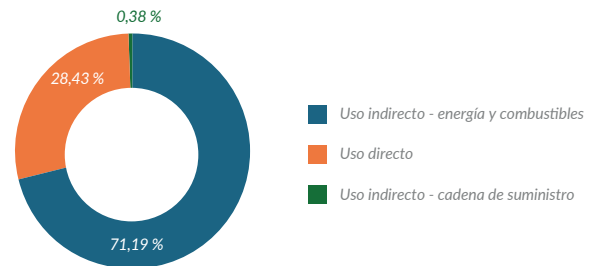
Perfil huella de agua

El consumo de agua de la central hidroeléctrica Huarisca asciende a 3949,47 m³, de los cuales el 92,7 % corresponde a consumo directo; este volumen se asocia con una generación anual de 16.750 kWh de energía.

Principales consumos (m³/año)



La huella de escasez ascendió a 9188,45 m³: un 28,4 % por escasez directa, un 71,2 % por escasez indirecta asociada al consumo de energía eléctrica y combustible (diésel) y un 0,4 % correspondiente a la cadena de suministro.



Principales acciones de reducción

La central hidroeléctrica Huarisca implementará un proyecto orientado a reducir el consumo indirecto de agua en energía eléctrica con el reemplazo de todas las luminarias actuales de tecnología convencional por LED junto con otras acciones complementarias en fase de planificación.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para la ejecución de este plan, en su primera fase, asciende a S/ 2.520,00 PEN.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Centro Especializado en Proyectos de Agrociencia de Latinoamérica S. A. C.



El Centro Especializado en Proyectos de Agrociencia de Latinoamérica S. A. C. se enfoca en ofrecer servicios de saneamiento físico-legal de terrenos agrícolas: asesoría técnica especializada en la implementación y en la gestión de cultivos de agroexportación. Además, promueve prácticas agrícolas sostenibles, destacándose en la optimización del uso de agua y en la adopción de cultivos orgánicos mediante un enfoque preciso y eficiente para mejorar la productividad y la sostenibilidad de los productores.

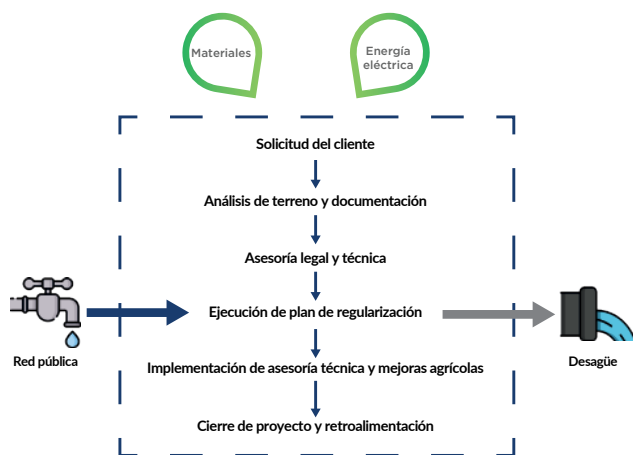
El Centro se encuentra ubicado en la calle Inca Garcilaso de la Vega n. ° 1584, Int. 301, Distrito de Lince, Provincia de Lima.

Objetivo

Estimar la huella de agua organizacional de la MYPE correspondiente al año 2023 para la reducción del impacto que genera sobre el recurso hídrico; además, de la identificación y la cuantificación de los flujos de agua y la estimación de los impactos potenciales generados por el consumo.

Producto y análisis del sistema

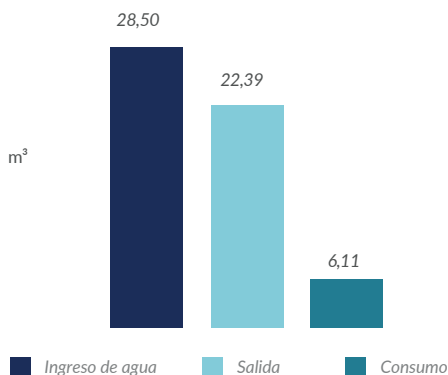
El sistema de estudio comprendió las oficinas administrativas del Centro. La principal y única fuente de agua fue la abastecida por la red de agua potable de Sedapal. El agua se usó para actividades comunes: consumo y aseo personal, y limpieza de las instalaciones. Las aguas residuales fueron destinadas al sistema de alcantarillado público. El enfoque de ACV: desde la cuna hasta la puerta, delimitado a las oficinas administrativas analizó la huella de agua en el servicio administrativo de Consultoría durante el año 2023.



Uso de agua

El agua que ingresó a la red fue superficial y provista por SEDAPAL. A continuación, se detallan los consumos directos de agua en las oficinas administrativas de la empresa:

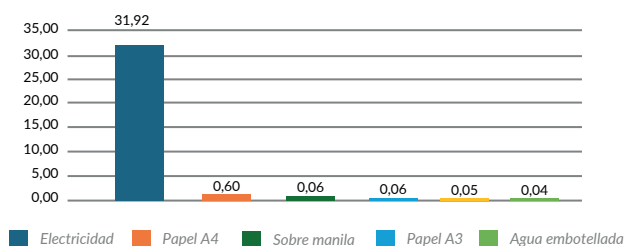
- Consumo humano (agua potable y bebidas), incluyó el agua usada en la hervidora eléctrica.
- Uso de baños (inodoros, lavamanos y duchas).
- Limpieza de oficinas y equipos.



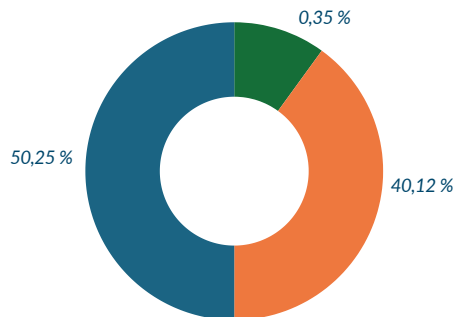
Perfil huella de agua

En relación con el consumo de agua, el 82 % correspondió a la energía debido al uso de los distintos aparatos eléctricos y electrónicos en las oficinas administrativas. Por su parte, el gasto de agua proveniente de la cadena de suministro de papel representó el 2 %. Finalmente, el consumo de agua directa fue de solo 16 %: ingesta de agua por parte del personal, el uso de lavamanos e inodoros y la limpieza de áreas administrativas.

Principales consumos (m³/año)



El AWARE resaltó que el abatimiento de agua (reducción de disponibilidad) ocurrió en la cadena de suministro de papel. Este es un aspecto crucial, ya que la producción de este producto fue intensiva en el uso agua; situación similar ocurrió con el AWARE del consumo de energía eléctrica.



Uso indirecto - energía, Uso indirecto - cadena de suministro, Uso directo

Principales acciones de reducción

El proyecto de Ceptal está orientado a la reducción del uso no regulado del agua en los servicios higiénicos de la oficina administrativa en Lima. Las acciones propuestas incluyeron la instalación de un inodoro doble pulsador, un grifo ahorrador y un medidor de agua de ½ pulgada. Además, se contempló la sensibilización de ocho colaboradores mediante talleres sobre uso eficiente del agua, mantenimiento y monitoreo periódico del consumo hídrico.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para la ejecución del proyecto asciende a S/ 2.312,90 PEN (dos mil trescientos doce soles con noventa céntimos). Esta cubre la adquisición de los dispositivos ahorradores, los servicios de fontanería y las actividades de capacitación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

COMIMTEL



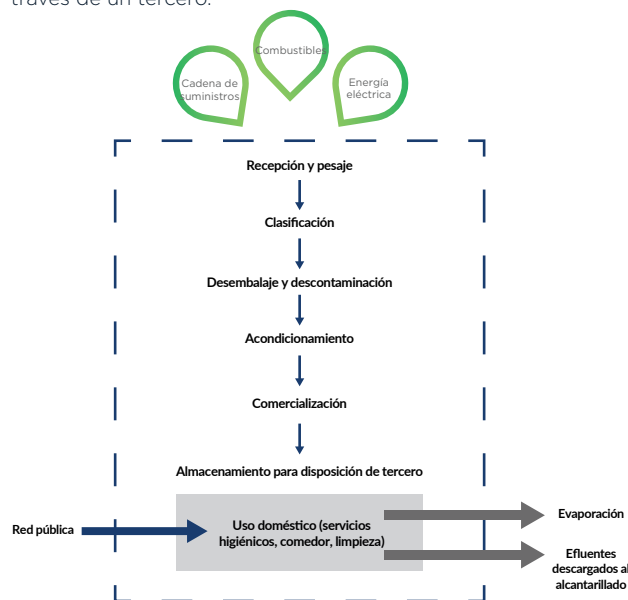
Comíntel es una empresa peruana con casi 20 años de experiencia en la valorización y en la disposición final de residuos sólidos y de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). En el año 2024 procesó y valorizó 6000 toneladas de RAEE, operando con trazabilidad, cumplimiento normativo y un firme compromiso con la economía circular. Entre sus principales hitos destacan la exportación de 18 toneladas de tarjetas electrónicas para su procesamiento en Bélgica, la obtención de su segunda estrella en el Registro Huella de Carbono Perú otorgada por el Ministerio del Ambiente en 2024 y la certificación bajo las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

Objetivo

Evaluar la huella de agua organizacional del año 2024 de la planta de valorización de Comíntel S. A. C. ubicada en el Distrito de San Martín de Porres, Provincia y Región de Lima. El estudio incluye la elaboración del balance hídrico, la cuantificación de los consumos de agua y la estimación del impacto asociado a la escasez hídrica.

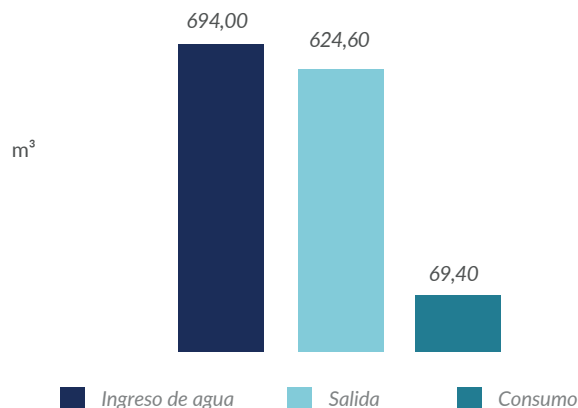
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua, energía eléctrica, combustible y principales materiales de la cadena de suministro que abarcaron tanto las áreas administrativas como las auxiliares. El enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» comprendió las etapas desde la recolección de los residuos hasta su comercialización y disposición final a través de un tercero.



Uso de agua

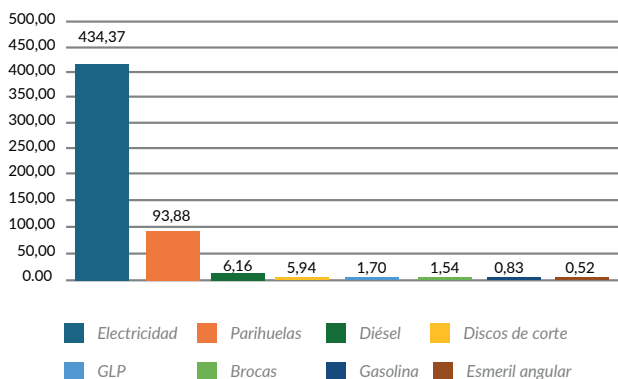
Se consideró, únicamente, el consumo de agua en los usos domésticos de la planta, dado que el recurso hídrico no interviene en los procesos operativos.



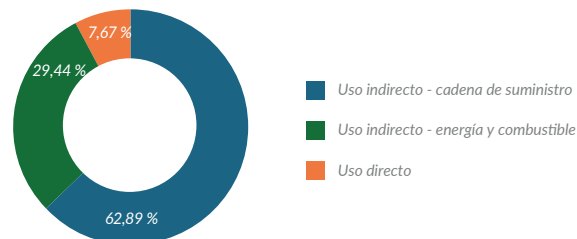
Perfil huella de agua

El consumo de agua de Comíntel ascendió a 614,34 m³ para un procesamiento de 6000 toneladas de residuos sólidos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos valorizados que incluyeron consumo directo e indirecto.

Principales consumos (m³/año)



En la huella de escasez el consumo indirecto de la cadena de suministro presentó la mayor contribución con un 62,89 % del total, seguido por el consumo de energía eléctrica y combustibles con un 29,44 % y, en último lugar, el consumo directo con un 7,67 %.



Principales acciones de reducción

Comíntel implementará un proyecto orientado a la reducción del uso y del consumo directo de agua mediante la instalación de tecnologías modernas y eficientes en griferías, duchas e inodoros de los servicios higiénicos y del comedor de la planta.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada para la ejecución de este plan es de S/ 2.500,00 PEN.



HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Depósitos Químicos Mineros S.A.



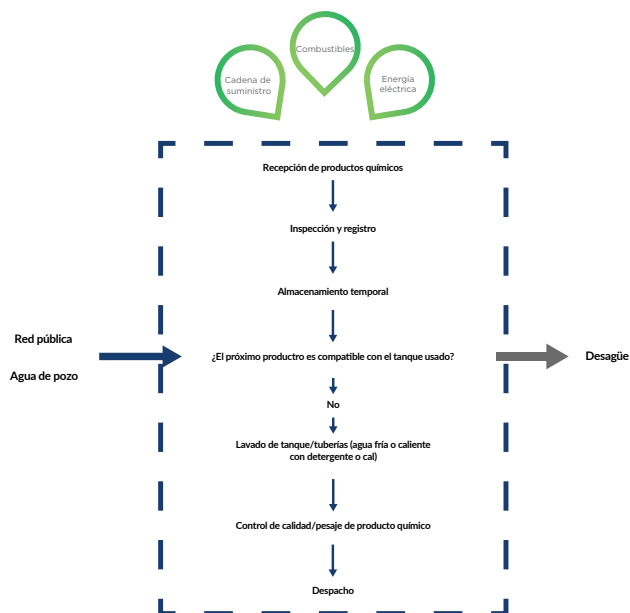
Depósitos Químicos Mineros S. A. (DQM1) se dedica al almacenamiento temporal de productos químicos para empresas de los sectores industrial y minero. En su sede las principales actividades con implicaciones hídricas comprenden el lavado interior de tanques metálicos cerrados, la limpieza de tuberías asociadas, el uso de agua en instalaciones sanitarias y de cocina y el mantenimiento de áreas verdes mediante riego.

Objetivo

Evaluar la huella de agua organizacional de la sede DQM1 ubicada en el Distrito del Callao, Lima.

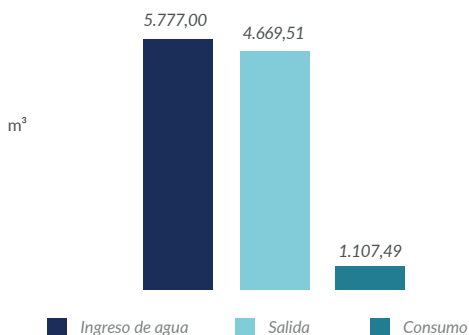
Producto y análisis del sistema

La sede DQM1 dispone de infraestructura para el almacenamiento temporal de productos químicos en tanques metálicos cerrados de diversas capacidades, interconectados por un sistema de tuberías metálicas que canaliza el ingreso y la salida de los productos hacia los diferentes puntos de entrada y salida de la unidad funcional; asimismo, cuenta con áreas administrativas y zonas verdes. El abastecimiento de agua proviene de la red pública y de un pozo subterráneo autorizado.



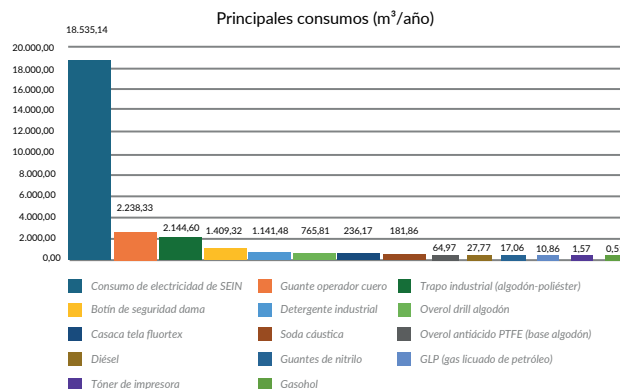
Uso de agua

Para la medición del consumo directo de agua en la sede DQM1 se consideraron dos fuentes de abastecimiento: el agua suministrada por Sedapal y el agua extraída del pozo subterráneo propio. En el año 2024, el volumen ingresado por Sedapal fue de 2035,00 m³, mientras que el proveniente del pozo alcanzó 3742,00 m³ para un total de 5777,00 m³ de ingreso de agua al sistema.

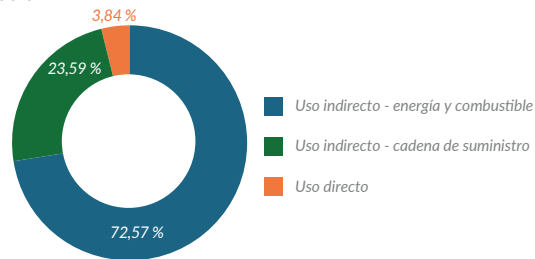


Perfil huella de agua

El mayor componente de la huella de agua de la sede DQM1 es indirecto (96,16 %), determinado, principalmente, por el consumo eléctrico que representó más de 18.000 m³ de agua. Las operaciones propias del almacenamiento de productos químicos mostraron una eficiencia hídrica aceptable con un promedio de pérdidas del 10 % en los lavados industriales; cifra respaldada por evidencia técnica y observaciones de campo.



La evaluación AWARE evidenció un alto impacto en la disponibilidad del recurso hídrico asociado a insumos provenientes de Perú, lo que plantea la necesidad de evaluar fuentes alternativas de abastecimiento o implementar medidas de compensación ambiental. En particular, los insumos de algodón y cuero bovino, tanto nacionales como importados, representaron un riesgo hídrico significativo debido a su elevada demanda de agua dulce durante los procesos de producción.



Principales acciones de reducción

Se proyecta implementar una iniciativa para la reducción del impacto ambiental derivado de la disposición final de los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en rellenos de seguridad. El proyecto plantea la reutilización o la transformación de los lodos en un recurso útil, específicamente como materia prima para la elaboración de ladrillos ecológicos, incorporando un enfoque de economía circular. Durante los doce meses de ejecución se prevé valorizar al menos el 50 % de los lodos generados, programar dos capacitaciones anuales al personal en manejo de residuos y otras dos específicas para el equipo encargado de la PTAR; así como desarrollar un proyecto piloto de fabricación de ladrillos ecológicos. La estrategia incluirá análisis periódicos de las características de los lodos y su almacenamiento temporal como insumo valorizado con el propósito de disminuir el volumen destinado a la disposición final y generar un producto con valor comercial y ambiental.

Inversiones de reducción

La inversión requerida se encuentra, actualmente, en etapa de evaluación por parte de la empresa.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Empresarios las tres Estrellas de Ventanilla ACTEV



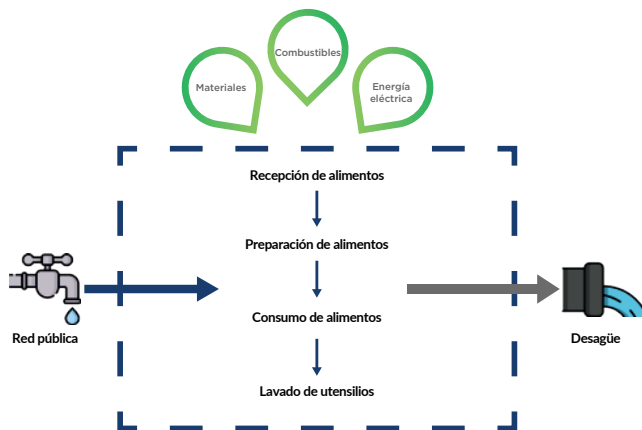
Las 3 Estrellas de Ventanilla es un restaurante ubicado en el Distrito de Ventanilla en la Provincia Constitucional del Callao que prepara jugos con fruta fresca, leche y agua y platos de comida criolla, principalmente arroz con pollo, lomo saltado, chifa, aji de gallina, etc. Cuenta con una unidad ambulante situada en la Avenida La Playa, Ventanilla, Callao. Para el presente estudio se tomó como base el 2023; año en que se produjeron 300 platos de comida y 180 vasos de jugo.

Objetivo

Evaluar la huella de agua del año 2023 del restaurante Las 3 Estrellas de Ventanilla para el diseño de medidas de mejora continua que impulsen el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.

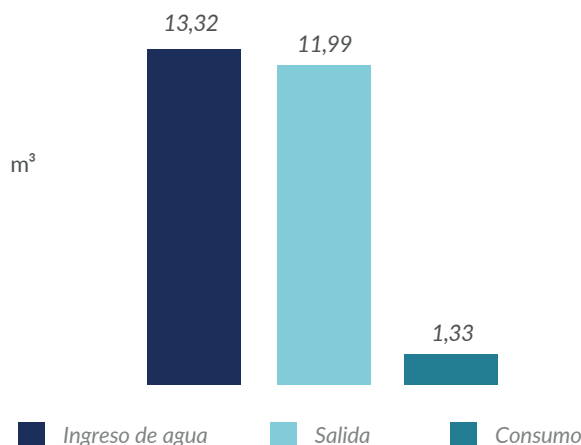
Producto y análisis del sistema

Las actividades de la organización son la preparación de comida para su comercialización en la zona de Ventanilla. La única fuente de abastecimiento de agua para la producción de alimentos es la red pública de Sedapal y las aguas residuales generadas son descargadas al sistema de alcantarillado público. Los procesos se realizan dentro de la vivienda de los dueños de la empresa por lo que la facturación de la red pública evidencia también el uso de agua en este domicilio. Teniendo en cuenta lo anterior, se estimó la cantidad de agua empleada en la preparación de alimentos y en los servicios higiénicos de dos trabajadores durante cuatro horas de trabajo.



Uso de agua

La única fuente de ingreso de agua corresponde a la red pública de Sedapal. Para el proceso de elaboración de los alimentos se consideraron 6,60 m³ en el año 2023 y para el uso doméstico (SS. HH.) 11,44 m³. En el año de referencia se utilizó un total de 18,04 m³ de agua proveniente de Sedapal.

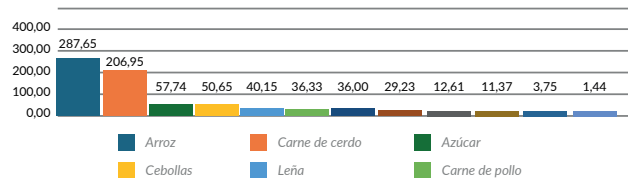


Perfil huella de agua

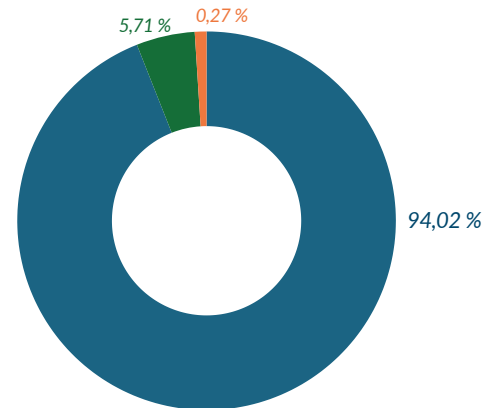
El agua total consumida por el restaurante Las 3 Estrellas de Ventanilla para el año 2023 fue de 788,22 m³; el 93,78 % de este valor corresponde al consumo indirecto de la cadena de suministro, seguido de energía y combustible con 5,99 % y el 0,23 % restante hace referencia al consumo directo de agua.

El consumo indirecto de la cadena de suministros (739,22 m³) está representado en más del 80 % por los insumos de carne de cerdo, arroz, azúcar y cebollas. En cuanto a los consumos indirectos de energía y combustible, el estudio concluyó que la leña (troncos secos de eucaliptos y similares) utilizada en la preparación del plato cerdo al palo representó el 91 % del consumo, siendo el total de agua consumida de 47,20 m³.

Principales consumos (m³/año)



El impacto por la huella de escasez total del restaurante Las 3 Estrellas de Ventanilla para el año 2023 fue de 10.402,74 m³ eq. La distribución de dicha huella evidencia que el componente de mayor aporte fue la huella de escasez indirecta de la cadena de suministro con un 93,6 % del total; los insumos que más aportaron en este resultado fueron el arroz y la carne de cerdo (67,2 %).



■ Uso indirecto - energía ■ Uso directo ■ Uso indirecto - cadena de suministro

Principales acciones de reducción

El agua consumida total se encontró en el consumo indirecto de la cadena de suministro, seguido de energía y combustible. Para abordar esta problemática, el proyecto contempla la instalación de un tanque de agua, un grifo ahorrador, un inodoro eficiente y una luminaria LED. Estas acciones se desarrollarán en los servicios higiénicos y en el área de elaboración de alimentos para reducir los consumos directos e indirectos de agua.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para la implementación del proyecto asciende a S/ 1.375,00 PEN (mil trescientos setenta y cinco soles), monto que cubre la adquisición de insumos, herramientas y mano de obra.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Ferretería Salvador



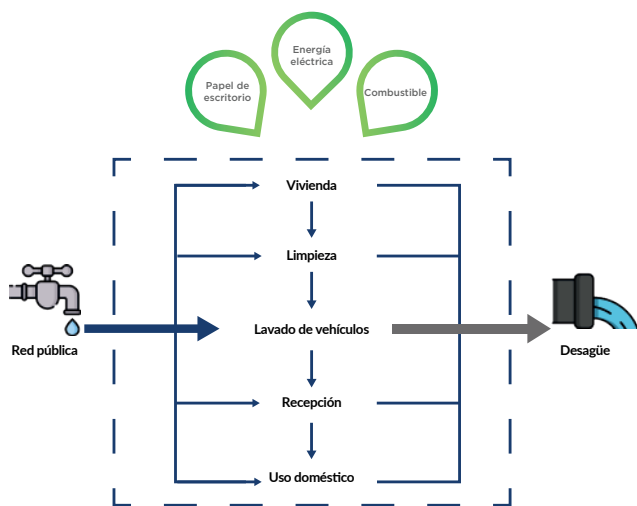
Ferretería Salvador, ubicada en la Avenida Modelo Mz. K, lote 1, grupo 22A, Distrito de Villa Salvador, Provincia y Departamento de Lima, es un establecimiento especializado en la venta de elementos y útiles basados en la construcción y en el hogar; apto para todo público.

Objetivo

Evaluar la huella organizacional (consumo de agua directo e indirecto) e identificar procesos con mayor uso del recurso hídrico para la implementación de medidas de reducción de la huella de agua y la promoción de prácticas sostenibles. El estudio buscó analizar, durante el 2023, los consumos de agua en la ferretería, el almacenamiento y en la cadena de suministro: desde la recepción de productos hasta la venta al cliente final.

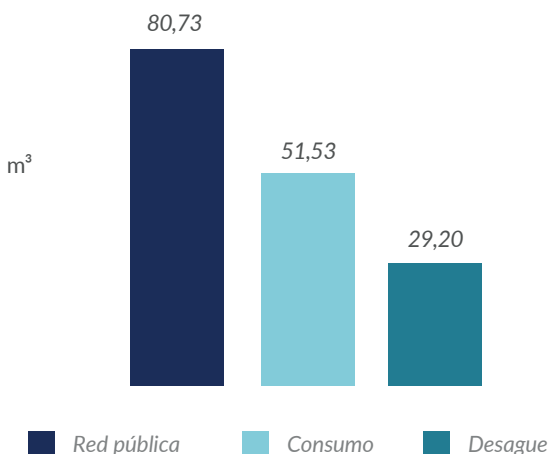
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional elegida fue la operación de la Ferretería Salvador durante el año fiscal 2024, abarcando desde la recepción de los productos hasta su venta, bajo el enfoque ACV: de la cuna a la puerta. El flujo de referencia se basó en las actividades industriales y domésticas de la operación de 2023: desde la recepción de productos hasta la venta al cliente final, considerando tanto los consumos directos como los indirectos asociados a la actividad comercial de la ferretería.



Uso de agua

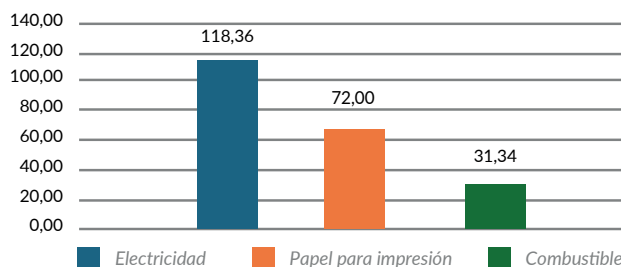
La fuente de agua provino de la red pública y el uso directo correspondió a la actividad de limpieza de la ferretería y al lavado de vehículos.



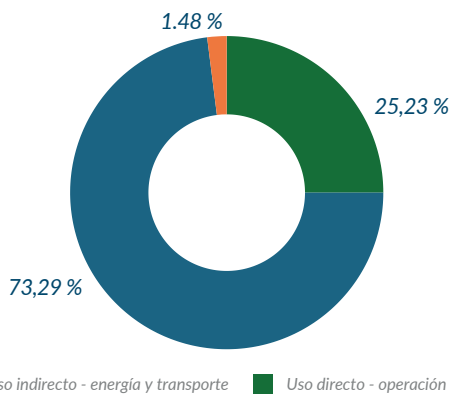
Perfil huella de agua

El total de agua consumida fue de 273,22 m³/año, lo que equivalió a la suma de los consumos directos e indirectos. El desglose entre directo (18,85 %) e indirecto (54,84 %) mostró que, si bien las actividades relacionadas con la tienda representaron una parte importante, el consumo indirecto fue el principal factor detrás del alto gasto de agua. Este dato subrayó la importancia de optimizar las actividades secundarias como la cadena de suministro y la energía para reducir el impacto global sobre el recurso hídrico.

Principales consumos (m³/año)



El consumo directo de la ferretería fue de 25,22 % del total, esto representó para Villa El Salvador un impacto significativo debido al alto AWARE (52,4) de la zona. La actividad con mayor consumo fue el lavado de vehículos (22,91 %), práctica intensiva en el uso de agua en una región con riesgo de escasez. El consumo indirecto representó un alto porcentaje del total (84,78 %) relacionado con la energía y el combustible, lo que evidenció la necesidad de optimizar los consumos para mejorar la sostenibilidad del recurso hídrico.



Principales acciones de reducción

El proyecto se enfocó en la reducción del consumo de agua en dos áreas clave: el lavado de vehículos y el uso de servicios higiénicos. Las acciones incluyeron la instalación de una hidrolavadora que permitirá una limpieza eficiente con menor consumo de agua gracias a su sistema de presión y la ubicación de inodoros y grifos ahorradores.

Inversiones de reducción

La inversión total para la implementación del proyecto asciende a S/ 868,90 PEN (ochocientos sesenta y ocho soles con noventa céntimos). Este monto contempla la adquisición y la instalación de la hidrolavadora, los inodoros y los grifos eficientes.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Hielos y agua Iglu S.A.C.



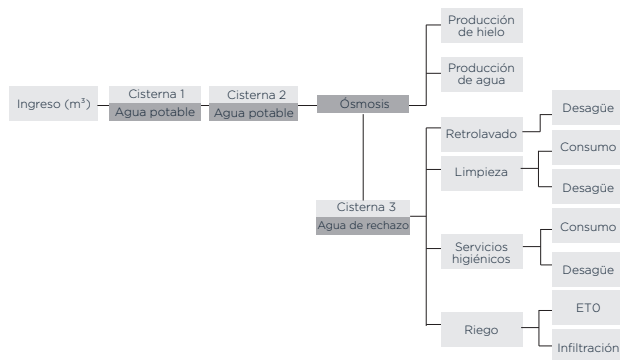
Hielos y Agua Iglú es una empresa peruana con 38 años de trayectoria que lidera el mercado con una participación del 80 % y cuenta con múltiples puntos de venta para la distribución de sus principales productos: hielo y agua de mesa.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional entre enero y diciembre de 2024 de la empresa Hielos y Agua Iglú S. A. C. ubicada en la Urbanización Huertos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú, conforme con la norma ISO 14046:2014.

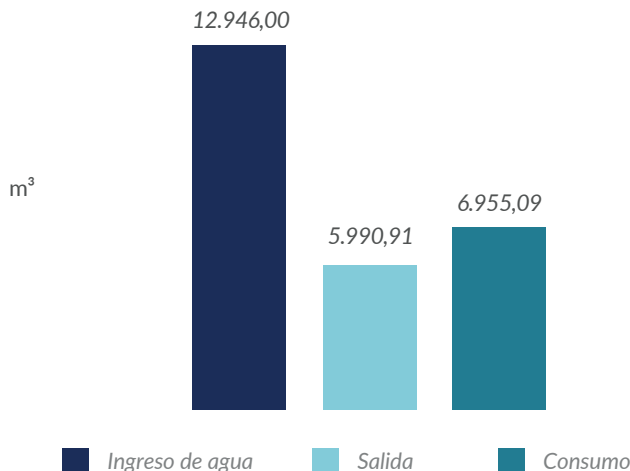
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua, los principales suministros y la electricidad utilizados en las operaciones y en las áreas de la empresa: los procesos industriales de producción de hielo y agua y las áreas administrativas. El análisis se aplicó bajo el enfoque de ciclo de vida «de la cuna a la puerta» que cubrió el proceso productivo desde el suministro de agua potable hasta la elaboración de 5427,80 m³ de hielo y 142,43 m³ de agua de mesa destinados, principalmente, a la venta en el mercado nacional durante el 2024.



Uso de agua

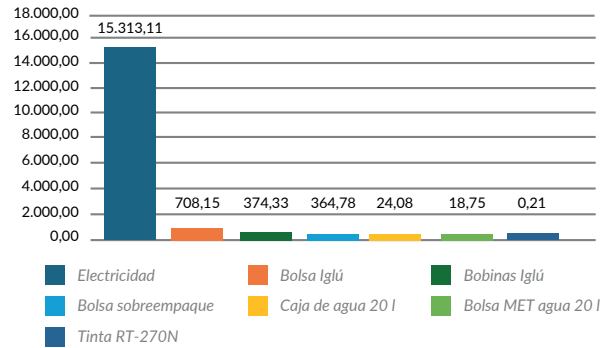
Se incluyó el consumo de agua utilizado en la producción de los principales productos industriales: hielo y agua de mesa, así como el correspondiente a los procesos de apoyo y al área administrativa: limpieza, servicios higiénicos, riego y retrolavado.



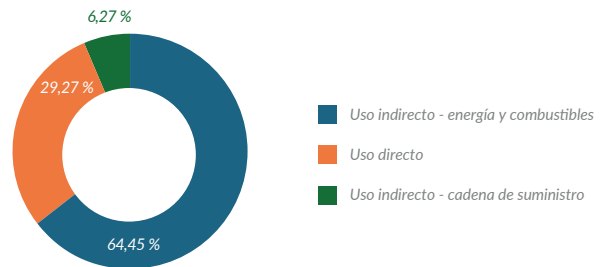
Perfil huella de agua

El consumo de agua de la empresa Hielos y Agua Iglú ascendió a 12.946,00 m³ para una producción anual de 5427,80 m³ de hielo y 142,43 m³ de agua de mesa. De este total, el consumo directo fue de 6955,10 m³, lo que representó el 53,72 % del agua suministrada.

Principales consumos (m³/año)



En la huella de agua el mayor consumo correspondió a los usos indirectos asociados a la electricidad: 15.313,11 m³ del total. En el análisis de impacto hídrico (AWARE) este valor equivalió al 63,52 %, debido al alto nivel de estrés hídrico en las zonas de generación.



Principales acciones de reducción

Hielos y Agua Iglú implementará un proyecto para la reducción de su huella de agua directa, enfocándose en el consumo de agua de rechazo utilizada en la limpieza de equipos, el uso de sanitarios y el riego de las instalaciones. La iniciativa, planteada como un proyecto de valor compartido, contempla el aprovechamiento del agua de rechazo para el riego de jardines lo que aportará al cuidado del ornato vecinal y beneficiará a la población aledaña. Asimismo, se evalúa la implementación de medidas para disminuir el consumo de electricidad en la empresa. Estas acciones responden a la crisis hídrica que afecta a la región de Lima.

Inversiones de reducción

En etapa de valorización y definición.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Hospedaje Madison



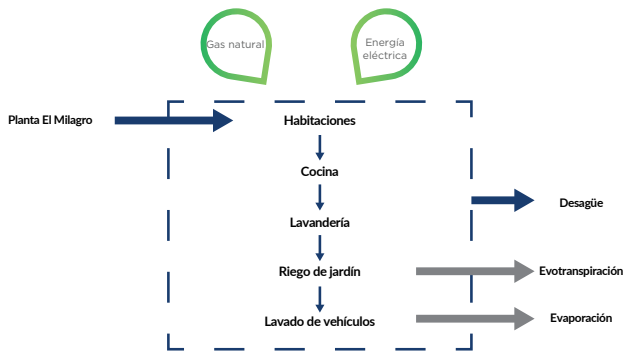
El Hospedaje Madison es un establecimiento turístico de mediana capacidad ubicado en la urbanización San Luis en la ciudad de Cajamarca, Perú. Ofrece servicios de alojamiento, alimentación y lavandería dirigidos a visitantes nacionales y extranjeros. Cuenta con 23 habitaciones distribuidas en varios niveles y áreas de servicio: cocina, lavandería, oficinas administrativas y espacios de apoyo.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de la Empresa Transber S. A. C. para la determinación del balance hídrico, los consumos de agua y la escasez por disponibilidad.

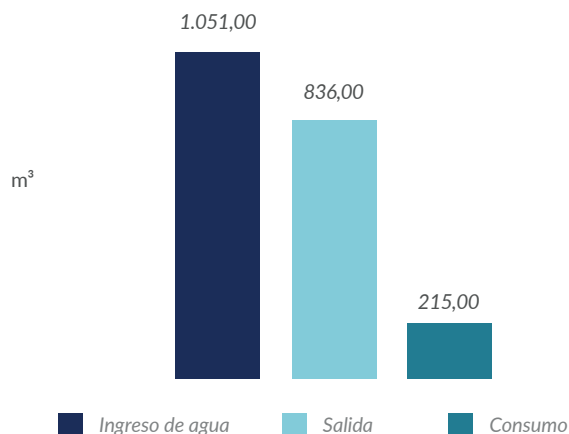
Producto y análisis del sistema

El análisis consideró los consumos de agua, energía y gas natural asociados a las operaciones y a las áreas del hospedaje, incluyendo habitaciones, cocina, lavandería, riego de jardines, lavado de vehículos y zonas administrativas. La evaluación de la huella se realizó bajo el enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» que abarcó todas las etapas del servicio. Asimismo, incluyó la estimación de pérdidas por evaporación y evapotranspiración en el riego y en el lavado de vehículos, y en el consumo energético y de gas vinculados a los procesos internos.



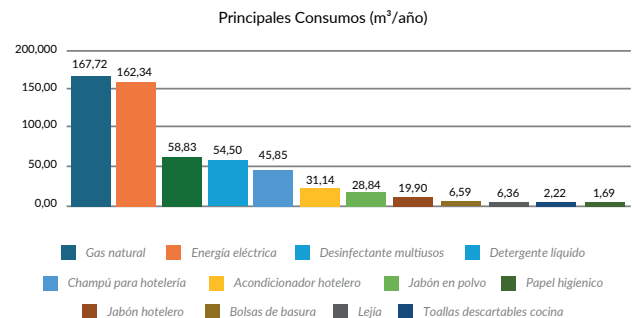
Uso de agua

El consumo directo de agua en el hospedaje se dio en habitaciones, cocina, lavandería, riego de jardines, lavado de vehículos y áreas administrativas. El establecimiento se abasteció de agua potable a través de la red pública administrada por la empresa prestadora de servicios Sedacaj S. A., registrando un consumo promedio mensual de 95 m³. Actualmente, no cuenta con sistemas de recirculación o reúso, por lo que la totalidad del volumen consumido se destinó a los procesos operativos, descargas posteriores al sistema de alcantarillado municipal y pérdidas por evaporación y evapotranspiración en las actividades de riego y de lavado de vehículos.

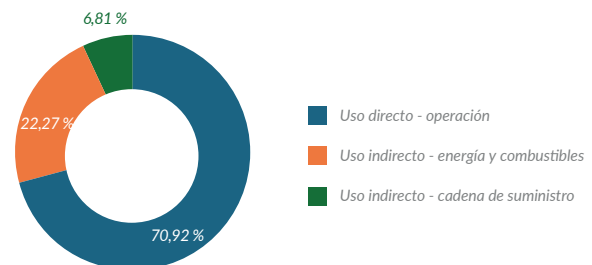


Perfil huella de agua

El consumo anual de agua del Hospedaje Madison ascendió a 1051 m³ utilizados en la operación de 23 habitaciones y en actividades complementarias: cocina, lavandería, riego de jardines y lavado ocasional de vehículos. Este volumen correspondió al total de agua proveniente de la red pública destinada a la prestación de servicios de alojamiento y atención de huéspedes.



En el análisis de huella de agua los consumos directos representaron, aproximadamente, el 85 % de la huella total, siendo los principales responsables los requerimientos de agua en habitaciones y servicios complementarios. Este predominio reflejó el alto volumen utilizado en las operaciones cotidianas del hospedaje. Además, la huella de escasez se vio condicionada por la limitada disponibilidad de agua en la ciudad de Cajamarca, lo que subrayó la necesidad de implementar medidas de eficiencia y ahorro.



Principales acciones de reducción

En línea con su compromiso con la gestión sostenible del recurso hídrico, el Hospedaje Madison diseñó una propuesta integral para la reducción de la huella de agua (directa e indirecta): instalación progresiva de grifería y duchas ahorradoras, implementación de un sistema de recirculación en la lavandería y aprovechamiento de agua pluvial para el riego de áreas verdes. Asimismo, programó la capacitación del personal en buenas prácticas para el uso eficiente del agua y la separación de residuos líquidos para minimizar las descargas contaminantes hacia la red pública.

Inversiones de reducción

La inversión inicial proyectada para la implementación del plan ascendió a S/ 35.000,00 PEN. De este monto S/ 7.000,00 PEN se destinaron a actividades de capacitación y sensibilización ambiental y S/ 28.000,00 PEN a la adquisición y a la instalación de equipos para la reducción del consumo de agua.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Ingeniería del agua



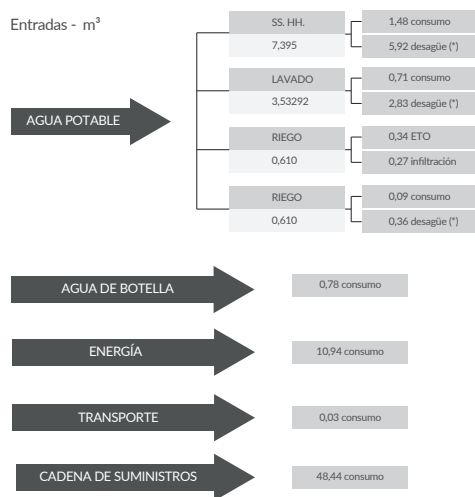
La empresa Ingeniería del Agua y Servicios S. A. C. presta servicios profesionales de laboratorio, monitoreos ambientales, consultorías, capacitaciones y diseño de plantas, entre otros. En línea con su compromiso ambiental desean conocer el consumo de agua y el impacto hídrico que generan como organización.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de las oficinas ubicadas en la urbanización Ignacio Merino en el Departamento de Piura, específicamente el balance hídrico, los consumos de agua y el impacto asociado a la escasez del recurso. El año base del análisis fue 2024, período en el que la empresa brindó servicios profesionales en laboratorio, monitoreo ambiental, consultorías, capacitaciones, diseño de plantas, entre otros, dirigidos a diversos clientes.

Producto y análisis del sistema

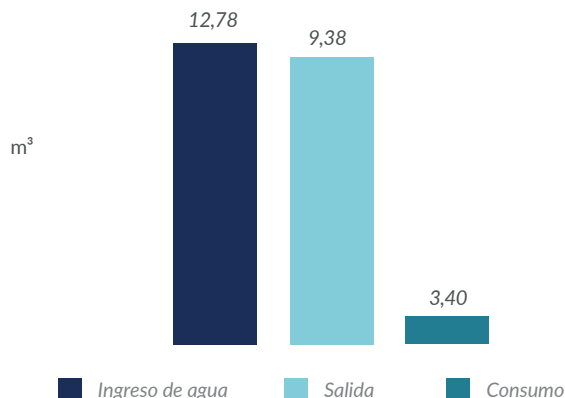
El análisis consideró los consumos de agua, energía, cadena de suministro y transporte asociados a las actividades operativas de la empresa. La evaluación de la huella fue organizacional bajo el enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta». Este enfoque abarcó las etapas de adquisición de insumos, transporte, consumo de agua y uso de energía (eléctrica y combustibles) necesarios para la prestación de los servicios profesionales hasta su culminación.



(*) Descarga a la red pública (EPS Grau S. A.)

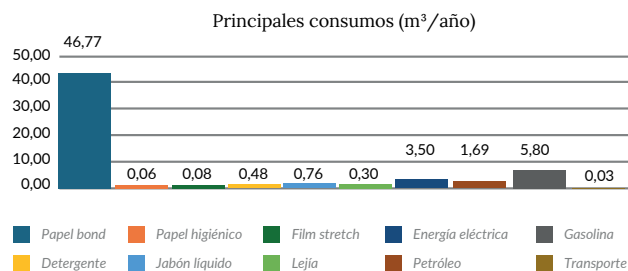
Uso de agua

Se consideró el consumo de agua potable proveniente del servicio utilizado en diversos procesos domésticos dentro de la empresa, así como el consumo de agua embotellada adquirida para la hidratación directa del personal. La empresa cuenta con un registro mensual de consumos de agua con recibos del servicio público y comprobantes de compra de bidones.

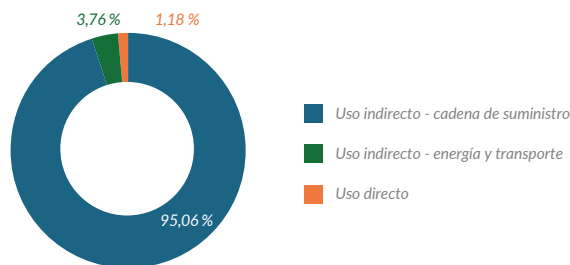


Perfil huella de agua

Los registros evidenciaron un consumo anual de agua de 62,83 m³ durante un año de operación de la empresa. Dichos registros se encontraron debidamente sustentados y fueron evaluados para contar con información precisa para el cálculo correspondiente.



En el análisis de huella de agua, el mayor consumo correspondió a los usos indirectos que representaron el 77 % del total de la huella de agua organizacional. Asimismo, estos consumos contribuyeron con el 95 % del impacto hídrico según el indicador AWARE, debido al elevado nivel de estrés hídrico en las áreas de origen de los insumos evaluados.



Principales acciones de reducción

La empresa Ingeniería del Agua y Servicios S. A. C. implementó un plan integral para la reducción de su huella de agua, especialmente en el consumo indirecto asociado al uso de papel. Entre las acciones previstas se incluyeron la digitalización de informes y comunicaciones y el reemplazo del 50 % del papel bond por opciones recicladas o con certificación de bajo impacto hídrico. Del mismo modo, se optimizó el consumo de agua potable y embotellada con la instalación de dispositivos ahorradores y campañas internas de sensibilización. En cuanto a energía, se previó una migración parcial hacia fuentes renovables para la disminución de un 40 % del consumo energético convencional. Todas las acciones estuvieron acompañadas de un sistema de mejora continua basado en indicadores específicos y monitoreo trimestral de consumos e impactos.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada para la ejecución del plan ascendió a S/ 12.500,00 PEN e incluyó la adquisición y la instalación de dispositivos ahorradores, la compra de papel reciclado, la contratación de servicio de energía renovable, el desarrollo de programas de digitalización y las actividades de monitoreo y evaluación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Instituto de Desarrollo Agroindustrial INDDA

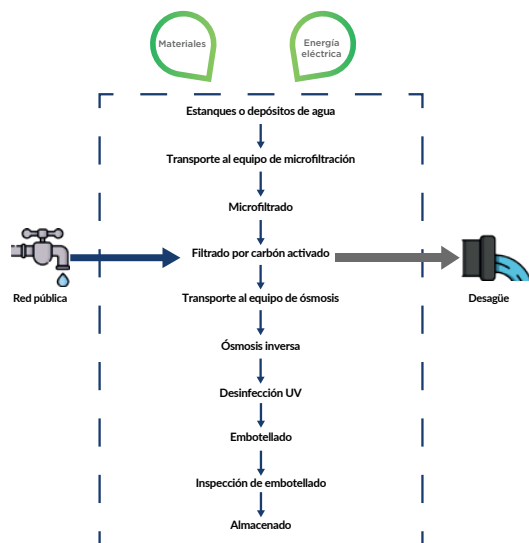
Agua de mesa La Molina fue presentada el 1 de septiembre de 2016 por el INDDA de la Universidad Nacional Agraria La Molina como un producto exitoso que se añade a su lista destacada que incluye néctares, mermeladas, miel de abeja, panetones, turrone y otros derivados de cereales y panificación (Industria alimentaria, 2016). Según lo menciona la revista Industria Alimentaria (2016), el agua de mesa es de excelente calidad, sometida a un avanzado proceso de purificación mediante ósmosis inversa y ozono, y es muy solicitada y valorada en La Molina y en zonas cercanas.

Objetivo

Evaluar la huella de agua de la línea de producción de agua embotellada del Instituto de Desarrollo Agroindustrial (INDDA) correspondiente al año 2023 para la identificación de los puntos críticos del uso de agua en las operaciones. La aplicación prevista del estudio es brindar información base para el desarrollo de medidas de reducción del consumo de agua de la empresa y el aporte en la disminución de la presión sobre el recurso hídrico.

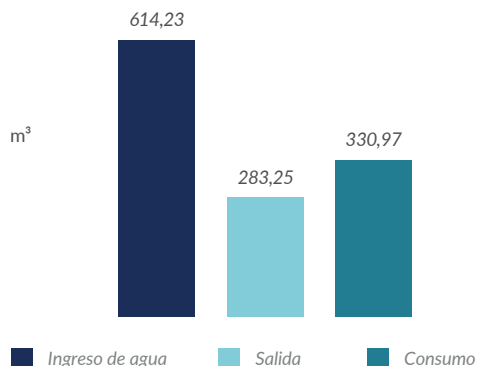
Producto y análisis del sistema

El alcance de la huella de agua es de cuna a puerta, es decir, se consideraron los usos y los consumos directos de agua dentro de los límites geográficos del Instituto, esto incluyó la línea de mesa de agua de la planta de producción y el consumo de agua indirecto de los insumos más representativos. El alcance temporal considerado fue mensual durante el periodo de enero a diciembre 2023.



Uso de agua

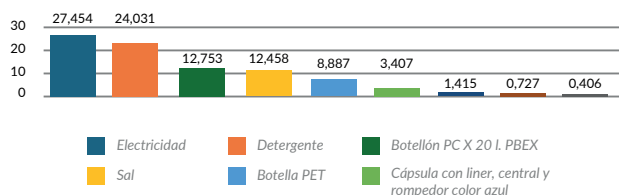
El proceso de tratamiento de agua de mesa La Molina inicia cuando el agua pasa por un filtro de sedimentación para separar los residuos sólidos, luego por un segundo filtro para eliminar el cloro y, por último, por los procesos de ósmosis inversa y ozonización donde el recurso queda libre de virus, bacterias, olores y sabores extraños.



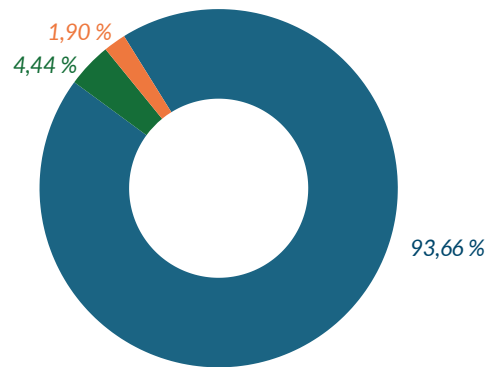
Perfil huella de agua

El consumo de agua total para la producción de agua de mesa La Molina es de 422,52 m³; es decir, que para 1 litro se utilizan 1322 litros de agua. El volumen total de agua consumida directamente es de 330,97 m³; 96,6 % por el agua incorporada en el producto y la diferencia por la evaporación en el proceso. El consumo indirecto respecto a la cadena de suministro para el año 2023 fue de 64,0880 m³ que corresponde, principalmente, al detergente utilizado en el proceso de desinfección (37 %) y el consumo indirecto de energía fue de 27,454 m³.

Principales consumos (m³/año)



La huella de escasez de la línea de producción de agua de mesa La Molina es de 19.126,87 m³ eq. El 94 % del total está representado por la escasez directa, utilizando el factor de escasez del Distrito de La Molina. Por su parte, el 4 % de la huella de escasez total corresponde a la escasez indirecta asociada a la cadena de suministro y el 2 % restante a la escasez indirecta por la energía eléctrica.



■ Uso directo ■ Uso indirecto - energía ■ Uso indirecto - cadena de suministro

Principales acciones de reducción

El Instituto de Desarrollo y Diseño de Innovación Agraria (INDDIA) de la Universidad Nacional Agraria La Molina diseñó un proyecto enfocado en el almacenamiento y en la reutilización de agua de rechazo en su línea de producción de agua. Las acciones principales incluyeron el diseño y la implementación de una estructura para almacenamiento, instalación de tuberías y accesorios; además, de actividades de monitoreo y evaluación continua.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para la ejecución del proyecto asciende a S/ 9.000,00 PEN (nueve mil soles). Este monto comprende la construcción de la infraestructura de almacenamiento, la instalación de sistemas de conducción y los materiales necesarios para su implementación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Konecta

konecta

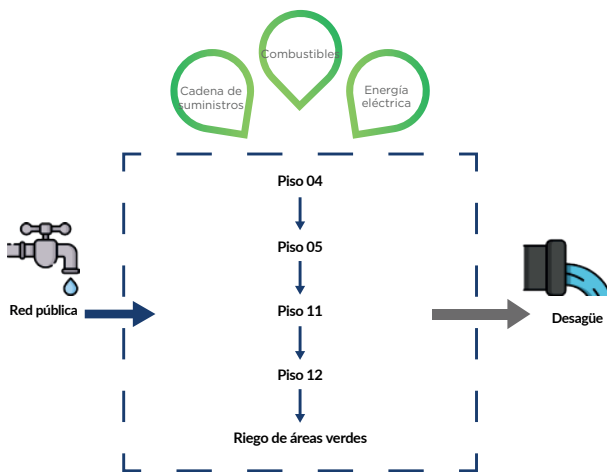
Konecta es una empresa global de BPO (Business Process Outsourcing) y centros de contacto que brinda servicios integrales de outsourcing a diversas organizaciones; sus oficinas se encuentran ubicadas en la Avenida República de Panamá, Distrito de Surquillo, Lima. El uso directo de agua de la compañía proviene de los servicios higiénicos, dispensadores de agua y lavatorio del comedor, mientras que el uso indirecto se asocia al consumo de insumos de limpieza, energía eléctrica y combustibles.

Objetivo

Evaluar la huella de agua organizacional de Konecta BTO S. L., sucursal Perú, sede Surquillo, específicamente el consumo de agua (directo e indirecto) y la identificación de los procesos con mayor demanda del recurso hídrico. Con base en este análisis, la empresa propondrá medidas orientadas a la reducción de la huella hídrica y al fomento de prácticas más sostenibles.

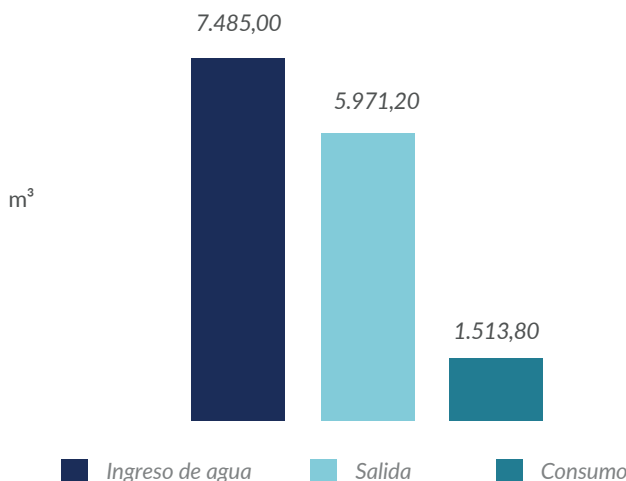
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional fue la operación de Konecta durante el año fiscal 2024 y abarcó todas las actividades: desde la recepción de productos hasta la atención de llamadas, bajo el enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta». El flujo de referencia se estableció a partir de las actividades administrativas desarrolladas durante dicho periodo.



Uso de agua

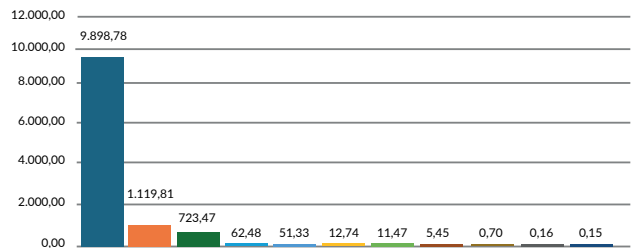
La evaluación consideró únicamente el agua proveniente del sistema de abastecimiento de la ciudad de Lima suministrada por Sedapal.



Perfil huella de agua

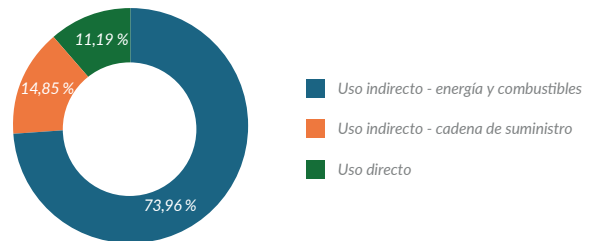
Durante el año de evaluación el consumo de agua ascendió a 13.400,34 m³. La mayor proporción correspondió al consumo indirecto asociado a la electricidad que representó el 74 % del total. En la cadena de suministro, el consumo de agua vinculado a las bolsas alcanzó 1900,50 m³, constituyéndose en el segundo componente más relevante y en una oportunidad significativa para la reducción del recurso en esta categoría.

Principales consumos (m³/año)



- Electricidad
- Bolsa negra 75 l con fuelle - UN
- Bolsa negra 35 l con fuelle - UN
- Detergente industrial granulado - KG
- Bolsa negra 240 l con fuelle - UN
- Shampoo limpia alfombra LI
- Lejía (galón) - GL
- Bolsa negra 140 l con fuelle - UN
- Alcohol Isopropílico al 53 LI
- Removedor de sarro - GL
- Consumo de diésel

Konecta se ubica en una zona con un indicador de escasez AWARE de 16,4. El impacto total por escasez ascendió a 219.490,38 m³ equivalentes AWARE. La categoría de mayor relevancia correspondió al consumo de electricidad en la que 9898,78 m³ de agua consumida generaron un impacto equivalente a 162.340,06 m³ a nivel global.



Principales acciones de reducción

En el marco de su inscripción al Certificado Azul y como parte de su compromiso con la gestión corporativa responsable, la empresa aplicó la evaluación con base en los resultados obtenidos para la identificación y la implementación de medidas orientadas a la reducción de la huella hídrica.

Inversiones de reducción

Por definir en su planificación anual.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Míster Carwash



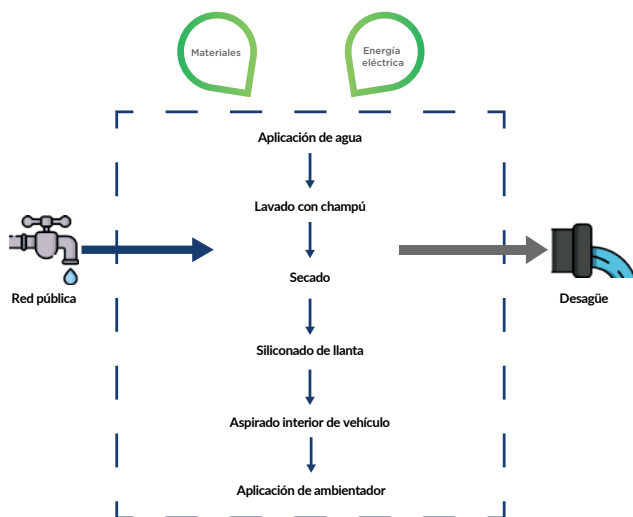
Míster Carwash es una pequeña empresa de lavado de vehículos que promueve un lavado responsable mediante el uso de productos ecológicos en sus insumos. Es una pequeña empresa con más de 20 años de experiencia ubicada en el Distrito de Lince -Lima. Su área es de 260 m² dos baños, un almacén y un área de espera en el primer piso; además, cuenta con una oficina en el segundo nivel. Míster Carwash posee una zona de lavado simultáneo para dos vehículos, otra de secado y otra de espera para los vehículos.

Objetivo

Evaluar la huella de escasez de agua y sus impactos relacionados al uso del agua en las instalaciones de un lavadero de vehículos ubicado en la Avenida Militar 2339 - distrito de Lince en Lima. En el estudio se ha considerado el servicio de lavado, secado y limpieza en general.

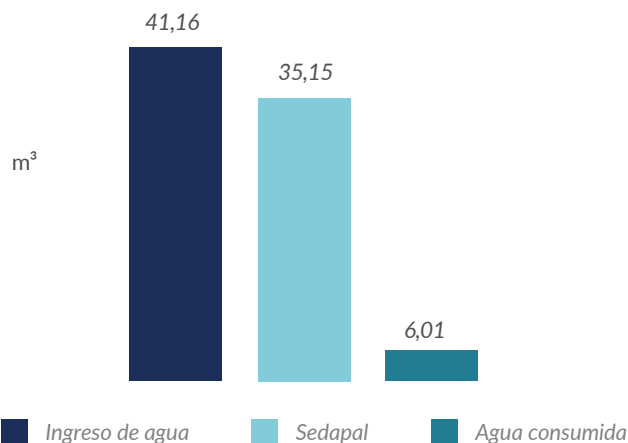
Producto y análisis del sistema

El estudio de huella de agua en Míster Carwash fue desarrollado en sus instalaciones de Lima mediante la metodología basada en la ISO 14046: desde la cuna hasta la puerta. El sistema se definió desde el ingreso del vehículo hacia la zona de lavado y secado hasta la finalización del servicio de limpieza general. En cuanto a los insumos, se consideró la adquisición local y, en algunos casos, el proveedor se acercó a las instalaciones para ofrecer el insumo. Para el análisis del ciclo de vida del agua la empresa eligió la operación del carwash durante el periodo de agosto 2023 a julio 2024.



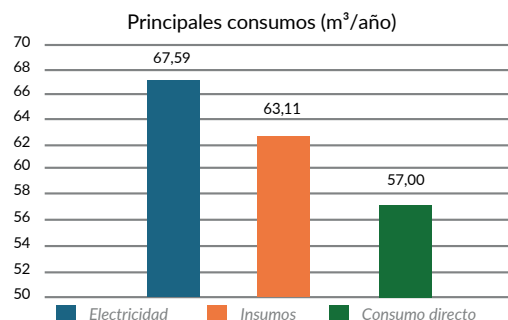
Uso de agua

A Míster Carwash ingresaron, anualmente, entre agosto 2023 y julio 2024, un volumen de 570 m³ de agua captada de la red pública de Sedapal.

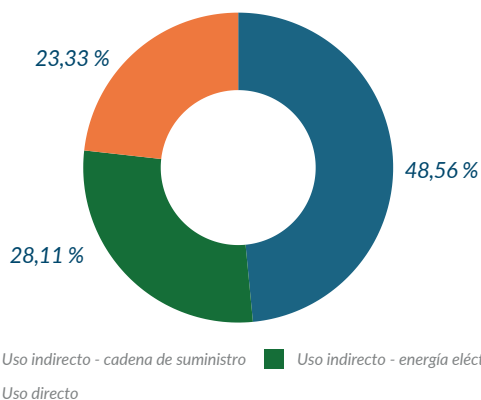


Perfil huella de agua

Según los resultados obtenidos, de los 187,70 m³ de agua consumida por unidad de lavado de vehículo: 33,62 % proviene de la cadena de suministros, 36,01 % representa el uso de energía y solo un 30,37 % el consumo directo de la evaporación. El uso de champú es el más representativo en la cadena de suministro representando el 26 % del total de suministros. El 10,00 % del consumo directo de agua corresponde a la evaporación del agua potable usada en el proceso de lavado. El consumo indirecto como la energía eléctrica representa el 52 % y los insumos el 48 %.



El AWARE más alto corresponde al champú. Se consideró contactar a una fábrica de productos de limpieza que tiene una amplia distribución del producto en el país; sin embargo, su factor de AWARE por ubicación en Lurín corresponde a una zona de poca disposición del recurso hídrico. En los casos específicos del champú, de los baldes y del paño el factor de caracterización fue 52,40 lo que significa que tiene 52,40 veces menos agua remanente disponible que el promedio mundial.



Principales acciones de reducción

Reducción del consumo de agua en su operación de lavado de autos mediante la implementación de buenas prácticas y tecnología eficiente. Entre las acciones planificadas se estimó la instalación de un sistema de reciclaje de agua, la concienciación del personal y la implementación de procedimientos operativos que optimicen el uso del recurso hídrico.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para este proyecto es de S/ 960.00 PEN (novecientos sesenta soles). Esta cubrirá la implementación de las mejoras técnicas y las actividades de monitoreo.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Mujeres Mar Pachacútec S. A. C.



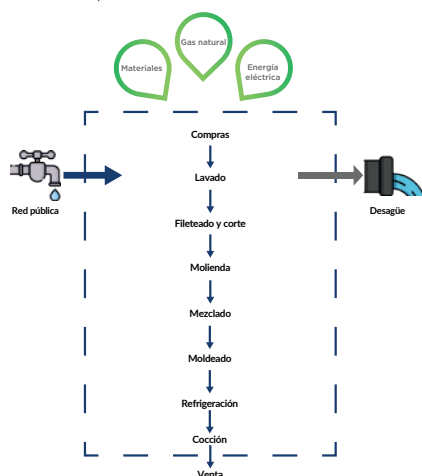
Mujeres Mar Pachacútec S. A. C. es un equipo de mujeres emprendedoras que está transformando el mundo de la alimentación con sus hamburguesas de pescado bonito. Estas emprendedoras convirtieron su pasión por el mar en una empresa sostenible y exitosa con una visión de expansión nacional; además, están comprometidas con llevar productos innovadores a más hogares peruanos, contribuyendo a una alimentación sana y saludable en el país.

Objetivo

Evaluar la huella de agua organizacional de la empresa durante los doce meses del año 2023 para la implementación de acciones de reducción de los impactos generados por los usos de agua; además, de la sensibilización de los trabajadores sobre la importancia del recurso y su cuidado, y la comunicación de los resultados de la evaluación de huella de agua a las empresas del sector para la promoción del cuidado integral del recurso hídrico en la cuenca.

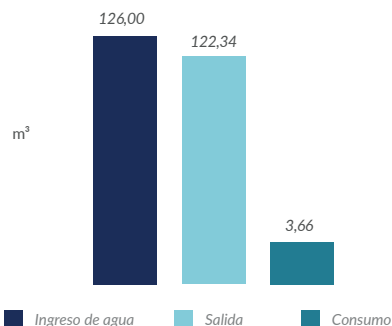
Producto y análisis del sistema

El sistema de estudio comprendió el establecimiento compartido por la empresa ubicada en Mz. G., lote 8, tercer sector de balneario de Pachacútec, Ventanilla, Lima. La principal fuente de agua en el sistema de estudio fue la abastecida por la red de agua potable Sedapal, siendo empleada para el proceso de elaboración (productivo) y el uso doméstico del personal: servicios higiénicos y limpieza. Las aguas residuales domésticas fueron drenadas a la red de alcantarillado público y las aguas residuales del proceso fueron aprovechadas para el riego de áreas verdes. Se estableció como unidad funcional el total de 285,12 kg de hamburguesas de pescado bonito producidas en el año 2023.



Uso de agua

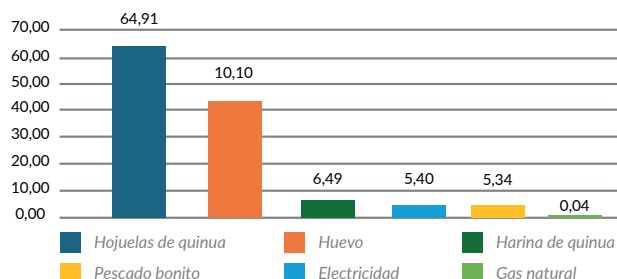
Se llevó a cabo la visita de verificación para el análisis del inventario de consumo de agua y las mediciones de flujo sobre tiempo, determinándose que solo el 4,13 % correspondió al agua usada en el proceso de elaboración de hamburguesas de pescado y 1,31 % en los servicios higiénicos requeridos durante la elaboración de los productos. La diferencia entre estos porcentajes de uso del agua proveniente de Sedapal fue empleada por el propietario en sus actividades domésticas rutinarias.



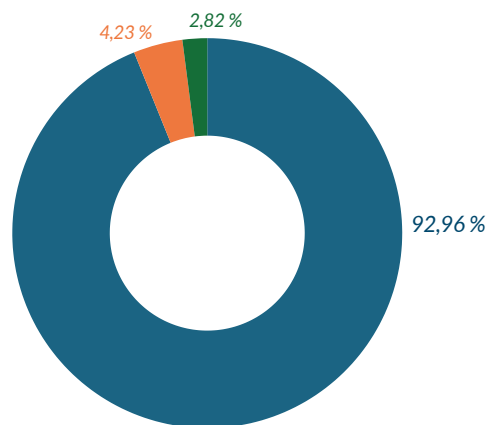
Perfil huella de agua

Mujeres Mar Pachacútec S. A. C. consumió 130,058,9 m³ durante el proceso de elaboración anual de 285,12 kg de hamburguesas de pescado. Se definió que la mayor proporción de agua consumida fue la de cadena de suministros, seguida de combustible y de energía y para estos consumos se consideró a la misma cuenca hidrográfica del río Chillón.

Principales consumos (m³/año)



El indicador AWARE es de 2705,2251 en referencia a los consumos totales (directo e indirecto) de agua de la red para la producción anual de 285,12 kg de hamburguesas de pescado. Para los indicadores AWARE de consumo de agua indirecto de energía y combustible el de mayor impacto fue la energía eléctrica con 4,11 %. En lo que respecta a los consumos directos de agua, los impactos por evaporación y evapotranspiración fueron de 28.5334 y 47,6632, respectivamente.



Uso indirecto - cadena de suministro (92,96 %), Uso directo (4,23 %), Uso indirecto - energía y combustible (2,82 %).

Principales acciones de reducción

El proyecto tiene como finalidad reducir el consumo doméstico de agua en el taller productivo mediante la implementación de grifos ahorradores de caudal y la incorporación de tecnología LED para mejorar la eficiencia energética. Las actividades planificadas incluyen la gestión de cotizaciones, la adquisición de materiales, la ejecución de compras, el desarrollo de capacitaciones sobre uso responsable del agua y el seguimiento del impacto de las medidas implementadas.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para la implementación de este proyecto asciende a S/ 1.222,70 PEN (mil doscientos veintidós soles con setenta céntimos).

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Mujeres Mar Pachacútec S. A. C.



Objetivo

La iniciativa de Mujeres Mar Pachacútec S. A. C. buscó tener un impacto positivo en la comunidad mediante un proyecto de valor compartido que articuló la actividad productiva de la empresa con la mejora de la seguridad alimentaria y el bienestar local. El proyecto contempló una alianza con el comedor popular «El Pueblo Ayuda» para la provisión de alimentos elaborados con criterios de inocuidad y aprovechamiento responsable de recursos.

Ubicación

Departamento de Lima, Distrito de Ventanilla, Callao.

Periodo de implementación

2024 - 2025

Resultados

Las acciones implementadas generaron diversos impactos positivos en los territorios:

- Población beneficiaria directa: 100 personas atendidas regularmente por el comedor popular con acceso a alimentos elaborados bajo condiciones seguras y de calidad.
- Población beneficiaria indirecta: 50 personas, principalmente familiares y miembros de la comunidad, vinculadas a los beneficiarios directos.

Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se apoyó en la alianza establecida con el comedor popular «El Pueblo Ayuda» que aseguró la continuidad de la atención a la población beneficiaria más allá de la etapa inicial de implementación. La provisión de equipamiento básico, como el tanque de almacenamiento de agua, fortaleció la capacidad operativa del comedor y redujo la dependencia de recursos externos inmediatos; además, el enfoque participativo con la comunidad y el trabajo conjunto con líderes locales fomentaron la corresponsabilidad en el uso y en el mantenimiento de los recursos.

Al integrarse en una red de apoyo comunitaria y productiva, la empresa y el comedor pudieron continuar con el desarrollo de actividades conjuntas de seguridad alimentaria y cohesión social, asegurando que el impacto se mantuviera en el tiempo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- **Empresa ejecutora:** Mujeres Mar Pachacútec S. A. C., responsable del diseño, la coordinación y la ejecución del proyecto.
- **Aliado comunitario:** comedor popular «El Pueblo Ayuda», encargado de la preparación y la distribución de los alimentos a la población beneficiaria.
- **Liderazgo comunitario:** representantes y dirigentes locales que facilitaron la coordinación y el apoyo al proyecto.

Lecciones aprendidas

Recomendaciones:

- Fortalecer el seguimiento de resultados.
- Incorporar indicadores ambientales.
- Diversificar alianzas estratégicas.
- Capacitar al personal para la optimización de recursos.
- Garantizar la continuidad del proyecto y su réplica en otras comunidades.

Lección aprendida:

La experiencia confirma que las alianzas comunitarias, el equipamiento adecuado y la participación de los beneficiarios y los líderes locales son determinantes para la sostenibilidad del proyecto.

Información de contacto

Entidad

Mujeres Mar Pachacutec S. A. C.

Dirección

Cal. Nicolás de Piérola n. ° E01 A. H., Distrito San Carlos, Ciudad de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao, Perú.

Inversiones

La inversión total de la iniciativa por parte de Mujeres Mar Pachacútec S. A. C. ascendió a S/2.100,90 PEN: adquisición de materiales, insumos y equipamiento (tanque de almacenamiento de agua para el comedor).

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

P.A. PERÚ

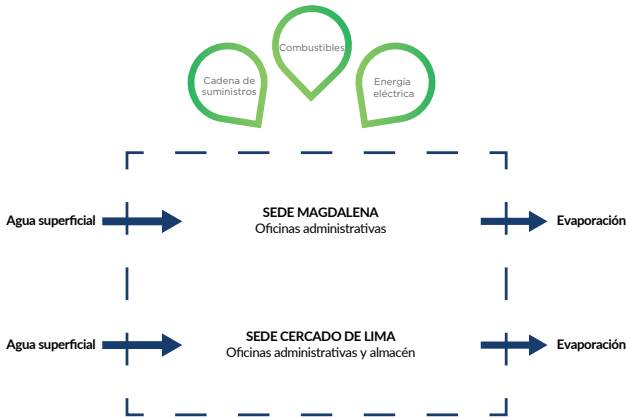
P. A. Perú es una empresa nacional dedicada a la ingeniería y a la construcción de infraestructuras en los sectores civil, minero, eléctrico, mecánico, telecomunicaciones e hidrocarburos. La evaluación de la huella de agua se realizó en la sede principal (administrativa), ubicada en Magdalena, y en la sede de oficinas y almacén situada en Cercado de Lima; ambas se trataron como un único objeto de estudio.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional del año 2024 de las dos sedes (Magdalena y Cercado de Lima) de la empresa P. A. Perú.

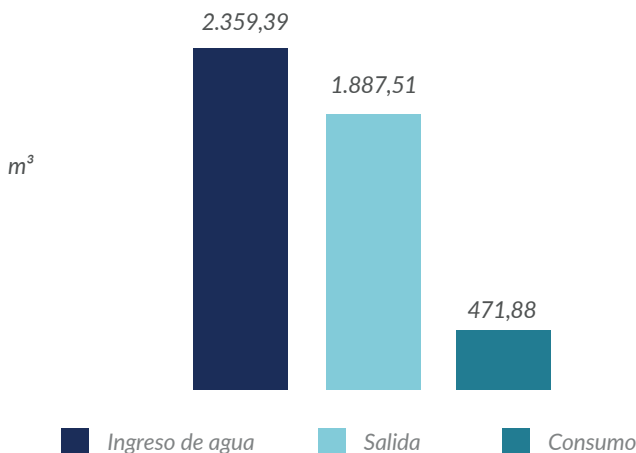
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua, energía eléctrica y combustibles generados por las operaciones y las áreas de la empresa: zonas administrativas y almacén. El análisis de la huella de agua en las dos sedes se centró en el proceso de consumo directo de recursos para la prestación de servicios a partir del enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de cuna a puerta» que abarcó el uso de las instalaciones por parte de los trabajadores, la adquisición de insumos para la prestación de los servicios y las labores de limpieza de áreas durante el proceso administrativo; asimismo, incluyó el suministro de agua y el tratamiento de descargas.



Uso de agua

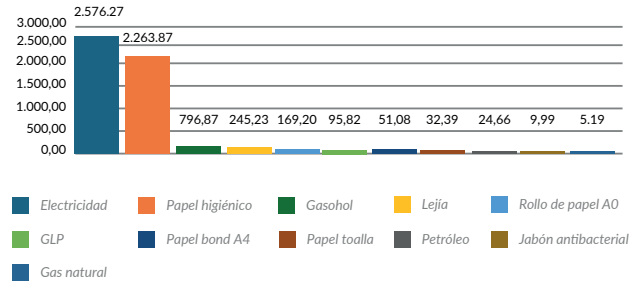
Se consideró el consumo de agua destinado al área administrativa: servicios higiénicos, dispensadores de agua con filtros y labores de limpieza de oficinas y almacén.



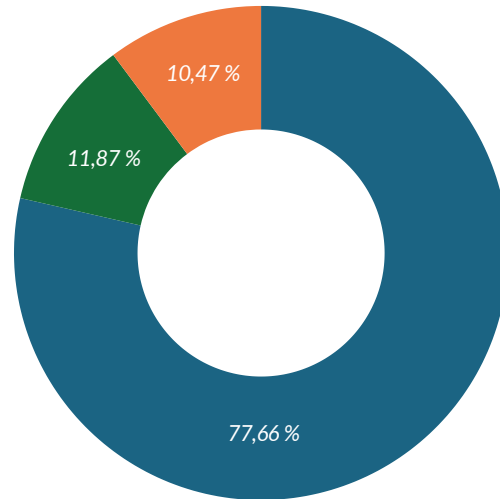
Perfil huella de agua

El consumo total de agua de las dos sedes de la empresa ascendió a 2.359,39 m³.

Principales consumos (m³/año)



En el análisis de huella de agua el mayor aporte provino de los consumos indirectos que representaron el 93 % del total y el 89,53 % en el análisis de impacto hídrico (AWARE) debido al alto nivel de estrés hídrico en las zonas de origen.



Principales acciones de reducción

En el marco de su inscripción al Certificado Azul, y como parte de su compromiso con la gestión corporativa responsable, la empresa aplicará una evaluación con base en los resultados obtenidos para identificar e implementar medidas orientadas a la reducción de su huella de agua.

Inversiones de reducción

Por definir en su planificación anual.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Pucayagro S. A. C.



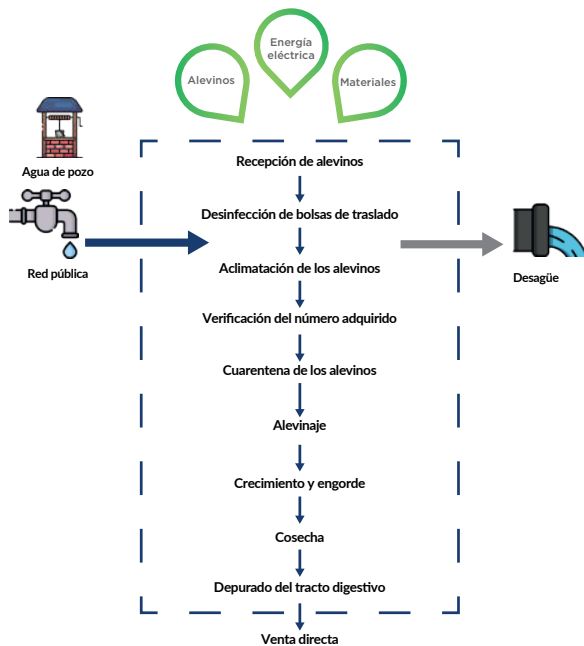
Pucayagro S. A. C. es una empresa familiar ubicada en el distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba, región de San Martín, que se dedica a la agricultura y a la acuicultura en su fundo de 34 hectáreas. En sus tierras cultiva arroz y produce especies acuáticas: paiche, paco y gamitana; además, promueve prácticas de conservación ambiental: recuperación de aguajales y reforestación con especies forestales y frutales.

Objetivo

Medir el consumo de agua en la producción de 2000 kg o 2 t de paiche entero fresco durante una campaña de 16 meses en el fundo ubicado en la carretera a Soritor, km 0,5 en el Distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba, región San Martín.

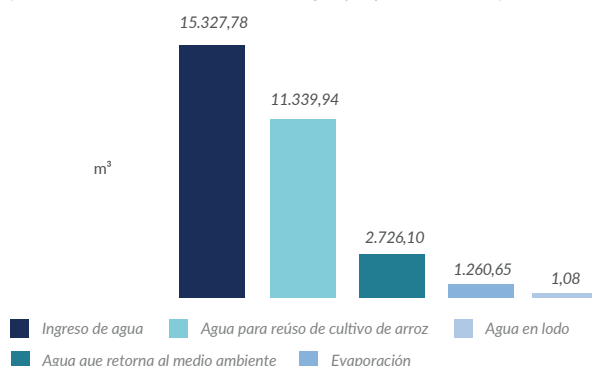
Producto y análisis del sistema

El estudio de la huella de agua se centró en la producción de 2000 kg de paiche entero fresco en la unidad acuícola de Pucayagro ubicada en Calzada. Para el cálculo se usó la metodología según la norma internacional ISO 14046 que establece un marco para evaluar los impactos del consumo de agua en los productos. El sistema considerado abarcó todas las etapas del ciclo productivo del paiche: desde la recepción de los alevinos hasta su venta final.



Uso de agua

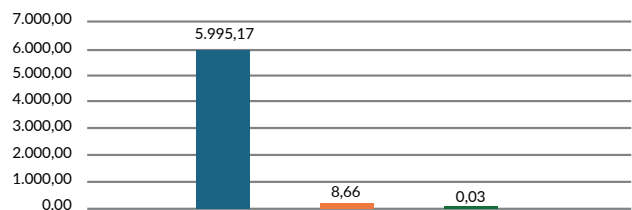
El proceso de producción de paiche entero fresco se llevó a cabo bajo un sistema de flujo abierto o sistema tradicional donde el agua es continuamente renovada a través de recambios en cada etapa del cultivo. Se destaca que en la unidad productiva contaba con dos fuentes de agua: una proveniente de nacientes de Aguajal y otra de un pozo.



Perfil huella de agua

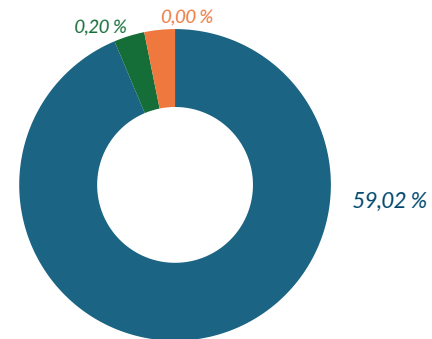
Para la producción de 2000 kg (2 t) de paiche en un periodo de 16 meses, bajo un sistema de cultivo semiintensivo con recambios continuos de agua, se requirieron 7265,59 m³ de agua total. De este volumen, 1262 m³ (17 %) correspondió al consumo directo (debido a la evaporación y a la acumulación de lodos), mientras que 6004 m³ (83 %) provino del consumo indirecto asociado a la producción de alimentos balanceados.

Principales consumos (m³/año)



■ Alimento balanceado ■ Energía eléctrica ■ Alevinos de paiche de (5 cm y 7 g)

Los resultados de la aplicación del indicador AWARE evidenciaron que el consumo de agua asociado al alimento balanceado tuvo un alto impacto con una contribución del 99,80 % al total de la huella de agua. Este porcentaje se atribuyó a la intensa demanda de agua en la producción de los ingredientes del alimento balanceado: soja, maíz y otros componentes, que requieren grandes cantidades en su cultivo y procesamiento. Por otro lado, el consumo directo relacionado con la evaporación y la acumulación en lodos tuvo un impacto mínimo: solo el 0,202 % y el 0,00017 %, respectivamente.



■ Uso indirecto - cadena de suministro ■ Uso indirecto - energía eléctrica ■ Uso directo

Principales acciones de reducción

La empresa, a través de su unidad operativa Fundo Pucayagro, diseñó un proyecto integral para la reducción del consumo de agua en sus procesos agrícolas y administrativos. Entre las acciones contempladas están: la instalación de medidores de caudal, la implementación de registros de control de consumo de agua y energía, la instalación de luminarias LED, el uso de calentadores solares y el monitoreo permanente del uso del recurso hídrico en el proceso de fertilización. Estas actividades estarán orientadas a optimizar el uso de los recursos naturales mediante soluciones tecnológicas y operativas sostenibles.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para la ejecución de este proyecto asciende a S/ 10.000,00 PEN (diez mil soles). Este monto cubre la adquisición y la instalación de medidores, las luminarias LED, los calentadores solares y la implementación de los sistemas de registro y de monitoreo.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Transber S. A. C.



Transber S. A. C. es un operador logístico integral que inició sus operaciones en el año 1983. Se dedica al transporte aéreo de carga y en la actualidad ofrece servicios en toda la cadena logística: carga aérea, terrestre y fluvial nacional; carga internacional (exportaciones e importaciones); almacenaje; maquinaria pesada y proyectos especializados, principalmente en gas, petróleo y minería, y construcción en lugares remotos.

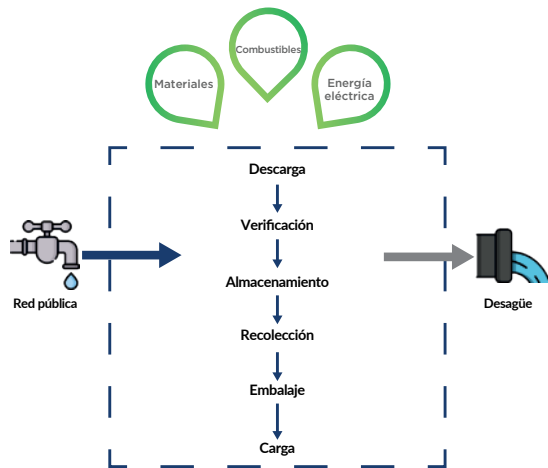
Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional (balance hídrico, consumos y escasez por disponibilidad) de la empresa ubicada en el Distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao, Departamento de Callao.

Producto y análisis del sistema

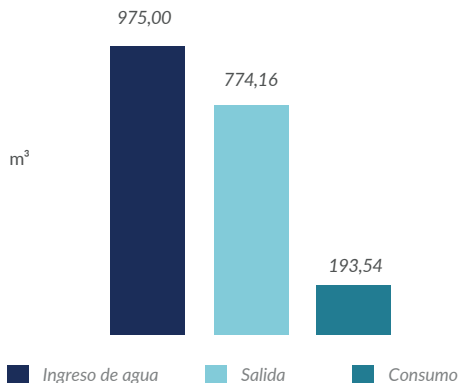
La empresa está dedicada a brindar soluciones de logística integral: internacional (importaciones y exportaciones), servicios aeroportuarios, transporte de carga aérea, terrestre y fluvial; almacenamiento, distribución y alquiler de equipos y maquinarias.

Para el estudio se definió trabajar la metodología de la cuna a la puerta que implica el análisis desde la recepción de la carga hasta la expedición de esta en el periodo entre enero y diciembre de 2023. Durante este año se almacenaron 5818,00 toneladas. La unidad funcional establecida fue el servicio logístico de transporte y almacén.



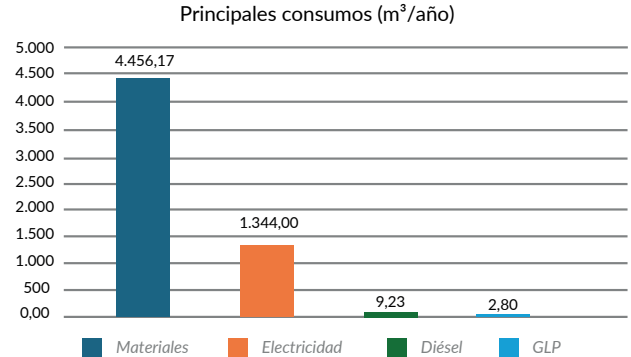
Uso de agua

El abastecimiento de agua proviene de Sedapal y para el presente estudio se contó con información de consumo mensual del año 2023. De acuerdo con la naturaleza de la actividad empresarial, las aguas residuales fueron vertidas en la red de alcantarillado público.; además, es relevante mencionar que la empresa no cuenta con un medidor de caudal de agua residual; no obstante, se estimaron los valores, tomando en referencia los criterios y valores establecidos en la norma técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante Norma OS.1002 (MVCS, Ministerio de Vivienda, 2021).

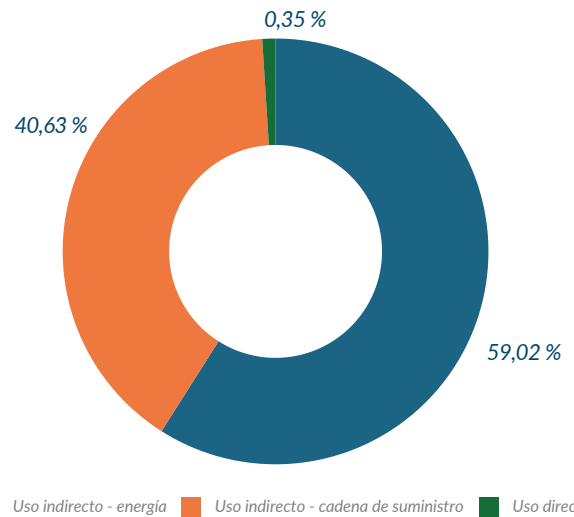


Perfil huella de agua

Los consumos operacionales totales de agua (cadena de suministros y consumos directo e indirecto) se deben, principalmente, a la cadena de suministros (74 %). Por su parte, los servicios higiénicos evidenciaron los mayores consumos directos de agua.



El impacto por el uso de energía y de combustible fue el más elevado: 59 %; la cadena de suministros representó el 41 % y el consumo directo el 0,35 % del impacto total.



Principales acciones de reducción

La empresa identificó que el mayor consumo de agua se produce en los servicios higiénicos: actualmente, se utilizan seis grifos no ahorradores. Asimismo, se detectó un uso intensivo de energía eléctrica en el almacén 2 que opera con 50 luminarias fluorescentes que permanecen encendidas las 24 horas del día y no cuentan con características de eficiencia energética. Como parte del proyecto de reducción se tiene planificado aplicar medidas que reduzcan los consumos hídrico y energético; además, de fomentar una cultura organizacional de uso responsable de recursos.

Inversiones de reducción

La inversión planificada para la implementación de las acciones de reducción asciende a S/ 18.620,00 PEN (dieciocho mil seiscientos veinte soles).

HUELLA HÍDRICA ORGANIZACIONAL

Vacas Felices



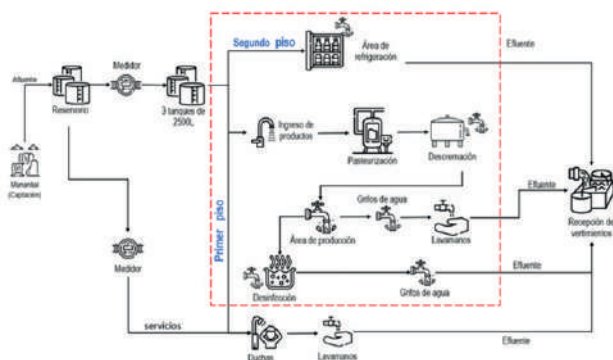
Vacas Felices es una empresa familiar dedicada a la producción y a la comercialización de productos orgánicos y ecológicos, entre los que se destacan los lácteos elaborados en su planta de procesamiento ubicada en la comunidad de Ayas, Huarochiri, Lima.

Objetivo

Analizar la huella hídrica organizacional (balance hídrico, consumos y escasez por disponibilidad) de la empresa ubicada en el Distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao, Departamento de Callao.

Producto y análisis del sistema

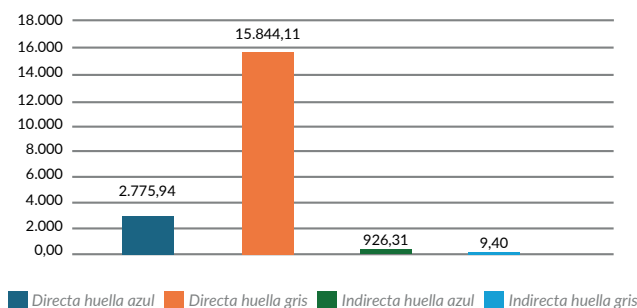
La unidad funcional estudiada hizo referencia a las actividades realizadas durante el 2022 en la empresa: producción de leche pasteurizada, yogurt, queso fresco, mantequilla y mermelada. El flujo de referencia consideró las actividades industriales y domésticas aplicadas durante el periodo de evaluación.



Uso de agua

El abastecimiento de agua proviene de Sedapal y para el presente estudio se contó con información de consumo mensual del año 2023. De acuerdo con la naturaleza de la actividad empresarial, las aguas residuales fueron vertidas en la red de alcantarillado público.; además, es relevante mencionar que la empresa no cuenta con un medidor de caudal de agua residual; no obstante, se estimaron los valores, tomando en referencia los criterios y valores establecidos en la norma técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante Norma OS.1002 (MVCS, Ministerio de Vivienda, 2021).

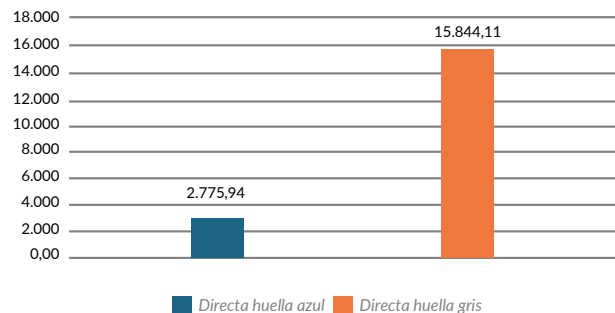
Principales consumos (m³/año)



Huella hídrica directa

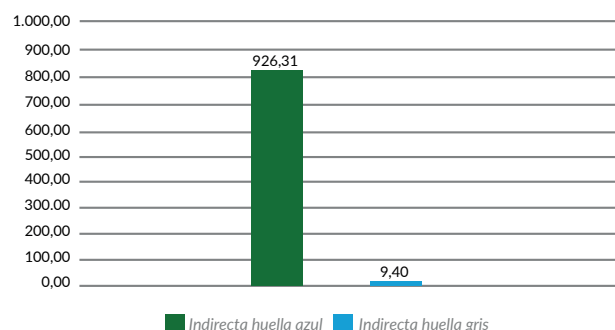
El consumo directo estuvo relacionado con el volumen de agua evaporada; en este se incluyó el producto que se trasvasó a la cuenca o se vertió al mar. El estudio consideró la determinación de las huellas hídricas azul y gris; la gris directa fue del 85 % y la azul directa del 15 % del consumo directo total.

Principales consumos de huella directa (m³/año)



La huella hídrica indirecta, con un consumo de 935,71 m³/año de agua, tuvo en cuenta el uso de energía eléctrica y combustibles.

Principales consumos de huella indirecta (m³/año)



El gráfico muestra que el 99 % del consumo indirecto de agua correspondió a la huella hídrica azul, mientras que el 1 % a la huella hídrica gris.

Principales acciones de reducción

La empresa decidió implementar un proyecto para reducir el consumo de agua con la instalación de 2 medidores de flujo de agua y 11 aireadores en los grifos de agua; además, de reparar fugas, fomentar buenas prácticas de ahorro, optimizar el consumo de energía con un sistema de paneles solares e instalar una planta de tratamiento de agua residual.

Esta iniciativa permitió el ahorro de 1476,00 m³ de agua en un año.

Inversiones de reducción

La inversión planificada para la implementación de las acciones de reducción ascendió a S/ 10.000,00 PEN (diez mil soles).

Reduciendo el impacto hídrico y energético.

Descripción de buena práctica y tecnología

Vacas Felices implementó un conjunto de acciones para reducir su huella hídrica: instalación de medidores de flujo, aireadores en grifos, reparación de fugas y promoción de buenas prácticas de uso del agua; asimismo, incorporó paneles solares para optimizar el consumo energético y prevé instalar una planta de tratamiento de aguas residuales.

Resultados

- Como resultado de estas medidas, la empresa proyectó un ahorro anual de 1476 m³ de agua lo que contribuirá de manera concreta a la reducción de la huella de agua directa.
- Las acciones adoptadas apuntaron a mejorar la eficiencia en el uso del recurso hídrico con impacto real en la gestión ambiental de la empresa.

Otros beneficios

- Permitió mejorar la eficiencia interna y establecer las bases para un uso más racional del recurso.
- Consumo indirecto: optimización energética con paneles solares que también contribuyó con la disminución de la huella hídrica asociada a la electricidad.
- Posicionamiento en el mercado como una organización comprometida con la sostenibilidad ambiental; aspecto que mejora su reputación frente a la competencia.
- Instalación de planta de tratamiento de aguas residuales para el reúso en el riego de cultivos de alfalfa, acción que permitirá cerrar el ciclo del agua, reducir costos operativos y generar nuevas oportunidades productivas en línea con el modelo agroecológico. estándares de sostenibilidad

Implementación de la tecnología

Implementación hecha por la misma empresa con el soporte de personal externo.
Correo: gracilepole@gmail.com

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

1. Necesidad de fortalecimiento de las capacidades del personal en gestión hídrica mediante capacitaciones sobre la medición y la reducción de la huella de agua.
2. Instalación de caudalímetros adicionales para mejorar el control de los volúmenes de agua utilizados en cada etapa del proceso.
3. Construcción priorizada de la planta de tratamiento de aguas residuales para consolidar el enfoque de economía circular de la empresa.

En cuanto a las limitantes se identificó la dificultad para acceder a datos precisos durante el cálculo de la huella hídrica y la falta de separación inicial de caudales por tipo de uso que dificultó una caracterización más detallada del consumo. Pese a ello, la experiencia sentó las bases para una gestión más técnica y planificada del recurso hídrico dentro de la empresa.

Referencias

<https://vacasfelices.com/>
<https://www.youtube.com/watch?v=TaF4gGHNwjA>

Costos de inversión y operación

La inversión planificada para la implementación de las acciones de reducción ascendió a S/ 10.000,00 PEN (diez mil soles).

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Vacas Felices



Descripción - objetivo

Como parte de su proyecto de valor compartido, en el marco del Certificado Azul, la empresa Vacas Felices desarrolló una estrategia de intervención territorial en la Comunidad Campesina de Ayas para promover una gestión comunitaria del agua más eficiente, sostenible e inclusiva en beneficio de la población local y de sus operaciones productivas. Estas acciones integrales se centraron en el fortalecimiento comunitario, la sensibilización y la educación ambiental, la conservación hídrica y la articulación institucional para una gestión sostenible del agua en el territorio.

Ubicación

Comunidad de Ayas, Distrito de Surco, Provincia de Huarochiri en Lima.

Periodo de implementación

2024 - 2025

Resultados

- Fortalecimiento de la capacidad organizativa y técnica de la JASS (junta administradora de servicios de agua y saneamiento), dotándola de herramientas de gestión y capacidades para el mantenimiento del sistema.
- Promoción del valor del agua entre las familias con el incentivo del pago por el servicio como práctica clave para la sostenibilidad.
- Fomento de una mayor conciencia ambiental en la comunidad educativa con actividades con escolares y docentes.
- Entrega e instalación de plántones nativos, con participación comunitaria, para la recuperación de la cabecera de la microcuenca.
- Articulación efectiva entre actores comunitarios, empresariales y públicos: sinergias para la sostenibilidad hídrica.

Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se garantizó gracias a la apropiación comunitaria, al fortalecimiento de capacidades locales y a la institucionalización de prácticas de financiamiento sostenibles como el pago por el servicio. Además, las acciones se alinearon con políticas públicas del sector agua y saneamiento lo que facilitó su posible escalamiento a otras comunidades rurales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Junta administradora de servicios de agua y saneamiento de la comunidad de Ayas.
- Familias usuarias del sistema de agua en la comunidad de Ayas.
- Área Técnica Municipal (ATM) de la Municipalidad Distrital de Surco, Huarochiri.
- Empresa Vacas Felices.
- Proyecto El Agua Nos Une (facilitador del proceso).

Lecciones aprendidas

1.El enfoque participativo y territorial fortaleció la confianza entre la empresa, la comunidad y el gobierno local lo que aportó en la apropiación local del proceso.

2.La combinación de acciones sociales, técnicas y ambientales resultó fundamental para la generación de valor compartido.

Entre los desafíos se identificaron:

- La necesidad de asegurar un acompañamiento continuo para reforzar las capacidades instaladas y evitar la desactivación de procesos por rotación de dirigentes.

- La importancia de integrar las iniciativas con políticas públicas locales y regionales para escalar su impacto.

Principal aprendizaje: el compromiso genuino del sector privado construido desde el diálogo y la corresponsabilidad que se convierte en catalizador de soluciones sostenibles que benefician al entorno productivo y redundan en el bienestar colectivo.

Información de contacto

Entidad

Empresa Vacas Felices

Correo electrónico

Directiva de la JASS en la comunidad de Ayas.
gracilepole@gmail.com

Inversiones

La inversión valorizada para la implementación de las acciones de gestión y conservación ascendió a S/ 10.000,00 PEN.

Referencias

<https://vacasfelices.com/> - <https://www.youtube.com/watch?v=TaF4gGHNWjA>

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

UNIMAQ SEDE ATE



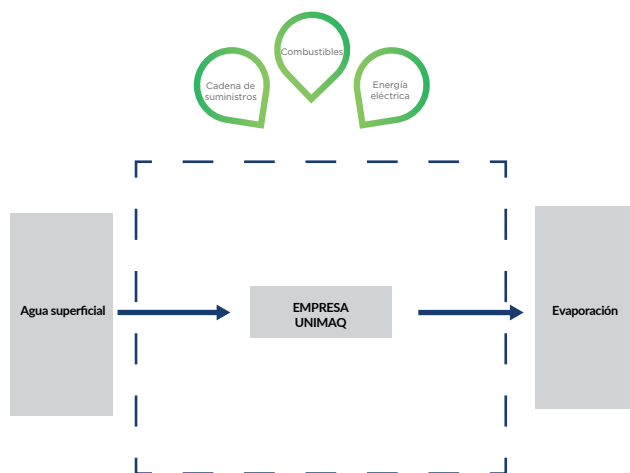
Unimaq, empresa perteneciente a Ferreycorp, está especializada en ofrecer un servicio integral de venta y alquiler de equipos ligeros, nuevos y usados, complementado con un completo soporte posventa nacional. Su oferta está dirigida a los mercados de construcción urbana y ligera y a los sectores industrial, agrícola, comercial, servicios y minero.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de la empresa durante el periodo marzo 2024 - febrero 2025 para la implementación de acciones internas y externas (con sus proveedores) para la reducción en el uso del recurso a partir del desarrollo de proyectos de responsabilidad social corporativa, en materia de agua, que compensen y mitiguen los impactos hídricos en las cuencas identificadas.

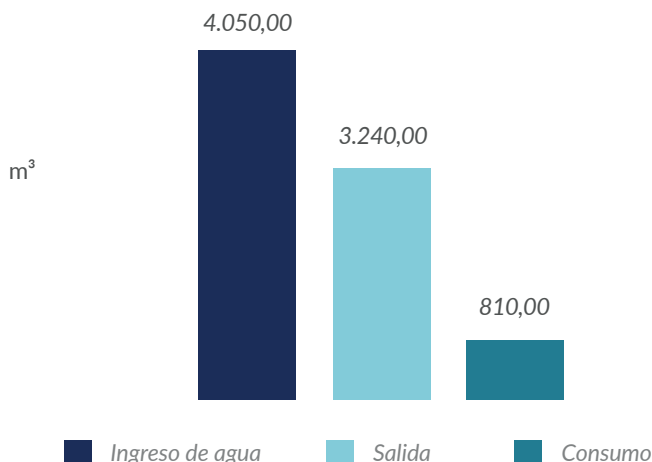
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua y de energía eléctrica en las distintas áreas de la empresa. El análisis de la huella de agua se aplicó en las sedes administrativa y de servicio al cliente, ubicada en Ate, mediante el enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» que abordó las etapas de consumo de insumos para la prestación del servicio de ventas, el desarrollo de actividades administrativas, el suministro de agua y el tratamiento de descargas.



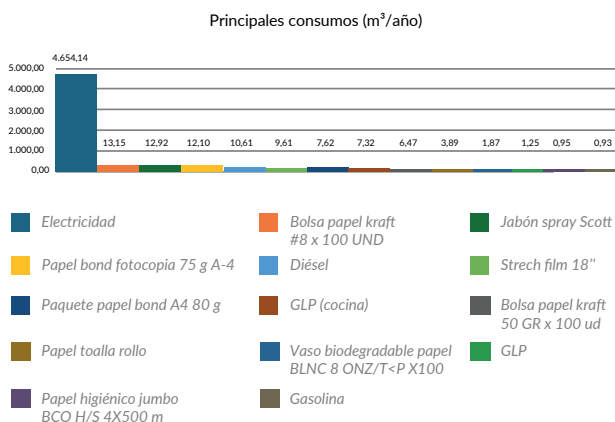
Uso de agua

Se consideró el consumo de agua destinado al uso directo en el área administrativa: servicios higiénicos, consumo humano y limpieza de instalaciones.

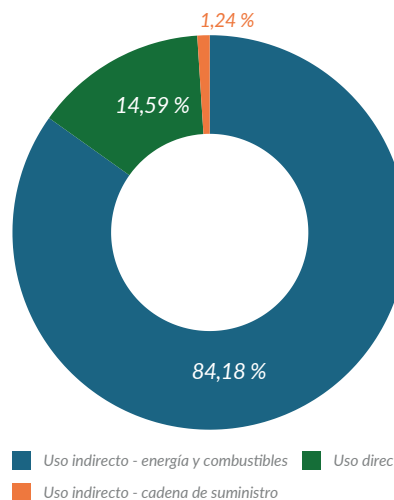


Perfil huella de agua

El consumo total de agua de la empresa Unimaq ascendió a 4.050 m³.



En el análisis de la huella de agua el mayor aporte provino de los consumos indirectos que representaron el 85,41% del total y el mismo porcentaje en el análisis de impacto hídrico (AWARE) debido al alto nivel de estrés hídrico en las zonas de origen.



Principales acciones de reducción

En el marco de su inscripción en el Certificado Azul, y como parte de su compromiso con la gestión corporativa responsable, la empresa aplicará una evaluación con base en los resultados obtenidos para identificar e implementar medidas orientadas a la reducción de su huella de agua.

Inversiones de reducción

Por definir.

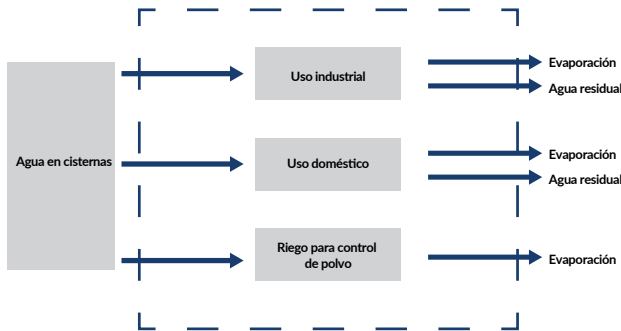
Unimaq, empresa perteneciente a Ferreycorp, está especializada en ofrecer un servicio integral de venta y alquiler de equipos ligeros, nuevos y usados, complementado con un completo soporte posventa nacional. Su objetivo es brindar soluciones integrales a las necesidades de equipos ligeros de sus clientes en diferentes sectores productivos del país, en especial, construcción, minería, hidrocarburos, agricultura e industria.

Objetivo

Evaluar la huella de agua de la sede Lurín de Unimaq correspondiente al año 2024.

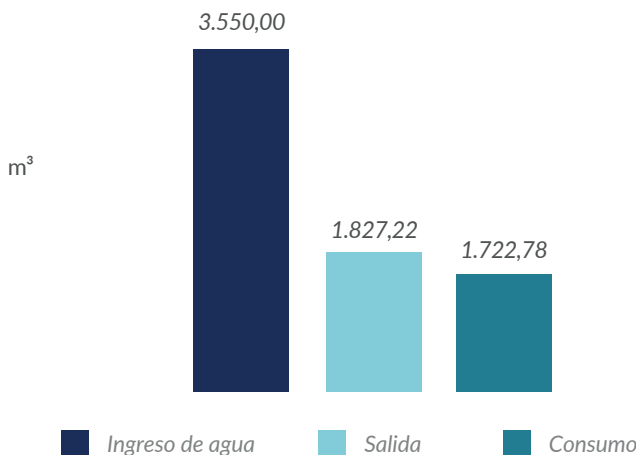
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua, energía eléctrica, combustibles y materiales de uso administrativo reportados por la empresa tanto de las áreas operativas como de las administrativas. El estudio se realizó bajo un enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta» que comprendió desde el abastecimiento de agua, mediante la compra en cisternas, hasta la disposición de los efluentes a través de un tercero.



Uso de agua

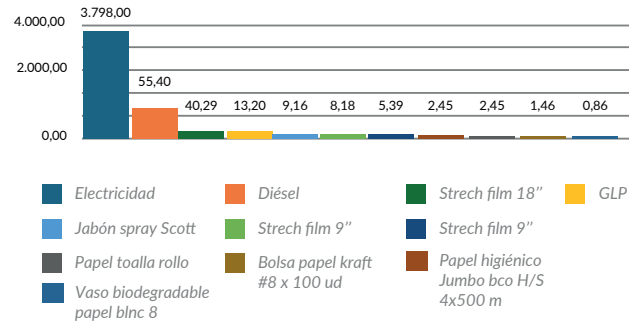
El abastecimiento de agua se hizo mediante la compra de cisternas. El recurso se utilizó para fines domésticos (servicios higiénicos y oficinas), industriales (lavado de equipos) y para el riego de vías para controlar el polvo.



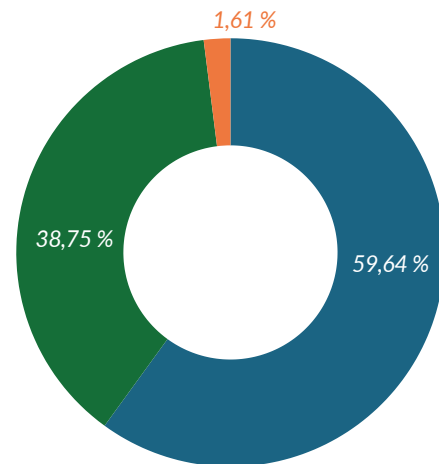
Perfil huella de agua

El consumo total de agua de la sede Lurín ascendió a 5660,46 m³: consumo indirecto (68,3 %) y, en menor proporción, consumo directo (30,4 %).

Principales consumos (m³/año)



La huella de escasez de la sede Lurín ascendió a 158,297,67 m³eq.; de estos, el 59,6 % correspondió a escasez indirecta asociada al consumo de energía eléctrica y combustibles, el 38,8 % a escasez directa y el 1,6 % a escasez indirecta vinculada a la cadena de suministro.



Principales acciones de reducción

La sede Lurín reducirá su consumo indirecto de agua mediante el reemplazo de luminarias por sistemas LED de alta eficiencia energética. Adicionalmente, capacitará al personal sobre la importancia del ahorro de energía y agua.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada para la ejecución de este plan asciende a S/ 11.600,00 PEN.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Universidad ESAN



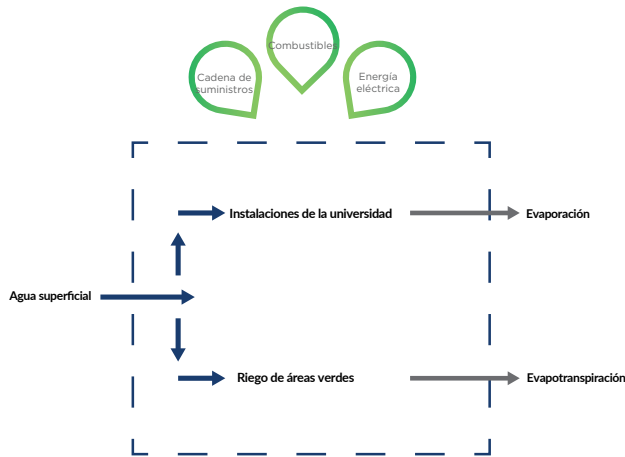
La Universidad ESAN, fundada en 1963 y ubicada en el Distrito de Santiago de Surco en la ciudad de Lima, es una institución privada sin fines de lucro reconocida por su excelencia académica en programas de pregrado, posgrado y educación ejecutiva con un enfoque especializado en negocios y carreras empresariales. En los últimos años, la universidad incorpora de manera creciente la sostenibilidad en sus operaciones, respondiendo a los desafíos ambientales actuales. En este marco, la gestión eficiente del agua se consolida como un eje clave en sus esfuerzos de reducción del impacto ambiental de sus actividades.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de la Universidad ESAN correspondiente a las actividades desarrolladas durante el año 2024.

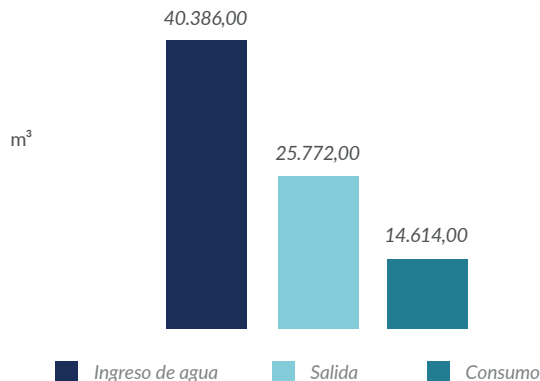
Producto y análisis del sistema

Se consideraron los consumos de agua y energía eléctrica generados por las operaciones y las zonas de la institución que incluyeron las oficinas administrativas y el área de riego de jardines. El análisis de la huella de agua se aplicó a las actividades de la sede que incorporaron el riego de áreas verdes a partir de un enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de puerta a puerta» que abarcó las etapas administrativas asociadas a la operación directa durante la prestación de los servicios educativos, el suministro de agua y el tratamiento de las descargas.



Uso de agua

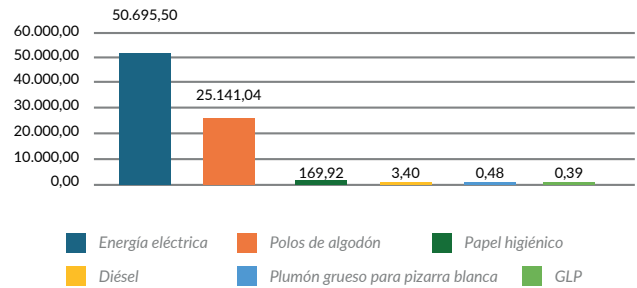
Se consideró el consumo de agua destinado al riego y en las distintas instalaciones de la universidad, el cual se determinó a partir de los recibos emitidos por la empresa prestadora de servicios; en el caso del riego, el volumen fue estimado en campo mediante el método de inundación que usó agua del río Surco adquirida con un tercero.



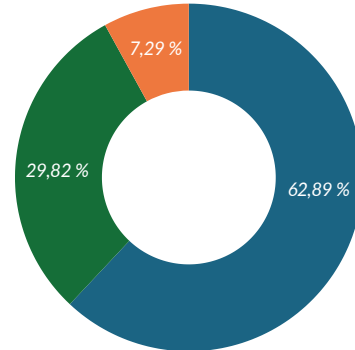
Perfil huella de agua

El consumo total de agua de la Universidad ESAN ascendió a 40.386 m³.

Principales consumos (m³/año)



En el análisis de la huella de agua el mayor aporte correspondió a los consumos indirectos que representaron el 83,87 % del total y el 92,71 % en el análisis de impacto hídrico (AWARE) debido al alto nivel de estrés hídrico en las zonas de origen.



■ Uso indirecto - energía y combustibles ■ Uso indirecto - cadena de suministro
■ Uso directo

Principales acciones de reducción

La Universidad ESAN implementará un proyecto orientado a reducir su huella de agua indirecta mediante la disminución del consumo directo de agua. La iniciativa contempla la instalación de 120 sistemas ahorradores (restrictores de flujo) en los lavaderos de mano de los edificios B y D y la capacitación de 100 estudiantes de pregrado y personal administrativo en prácticas de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico.

Inversiones de reducción

La inversión total proyectada se encuentra en etapa de valorización y definición.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Walsh Perú S.A



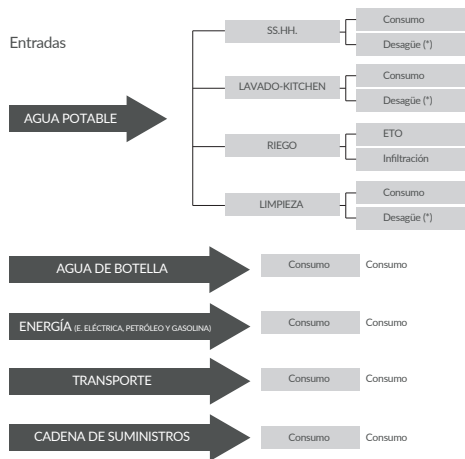
Walsh Perú S. A., con más de 30 años de experiencia en el país, ofrece servicios de consultoría ambiental y social para estudios de impacto ambiental, monitoreo de agua, aire, suelo y ruido; elaboración de planes de manejo, capacitaciones, asesoría técnica y gestión de proyectos. La empresa consideró esencial medir y gestionar el consumo de agua y el impacto hídrico derivado de sus operaciones administrativas, de campo y de consultoría, en coherencia con su compromiso con la sostenibilidad.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional en la sede administrativa ubicada en Santiago de Surco (Lima) y en las operaciones de campo asociadas a los proyectos de monitoreo y de consultoría. El estudio incluyó la determinación del balance hídrico, los consumos de agua y el impacto por escasez. Como año base se consideró el periodo 2024 - 2025 en el que la empresa desarrolló servicios de consultoría ambiental, monitoreo, capacitaciones y gestión de proyectos en diversos sectores.

Producto y análisis del sistema

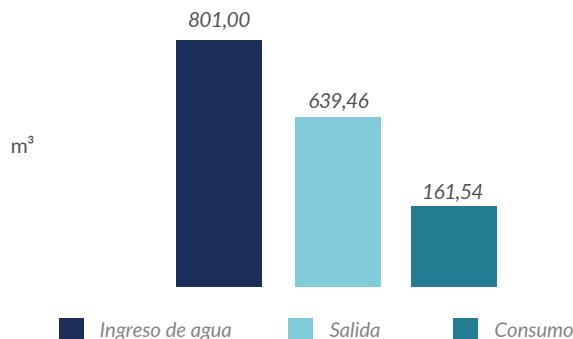
Se consideraron los consumos de agua, energía, transporte y cadena de suministros vinculados a las actividades operativas de la empresa. El estudio de huella de agua se desarrolló a nivel organizacional bajo el enfoque de análisis de ciclo de vida (ACV) «de la cuna a la puerta»: desde la obtención y el transporte de insumos (papel, equipos y software), el consumo de agua en oficinas y actividades de campo, el uso de energía (electricidad y combustibles) y los procesos administrativos y técnicos hasta la entrega del servicio final (informes, consultorías y monitoreos).



(*) Descarga a la red pública (EPS Grau S.A).

Uso de agua

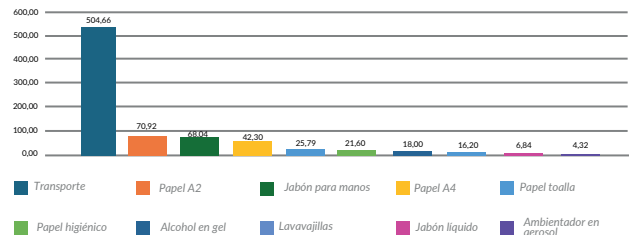
Se consideró el consumo de agua potable, proveniente de la red pública, en las oficinas destinado a servicios higiénicos, limpieza y consumo humano; además, del uso de agua embotellada para el personal. Walsh Perú registró mensualmente los consumos a través de recibos del servicio público y de la facturación correspondiente a la compra de suministros.



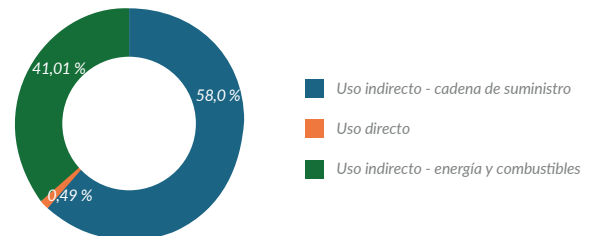
Perfil huella de agua

El consumo total estimado de la empresa fue de 65 m³ por año, cifra que integró tanto el uso de agua en oficinas como en las actividades de campo. Este valor constituyó un insumo clave para la gestión y el seguimiento de la huella de agua en concordancia con el compromiso corporativo con el uso responsable y sostenible del recurso hídrico.

Principales consumos (m³/año)



Los consumos indirectos, principalmente electricidad y transporte, representaron un aproximado entre el 75 % y el 80 % de la huella organizacional y aportaron más del 90 % del impacto total debido al elevado nivel de estrés hídrico que caracteriza a la cuenca de Lima.



Principales acciones de reducción

Walsh Perú implementará diversas medidas para reducir su huella de agua, entre ellas, la disminución del consumo de papel bond A4 mediante la digitalización de informes, reportes y procesos internos; el uso de papel reciclado o con certificación FSC para disminuir la presión hídrica vinculada a la cadena de suministros y la optimización del consumo de agua potable en oficinas con la instalación de dispositivos ahorradores en sanitarios y lavamanos. Asimismo, promoverá campañas internas de sensibilización para el fomento del uso responsable del agua a la vez que avanzará en la migración parcial hacia energías renovables a través de la contratación de suministro eléctrico verde o la instalación de paneles solares que logrará una reducción progresiva del 40 % en el consumo energético convencional en las oficinas. Finalmente, fortalecerá el monitoreo y la mejora continua con la implementación de indicadores de consumo y la aplicación de un control trimestral de la huella de agua.

Inversiones de reducción

Walsh Perú destinará recursos a la adquisición de equipos ahorradores de agua, la transición hacia soluciones de energía renovable, el fortalecimiento de sus sistemas digitales y la capacitación continua de su personal en prácticas sostenibles.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Confecciones Liz



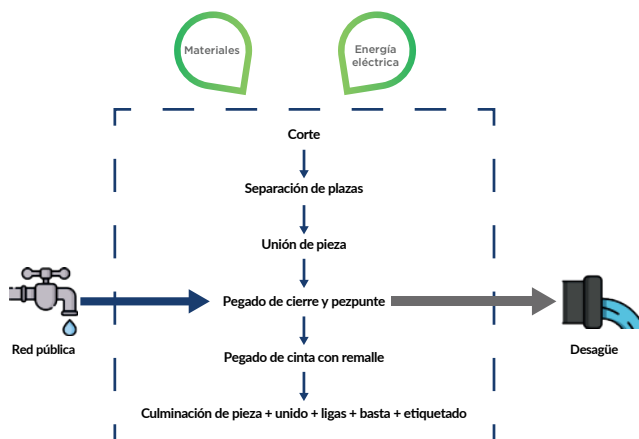
Confecciones Liz es una microempresa (MYPE) peruana dedicada a la fabricación de prendas de vestir, principalmente, uniformes para la Policía Nacional de Perú. La empresa surgió con la intención de cubrir la demanda del Estado mediante licitaciones públicas para la dotación de ropa de trabajo, uniformes y accesorios especializados; con el tiempo aumenta progresivamente su capacidad de producción y calidad lo que le permite mantener contratos con el gobierno.

Objetivo

Evaluar la huella de agua de Confecciones Liz en el periodo de septiembre de 2023 a agosto de 2024 para la identificación de puntos críticos de uso de agua en la organización para el diseño de un sistema de mejora continua que impulse el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.

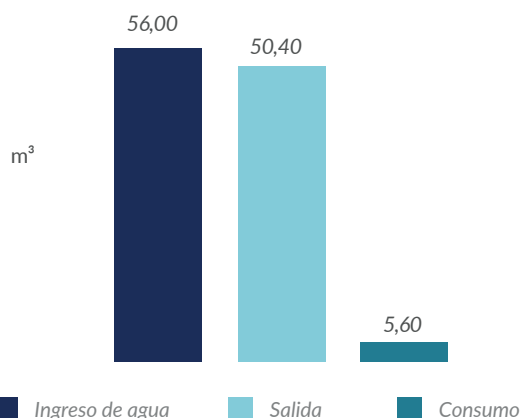
Producto y análisis del sistema

Durante el periodo de estudio se produjeron 400 unidades de buzos, 2800 unidades de camisas, 800 unidades de polos de colegio, 400 unidades de corbata, 300 unidades de pantalón, 500 unidades de falda y 1000 unidades de short. El proceso de producción inicia con el corte de las telas y la separación de estas de acuerdo con el tipo de pieza a fabricar; luego, se unen las piezas y se pega el cierre según el tipo de prenda y el pezpunte; después, la pieza se pega con conta con remalle y el proceso culmina con la unión, la colocación de ligas, la basta y el etiquetado de la prenda. En cada subproceso se planchan las prendas con una plancha a vapor que usa agua destilada para evitar obturaciones en el dispositivo.



Uso de agua

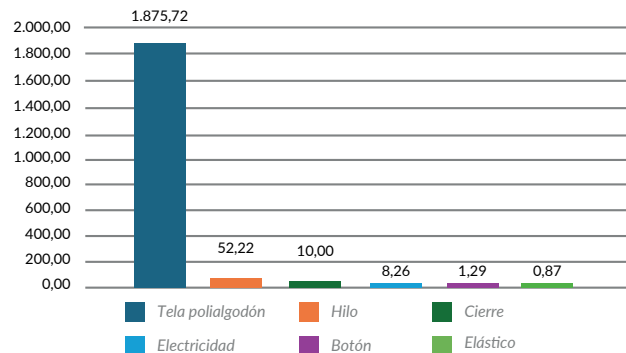
La empresa está ubicada dentro de la vivienda familiar de la propietaria, por lo que se cuenta con un único suministro de agua. El agua es usada con fines doméstico por el personal. Para calcular este uso se asumió que cada trabajador hace uso de los servicios higiénicos cuatro veces al día; se consideró un caudal de 12 l/m en la grifería y 10 litros por descarga del inodoro.



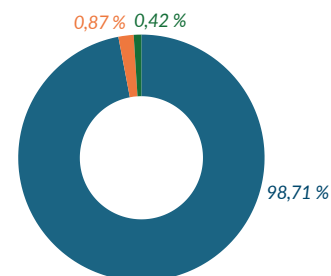
Perfil huella de agua

El agua consumida total por Confecciones Liz en el periodo de estudio fue de 1953,95 m³; el 99,71 % asociado al consumo indirecto de tela polialgodón (96,27 %). Por su parte, el consumo directo de agua se debió al uso doméstico de los colaboradores en los servicios higiénicos ya que todos los procesos productivos no requirieron gasto del recurso hídrico. Los consumos indirectos de agua estuvieron asociados a los insumos utilizados en la producción. Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa busca la aplicación de medidas de reducción del consumo de agua siempre y cuando estas sean aplicables y pertinentes según la tecnología, el proceso y el costo productivo.

Principales consumos (m³/año)



La huella de escasez total de Confecciones Liz en el periodo de estudio fue de 26.021,78 m³. El 99,13 % de este valor correspondió a la huella de escasez indirecta asociada a la cadena de suministro y específicamente a la tela polialgodón.



■ Uso indirecto - cadena de suministro ■ Uso directo ■ Uso indirecto - energía

Principales acciones de reducción

Confecciones Liz identificó oportunidades de mejora en el uso del recurso hídrico dentro de su planta de producción. El proyecto propende por la reducción del consumo doméstico de agua mediante la implementación de dispositivos de ahorro y mejoras en las prácticas operativas. Las actividades contemplaron la coordinación con aliados, la instalación de materiales eficientes, el seguimiento continuo y la elaboración de informes.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para el desarrollo del proyecto asciende a S/ 1.186,50 PEN (mil ciento ochenta y seis soles con cincuenta céntimos). Esta cifra incluye la adquisición y la instalación de materiales y la ejecución de acciones de seguimiento.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

El Arte de Mamá



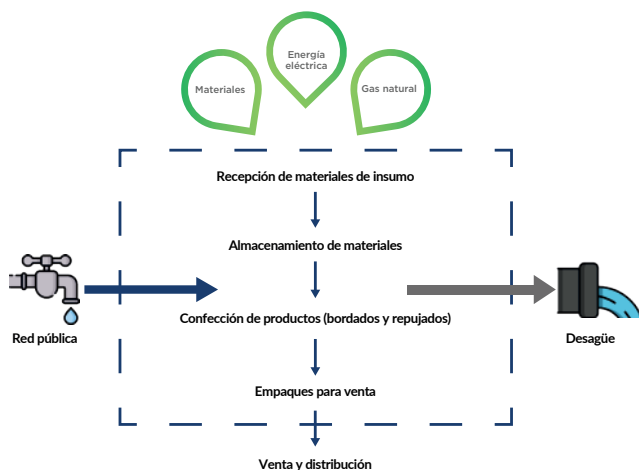
El Arte de Mamá es una empresa que inició operaciones en agosto del 2023 y se dedica a la fabricación de artesanías: productos de cuero (carteras y monederos), bordados (amigurumis y flores) y confección de prendas bordadas. Los principales materiales usados son hilos, en sus distintas presentaciones: macramé, lana, chenille, entre otros. Sus procesos son netamente manuales.

Objetivo

Evaluar la huella de agua y los impactos, a nivel organizacional, relacionados con el uso del agua en las operaciones de El Arte de Mamá en su sede central ubicada en Mz. C 15, lote 24, Distrito de Mi Perú, Provincia del Callao, Departamento de Lima.

Producto y análisis del sistema

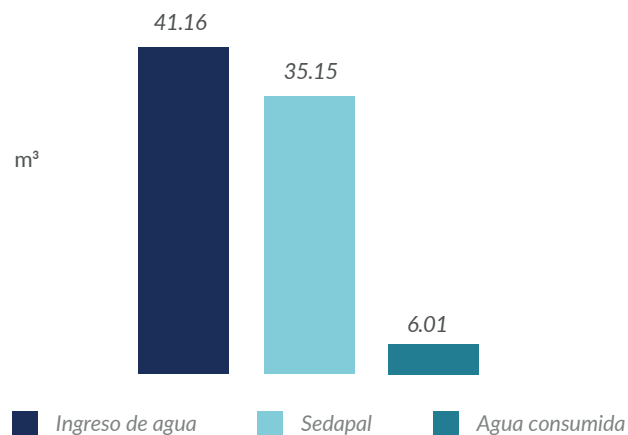
El análisis se definió bajo la metodología desde la cuna hasta la puerta y la unidad funcional elegida fue la operación de la empresa durante el periodo de enero a julio de 2024. El flujo de referencia fueron las actividades operativas y domésticas con un enfoque de consolidación de control, es decir, la organización consolidó los impactos ambientales potenciales de sus instalaciones relacionados con el agua de los procesos y de las unidades físicas bajo su dirección.



Uso de agua

La fuente de agua provino de la red de abastecimiento público de Sedapal. En el taller el agua se usó para:

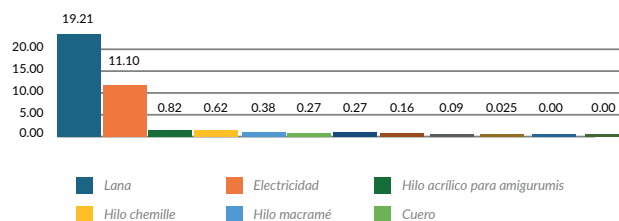
- Servicio de alimentación.
- Uso de servicios higiénicos (lavado de manos y uso de inodoro).



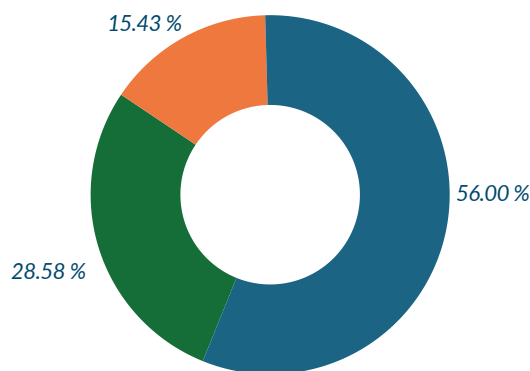
Perfil huella de agua

La huella de agua del periodo de medición fue de 39,96 m³; de estos, 6,01 m³ correspondieron al 15 % del consumo directo. El mayor gasto de agua se dio en la cadena de suministro: 56 % de la huella de agua con 21,83 m³, mientras que el uso de energía eléctrica y de gas natural generaron el 29 % con 11,13 m³.

Principales consumos (m3/año)



El 15 % del AWARE total se relacionó con el uso directo de agua, principalmente, por la pérdida de disponibilidad por evaporación y consumo en el producto. El 56 % del AWARE se asoció al uso indirecto en la cadena de suministros y el 29 % del AWARE al uso indirecto de energía y combustible.



- Uso indirecto - cadena de suministro
- Uso indirecto - energía y combustible
- Uso directo

Principales acciones de reducción

El Arte de Mamá tiene como objetivo reducir el consumo de agua y energía en su sede central mediante la implementación de tecnologías eficientes. Las principales acciones contemplaron la instalación de un inodoro ahorrador, el cambio de grifería en los lavabos de los servicios higiénicos y la sustitución de luminarias convencionales por luces LED. Además, se realizará un monitoreo del consumo y la redacción de un informe final que sistematice los resultados y los aprendizajes del proceso.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para la implementación del proyecto asciende a S/ 1,442,00 PEN (mil cuatrocientos cuarenta y dos soles). Este monto contempla la compra y la instalación de los dispositivos ahorradores y las luminarias LED, y la aplicación de los procesos de monitoreo y documentación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

G&R SICSMA E. I. R. L.



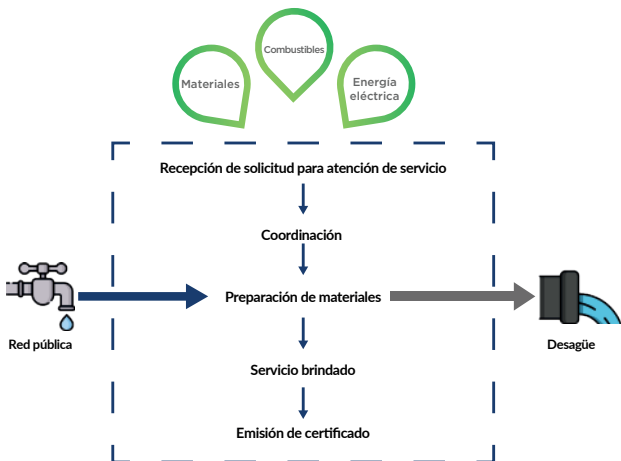
Servicios Integrales en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente E. I. R. L. (G&R SICSMA E. I. R. L.) es una empresa ubicada en Avenida del Pacífico n.º 180, E15, dpto. 803, Distrito San Miguel, Lima. Inició sus actividades en el 2015 y está orientada a brindar servicios de asesorías y capacitaciones a todo tipo de empresas y organizaciones en gestión de calidad, seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.

Objetivo

Evaluar la huella de agua por escasez de agua (balance hídrico, consumos y escasez por disponibilidad) de la empresa e identificar los puntos críticos para la implementación de acciones de reducción de huella de agua.

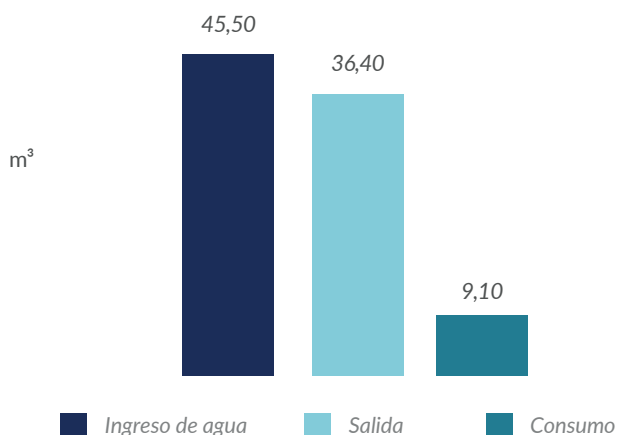
Producto y análisis del sistema

Como unidad funcional se consideró la operación anual de la empresa en el proceso de atención de servicios: recepción de la solicitud a través de mensajes enviados al correo corporativo, evaluación de la solicitud por parte de la Gerencia en coordinación con el área técnica, coordinación con el cliente para afinar detalles del servicio solicitado, preparación de materiales necesarios de capacitación o asesoría por parte del área técnica para la prestación del servicio presencial en las instalaciones del cliente. El proceso finaliza con la emisión y la entrega del certificado respectivo.



Uso de agua

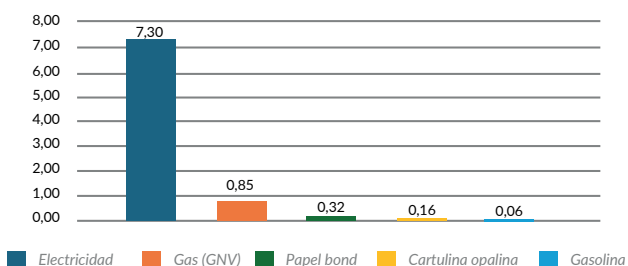
El agua abastecida a la empresa es suministrada por Sedapal. Durante el 2023 la cantidad de agua suministrada fue 45,5 m³: 90 % (40,95 m³) en el servicio higiénico y 10 % (4,55 m³) en el cafetín para la preparación de los refrigerios de los trabajadores. El agua vertida a través de las redes de alcantarillado fue del 80 % (36,40 m³).



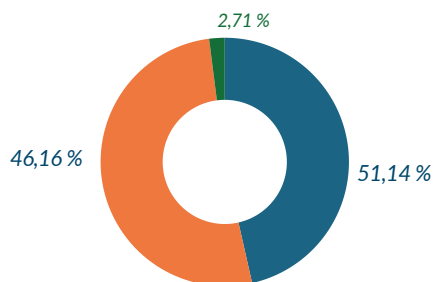
Perfil huella de agua

Los resultados mostraron que los mayores consumos de agua se relacionaron con aquella consumida en el cafetín y en los servicios higiénicos (51,13 %). Por su parte, la cadena de suministros presentó un consumo de 2,72 %, de los cuales un 1,81 % correspondió al uso de papel bond y 0,91 % al de cartulina opalina. El consumo de combustible y energía representó un 46,15 % distribuido así: 41,01 % en energía eléctrica, 4,78 % en gas (GNV) y 0,36 % en gasolina.

Principales consumos (m³/año)



El impacto por escasez (AWARE) de la zona en donde se encuentra ubicada la empresa presentó un valor de 2,2: riesgo de agotamiento bajo. Los resultados evidenciaron un alto impacto relacionado con el consumo directo: 20,02 m³. AWARE (consumo 9,1 m³); mientras que los consumos de la cadena de suministros correspondieron a 1,06 m³. AWARE (consumo 0,48 m³) y los de combustible y energía fueron de 18,07 m³. AWARE (consumo 8,21 m³). Finalmente, el impacto del consumo total de agua (17,80 m³) en la empresa fue de 39,16 m³. AWARE.



Principales acciones de reducción

El proyecto la empresa se orientó a reducir el consumo de agua en sus instalaciones administrativas, específicamente en los servicios higiénicos y en el cafetín. Para lograrlo, se contempló el reemplazo de griferías convencionales por modelos ahorradores y la instalación de un nuevo mecanismo de descarga eficiente en los inodoros. Adicionalmente, se planteó la reducción del uso de papel mediante la emisión digital de documentos y certificados de capacitación. Estas acciones estuvieron respaldadas por un cronograma que incluyó la adquisición, la instalación y la verificación, con una meta de ahorro estimada en 9,1 m³/año.

Inversiones de reducción

La inversión proyectada para la implementación de estas medidas asciende a S/ 700.00 PEN (setecientos soles). Este monto cubrirá la compra de grifería, inodoros ahorradores y la implementación del sistema de emisión digital de certificaciones y documentos.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Hotel El Mirador



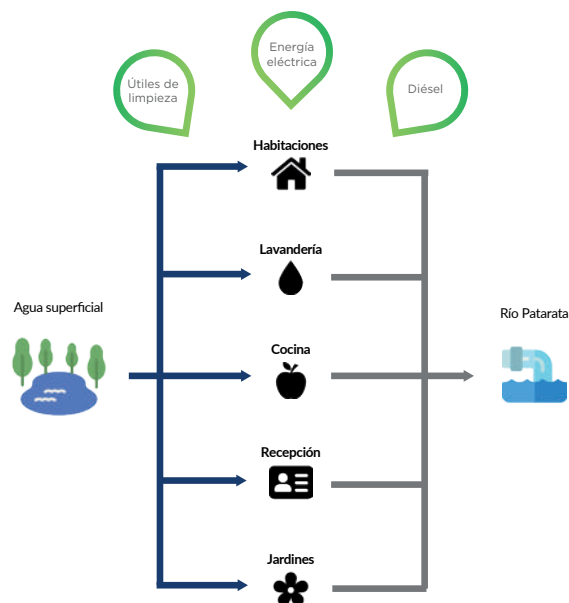
El Mirador está ubicado en el Distrito y Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad en Perú. Es una casona cuidadosamente restaurada y diseñada para ofrecer a sus visitantes una experiencia cálida y acogedora. El hotel abre sus puertas a turistas de todas partes del mundo, ofreciendo comodidades que incluyen agua caliente, calefacción, televisión por cable, baño privado y un salón multifuncional ideal para reuniones, celebraciones y conferencias.

Objetivo

Evaluar la huella de agua de los servicios que brinda el hotel El Mirador en sus instalaciones durante el año 2023.

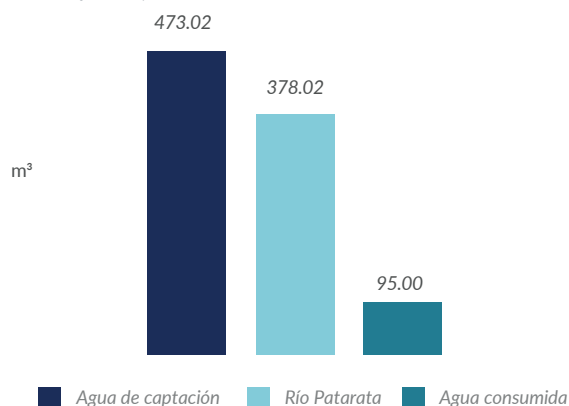
Producto y análisis del sistema

La unidad funcional estudiada hizo referencia a las actividades del 2023: hotelería, materia prima, energía y combustible. El flujo de referencia consideró las acciones operativas y domésticas durante el periodo de evaluación.



Uso de agua

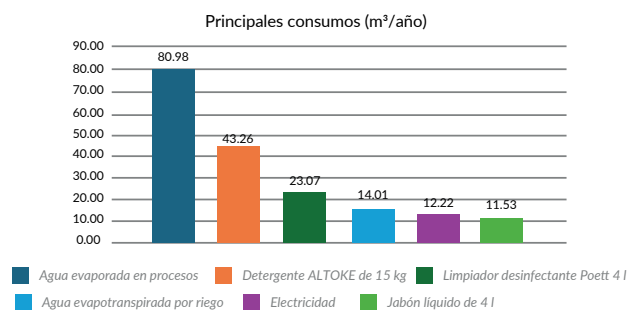
El hotel El Mirador utilizó agua en su establecimiento para las siguientes actividades: riego de áreas verdes, lavado de ropa, higiene, saneamiento, preparación de alimentos y limpieza. La energía eléctrica se usó para el funcionamiento de las luminarias y los aparatos eléctricos.



Balace hídrico anual para la operación del hotel: ingresaron 473,02 m³ de agua y se descargaron 378,02 m³ que se consideraron como descargas al río Patarata. El consumo total fue de 95,00 m³ que correspondió a la evaporación generada en los procesos internos.

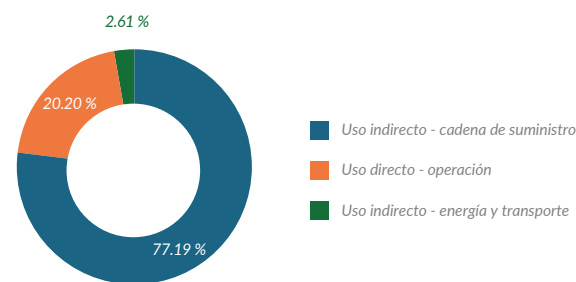
Perfil huella de agua

El consumo total de agua del hotel El Mirador durante el 2023 fue de 202,81 m³: el directo representó el 47 % del total; la cadena de suministros, el 47%, y el uso de energía y combustibles el 6 %.



El consumo directo más importante estuvo relacionado con la evaporación generada por las actividades domésticas; los más relevantes en la cadena de suministros fueron los útiles de limpieza y en la categoría energía y combustible, la electricidad.

El hotel El Mirador se encuentra en una zona con baja escasez hídrica; sin embargo, los insumos provienen, en su totalidad, de Lima que se encuentra en una zona con alto estrés hídrico.



El gráfico muestra que el 77 % del impacto hídrico se concentró en la cadena de suministros, mientras que el 20 % en el uso directo de agua y el otro 3 % en el uso indirecto; es decir, energía y combustibles.

Principales acciones de reducción

El Mirador, operado por Corporación Karves S. A. C., desarrolló el proyecto «AquaBalance» para reducir el consumo de agua en sus instalaciones. Las acciones incluyeron la adquisición y la instalación de aireadores para grifos, sistemas de ahorro para inodoros y un caudalímetro para monitoreo; además, de la capacitación del personal sobre prácticas sostenibles de uso del agua.

Inversiones de reducción

La inversión total prevista para implementar el proyecto ascendió a S/ 1.561,66 PEN (mil quinientos sesenta y un soles con sesenta y seis céntimos). Este monto cubrió la compra y la instalación de los dispositivos ahorradores y los costos asociados a la capacitación del personal.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Leomartex



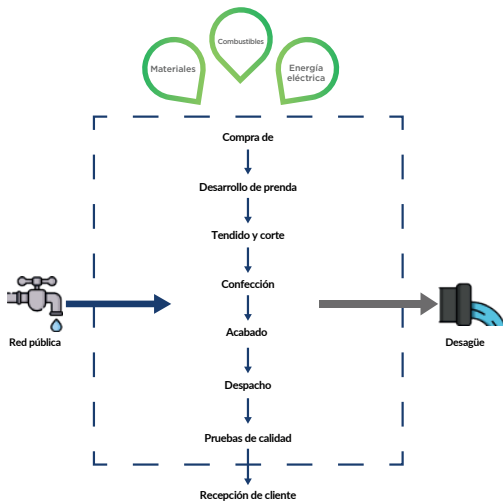
Leomartex es una microempresa (MYPE) con más de 16 años en el mercado, emplea a ocho personas y está dedicada a la fabricación de prendas femeninas y masculinas. Ofrece servicios full pack y procesos especializados en tejidos de punto y plano. La empresa opera bajo un modelo vertical, lo que implica que gestiona todas las etapas del proceso: desde la compra de telas (o recepción de estas por parte de los clientes) hasta el desarrollo, el corte, la confección, el acabado y el despacho final de las prendas.

Objetivo

Cuantificar la huella de agua de Leomartex correspondiente al período de noviembre de 2023 a octubre de 2024 para la identificación de los puntos críticos en el uso del agua en todas sus instalaciones operativas. A partir de este análisis se podrán diseñar e implementar medidas de mejora continua en la gestión del recurso hídrico. El estudio abarcará tanto el consumo directo operacional como los procesos asociados a la fabricación de las prendas.

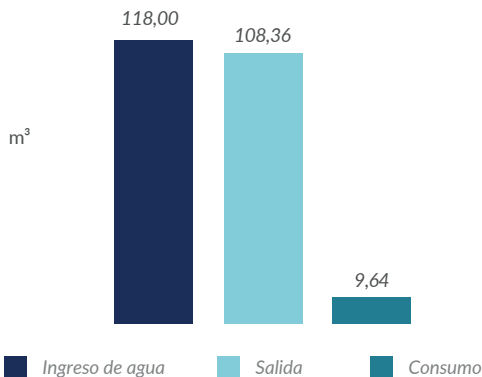
Producto y análisis del sistema

El alcance de la huella de agua fue de cuna a puerta, es decir, se consideraron los usos y los consumos directos dentro de los límites geográficos de la empresa y el consumo indirecto de los insumos más representativos. El alcance considerado fue el período de noviembre 2023 a octubre 2024 con una temporalidad mensual. Las principales fuentes de información fueron los registros de la empresa; en casos donde los datos no estuvieron disponibles se usaron otras fuentes o se aplicaron métodos matemáticos para estimar dicha información.



Uso de agua

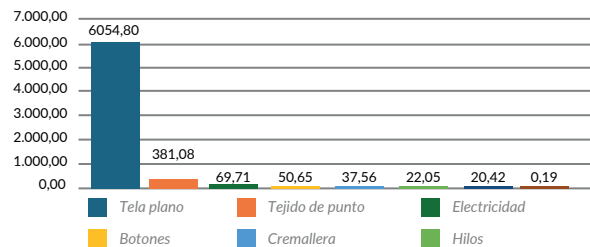
Leomartex cuenta con el suministro de agua potable de Sedapal. Los principales usos son domésticos, incluyendo servicios higiénicos y lavaderos, y las actividades de limpieza y riego de plantas en maceteros. En los procesos de fabricación de prendas el agua se utiliza, específicamente, en el planchado y, ocasionalmente, en pruebas de calidad de la tela, para lo cual se emplea una lavadora de 7 kg.



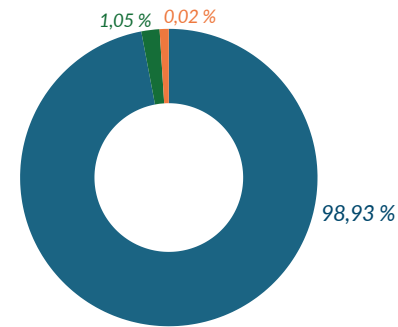
Perfil huella de agua

El análisis de la huella de agua de Leomartex reveló una fuerte dependencia del consumo indirecto, principalmente asociado a la adquisición de telas: la tela de plano representó el 91,12 % del consumo total de agua, lo que indica una alta intensidad hídrica en esta etapa del proceso productivo. Si bien el consumo directo representó una proporción menor, actividades como el riego y el lavado de manos presentaron oportunidades significativas de reducción de consumo mediante la implementación de medidas más eficientes de uso del recurso hídrico.

Principales consumos (m³/año)



Se identificó que los consumos indirectos constituyeron el mayor impacto en la huella de escasez de agua de la empresa. Esto implica que, aunque las operaciones directas como la producción y el uso de agua en el taller son importantes, es la cadena de suministro y los procesos relacionados con la obtención de materias primas los que generaron un consumo hídrico significativo. Al analizar los datos se observó que la producción de materias primas como el algodón y el poliéster evidenciaron un consumo de agua considerable; en muchos casos, el agua utilizada para cultivar y procesar estos materiales es mucho mayor de la que se consume directamente en la fabricación de productos finales.



Principales acciones de reducción

El análisis de la huella de agua de Leomartex revela una fuerte dependencia del consumo indirecto, principalmente asociado a la adquisición de telas. La tela de plano representa el 91,12 % del consumo total de agua. El proyecto de reducción busca disminuir el consumo de agua, tanto en el uso doméstico como en los procesos internos del taller textil. Entre las principales acciones se contempla la adquisición y la instalación de un inodoro ahorrador, un regulador de caudal y la implementación de mejoras en el sistema de grifería.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para la implementación del proyecto asciende a S/ 680,00 PEN (seiscientos ochenta soles), monto que cubre la adquisición de los dispositivos sanitarios y su instalación.



HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Moscol Perú



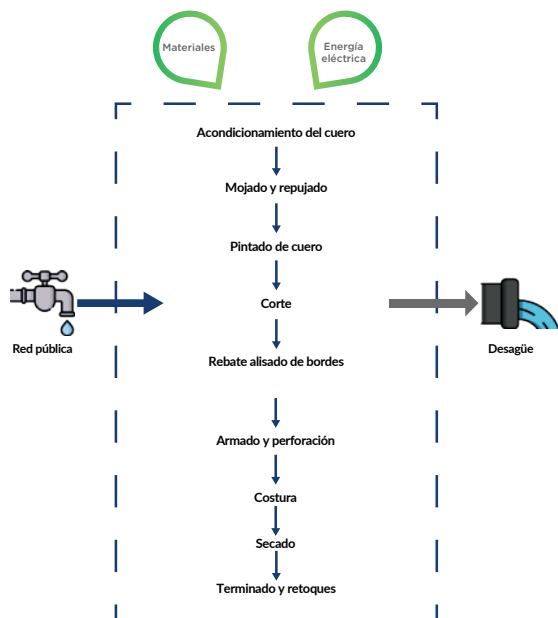
El Señor Moscol Perú se dedica a la fabricación artesanal de monederos, carteras, billeteras, souvenirs, llaveros, etc., hechos de cuero vacuno y ovino. Su negocio se lleva a cabo en un domicilio particular donde se fabrican productos y se capacita a los alumnos: personas emprendedoras que quieren iniciarse en el negocio. El Señor Moscol trabaja de manera continua con un ayudante y, eventualmente, con dos personas que apoyan en la fabricación. El microempresario viaja por Perú para comercializar sus productos en ferias artesanales.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de Señor Moscol Perú para determinar el balance hídrico, la huella de agua y el impacto de punto medio AWARE relacionado con el estrés hídrico.

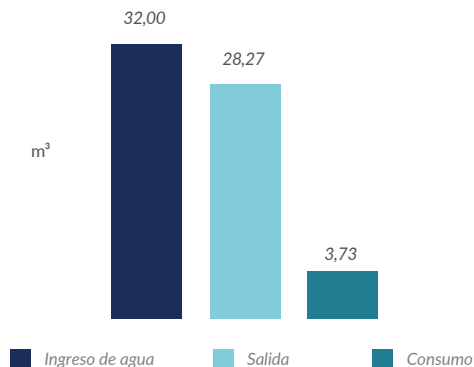
Producto y análisis del sistema

En el taller artesanal del señor José Moscol Siancas se elaboran monederos, carteras y diferentes accesorios de cuero. En el año 2023 se fabricaron 240 monederos de cuero PAC- PAC. Para aplicar el estudio se definió la metodología de la cuna a la puerta, es decir, desde el origen de la materia prima hasta el punto en el que el artesano almacena el producto listo para su venta. La unidad funcional considerada fue la operación anual de Señor Moscol.



Uso de agua

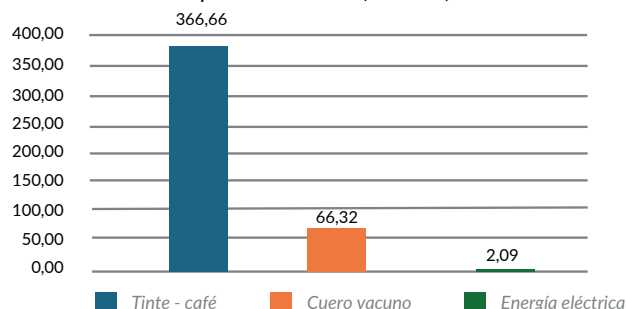
El agua potable proviene del sistema de abastecimiento urbano de Sedapal y es usada en las actividades productivas de elaboración de monederos de cuero; además, de las capacitaciones de los alumnos emprendedores. Asimismo, el recurso hídrico también es usado en el consumo doméstico de la casa del señor Moscol.



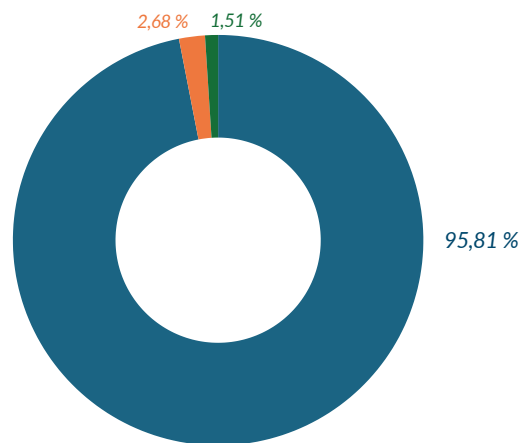
Perfil huella de agua

El mayor porcentaje de agua consumida en el proceso productivo fue la cadena de suministros que representó un 98,7 % del consumo total de agua. El consumo directo fue bastante bajo con un 0,8 %. Así mismo, fue poco significativo el de energía eléctrica con un porcentaje de 0,5 %.

Principales consumos (m3/año)



El cuero vacuno fue el de mayor impacto con un de 97,3 % y un factor de 2699,26 m³/equiv. Cabe resaltar que este cuero es elaborado en la ciudad de Trujillo. En segundo lugar, y con poco impacto, se ubicó el café usado como tinte: 2,6 %.



Uso indirecto - cadena de suministro, Uso indirecto - energía eléctrica, Uso directo

Principales acciones de reducción

El proyecto impulsado por el taller productivo del señor José Moscol Siancas busca la mejora en el uso del recurso hídrico dentro de su unidad de producción domiciliaria. Se contempla la planificación, la adquisición y la implementación de aparatos sanitarios eficientes; además, de su respectivo monitoreo y mantenimiento. La iniciativa también incluye actividades de capacitación para el personal involucrado en la fabricación de productos.

Inversiones de reducción

La inversión total estimada para ejecutar este proyecto asciende a S/ 689.90 PEN (seiscientos ochenta y nueve soles con noventa céntimos). Este monto cubre la adquisición e instalación de aparatos sanitarios y grifería eficiente; además, del desarrollo de acciones de seguimiento y capacitación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Negociaciones Kin-Yu S. A. C.



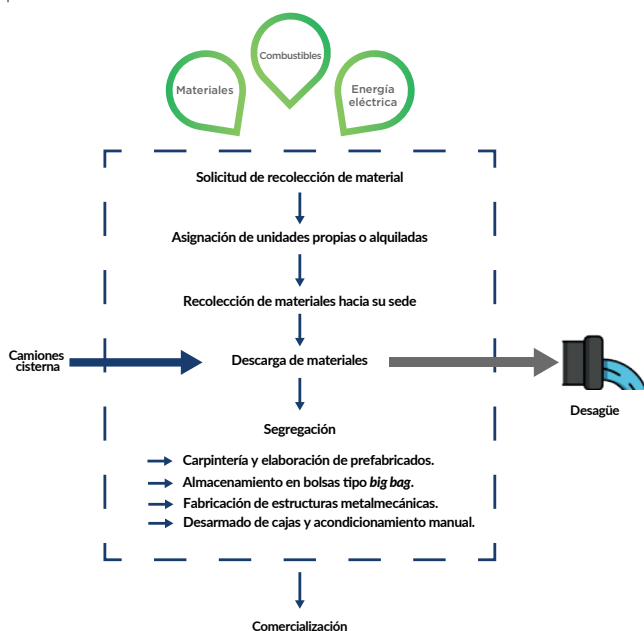
Negociaciones Kin-Yu S. A. C. inició operaciones en el 2011 y se dedica a la recolección, al transporte, al aprovechamiento y a la comercialización de bienes reutilizables: madera, plásticos, papel, cartón y metales. Adicionalmente, tiene una segunda línea de operaciones: fabricación de estructuras metalmecánicas y prefabricados de madera producto de la reutilización de metales y madera recolectados.

Objetivo

Calcular la huella de agua organizacional de Negociaciones Kin-Yu S. A. C. bajo la metodología ISO 14046:2014.

Producto y análisis del sistema

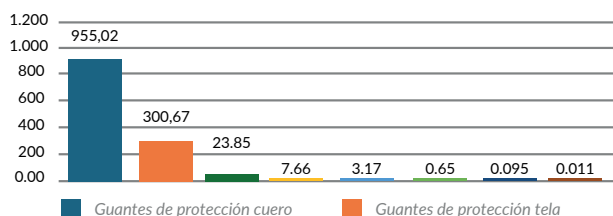
La evaluación ha considerado los procesos administrativos, domésticos y operacionales durante un año para la producción de 20 t de estructuras de metalmecánicas y 39,298 prefabricados de madera.



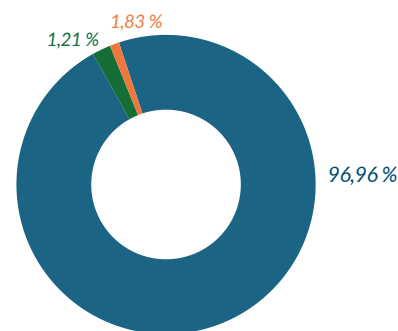
Perfil huella de agua

De la cadena de suministros el principal consumo indirecto correspondió a los guantes de cuero con el 75,35 %, seguido de los guantes de tela con el 23,72 %; esto debido a que son insumos que deben reponerse de forma constante. El consumo indirecto proveniente de combustible y energía eléctrica representó el 1,8 %, mientras que el directo fue de 1,2 % del total; el eléctrico fue el principal con un 99,56 %, seguido por el combustible GLP con un 0,40 % y la gasolina con un 0,05 %.

Principales consumos (m³/año)

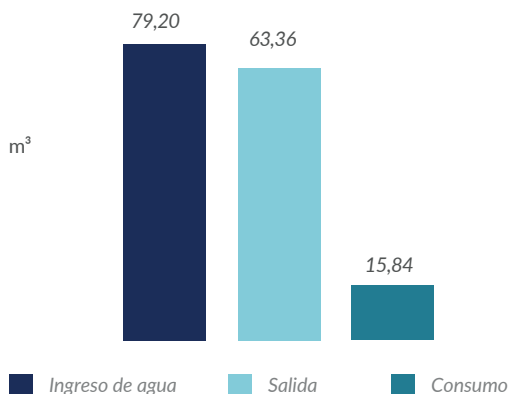


Los resultados mostraron que los mayores consumos de agua e impactos se relacionaron con la cadena de suministro, específicamente con el uso de guantes de cuero y de tela, esenciales en la producción de estructuras metalmecánicas y prefabricados de madera. Respecto al consumo indirecto de combustible y electricidad, el eléctrico tuvo un 99,56 % seguido del combustible GLP con un 0,40 % y de gasolina con un 0,05 %.



Uso de agua

El agua usada para las instalaciones de la empresa es comprada de proveedores externos y almacenada, quincenalmente, en tanques de 1,1 m³ de capacidad. De otra parte, la salida de agua se considera como el volumen total regresado a la red de alcantarillado público.



En general, el consumo e impactos generados en la cadena de suministros fueron los más significativos con el 97 % de agua consumida.

Principales acciones de reducción

Los resultados muestran que los mayores consumos de agua e impactos se relacionan con la cadena de suministros: uso de guantes de cuero y de tela. Por lo anterior, se plantea la instalación de un medidor de agua en la salida de los tanques de almacenamiento que incluirá análisis de ubicación, búsqueda y compra del medidor; instalación, pruebas de funcionamiento y capacitaciones al personal sobre la lectura correcta del dispositivo. Asimismo, se contempla un programa de inspecciones cuatrimestrales para asegurar el buen funcionamiento del dispositivo para establecer una línea base clara y definir futuras acciones de eficiencia del agua.

Inversiones de reducción

El monto de inversión para la implementación del medidor de agua aún no se ha definido; sin embargo, se estima que este cubrirá la adquisición del equipo, la instalación, las pruebas operativas y los materiales de capacitación.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Peruvian ART



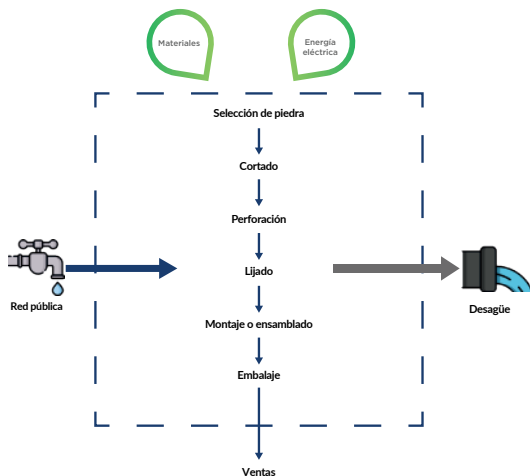
Peruvian ART es una empresa dedicada a la producción y a la comercialización de trofeos y de premios hechos de piedras y metales; además, promociona obras de arte en los mercados nacional e internacional. La compañía ha participado en diferentes exposiciones individuales y colectivas en Perú, Florida y Nueva York.

Objetivo

Evaluar la huella de agua de la empresa correspondiente al año 2023 para la identificación de puntos críticos del uso del agua en sus procesos de producción de piedras semipreciosas (crisocola, ópalo andino, ópalo rosado, cuarzo cristal y ónix) y en actividades domésticas para el diseño de un sistema de mejora continua que impulse el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.

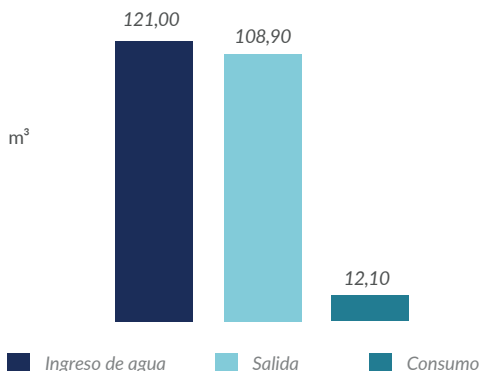
Producto y análisis del sistema

La definición del sistema abarcó las fases, los procesos y los flujos que deben ser considerados para la evaluación de la huella de agua que incluye las actividades pertinentes que puedan tener un impacto significativo en el medioambiente asociadas al uso del recurso hídrico. El análisis de huella de agua en las instalaciones de la empresa fue aplicado en toda la planta con un enfoque ACV: de la cuna a la puerta, que incluye desde las etapas de obtención de materias primas, insumos y uso de energías (energía eléctrica) para la producción de esculturas y tallados en piedras semipreciosas hasta la obtención del producto terminado que, luego, es almacenado para su comercialización.



Uso de agua

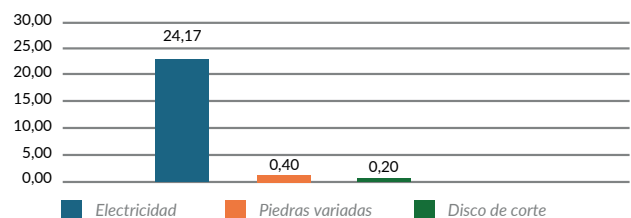
La empresa cuenta con un único suministro de agua y un solo acceso a este recurso dentro de la empresa. El agua es usada, principalmente, por el personal (tres trabajadores) que realizan la fabricación de piezas. Se usó el valor propuesto por la OMS de consumo por persona de 50 litros/día y, a la vez, se consideraron solo los días laborables del mes. A continuación, el gráfico muestra el consumo total de agua en 2023.



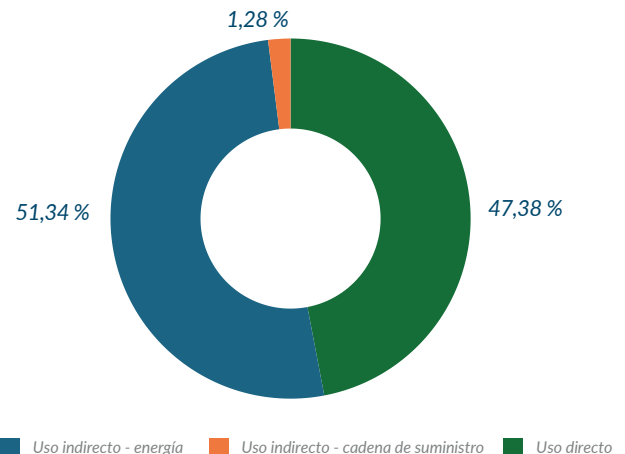
Perfil huella de agua

Los resultados muestran que los consumos totales de agua de la empresa ascendieron a 36,874 m³: uso directo 12,1 m³ y uso indirecto 24,774 m³, siendo el indirecto de energía el de mayor valor (65,55 % del total de agua consumida). Ello se debe a que en la producción de artesanías se usa de manera continua la electricidad para el funcionamiento de los equipos en los procesos de corte, perforación y lijado. Los consumos indirectos de agua se observaron en los suministros de las piedras variadas y el disco de corte usados en la producción de artesanía que aportaron el 66,6 % y 33,4 %, respectivamente.

Principales consumos (m³/año)



La huella de escasez total asciende a 623,374 m³; esto indica que se tiene menos agua de remanente disponible en la región de Lima. El 47,4 % se debe a la huella de escasez directa por el consumo del recurso en los procesos de cortado y perforación, y el 51,6 % a la huella de escasez indirecta asociada a la energía eléctrica (320 m³), debido al uso continuo de energía para el funcionamiento de los equipos.



Principales acciones de reducción

Peruvian ART busca reducir el consumo de agua, doméstico y de procesos productivos de su planta, mediante la instalación de un tanque de almacenamiento, un medidor de agua, reguladores de caudal, inodoro ahorrador y luminarias LED; estas últimas para la disminución del consumo indirecto de energía eléctrica. Adicionalmente, se propone una charla de concienciación para los colaboradores sobre el uso responsable del recurso hídrico.

Inversiones de reducción

La inversión destinada para la implementación del proyecto asciende a S/ 2.400,00 PEN (dos mil cuatrocientos soles) que cubrirá los costos de instalación y la adquisición de los materiales, mano de obra y herramientas necesarios.

HUELLA DE AGUA ORGANIZACIONAL

Textil Cáceres



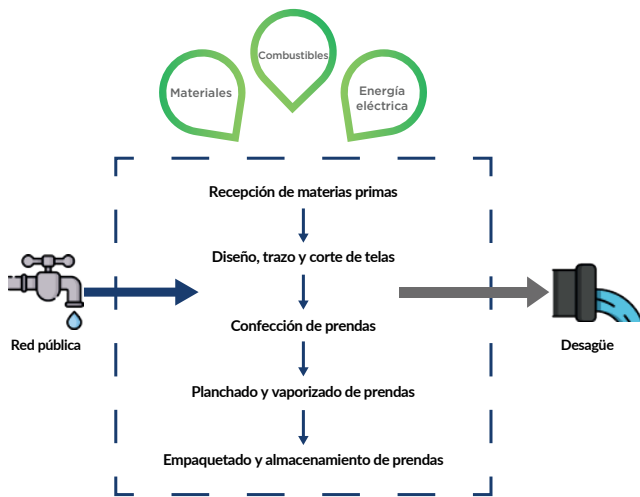
Textil Cáceres es una pequeña empresa dedicada a la confección de prendas de vestir (poleras, polos y buzos deportivos) que pertenece a la Asociación María del Triunfo n.º 1, en el Distrito de Tacna, Provincia y Departamento de Tacna, Perú, y abastece los mercados de Bolivia y Chile.

Objetivo

Analizar la huella de agua organizacional de la empresa correspondiente a la producción de prendas de vestir para la identificación de oportunidades de reducción y de mejora de la gestión del recurso hídrico; además, de la determinación del balance hídrico, los consumos de agua y la escasez por disponibilidad.

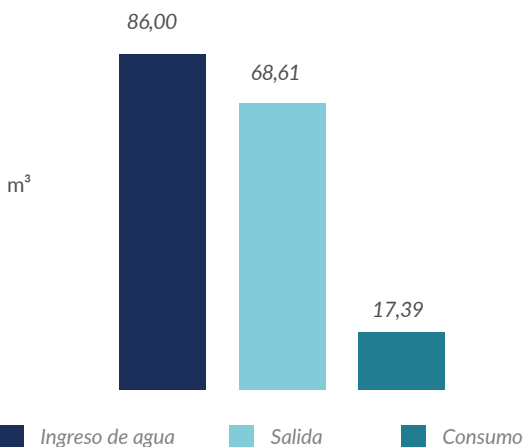
Producto y análisis del sistema

La medición fue hecha a nivel organizacional y se consideraron las áreas de confección de prendas, servicios higiénicos y cocina. El estudio incluyó los usos de agua en la confección de prendas, específicamente en el vaporizado, y el uso doméstico (servicios higiénicos, cocina y limpieza del taller).



Uso de agua

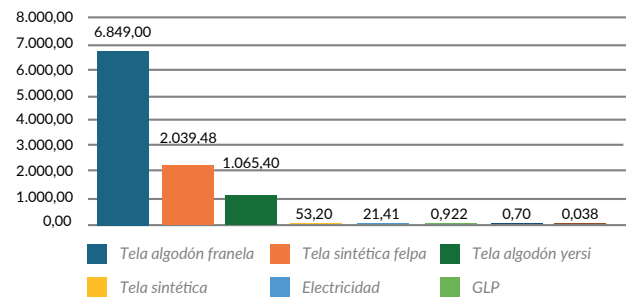
La empresa obtiene su suministro de agua potable a través de la red pública de la Empresa Prestadora de Servicio de Saneamiento Tacna (EPS Tacna) que es utilizado para los procesos productivos, específicamente en el vaporizado de prendas y en el uso doméstico (servicios higiénicos, cocina y limpieza de las instalaciones). La evaporación se evidenció en el uso doméstico y en el vaporizado; este último se evaporó en un 100 %.



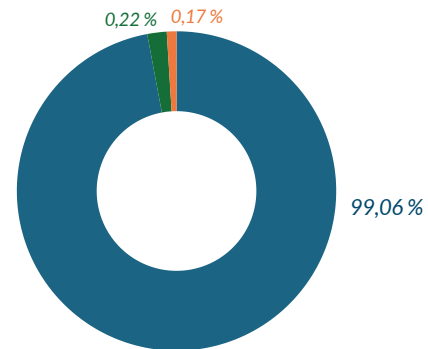
Perfil huella de agua

En relación con el agua consumida, los resultados mostraron que los mayores consumos e impactos se relacionaron con el uso indirecto de la cadena de suministros: tela de algodón franela y tela de felpa, principales insumos en la confección de prendas de vestir. El uso directo de agua no resultó representativo en comparación con el indirecto; sin embargo, se evidenció que el uso doméstico (servicios higiénicos, cocina y limpieza general) puede optimizarse.

Principales consumos (m³/año)



Al analizar el AWARE el impacto hídrico de la cadena de suministro se incrementó (99,6 %), mientras que el impacto de uso de energía y combustible disminuyó (0,22 %). La empresa se encuentra en un lugar con alto índice de escasez del agua, dado que el AWARE tiene un valor de 100.



Principales acciones de reducción

El análisis mostró que la mayor parte del consumo de agua ocurre indirectamente en la producción de materia prima, lo que resalta la importancia de colaborar con proveedores en la gestión sostenible del recurso. El proyecto directo de la empresa busca reducir el consumo de agua mediante la instalación de dispositivos ahorradores en los grifos, específicamente reductores de caudal, y capacitación del personal sobre buenas prácticas en el uso eficiente del recurso hídrico. Las acciones se desarrollarán en los baños, en las duchas y en el taller de producción.

Inversiones de reducción

La inversión estimada para la ejecución del proyecto es de S/ 1.000,00 PEN (mil soles), monto destinado a la adquisición de dispositivos ahorradores, implementación de actividades de capacitación y monitoreo de avances.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Grupo de mypes

Programa de reducción en consumos de agua industrial y doméstica.

Descripción de buena práctica y tecnología

Las mypes implementaron una serie de buenas prácticas orientadas a la reducción de la huella de agua con la instalación de griferías e inodoros ahorradores, medidores de flujo y dispositivos reductores de caudal. Estas acciones se complementaron con la capacitación del personal en uso eficiente del agua, el reemplazo de equipos antiguos por tecnologías más eficientes, la emisión digital de documentos y, en algunos casos, el uso de energía solar para disminuir el impacto ambiental indirecto; se trata de un enfoque práctico e integral aplicable en diversos contextos.

Empresas: Leomatex S. A. C., Peruvian Art, Confecciones Liz, El Arte de Mamá, Tres Estrellas, Moscol Perú, Textil Cáceres, G&R Servicios Integrales, Kin Yu, Ceptal, Hotel El Mirador.

Resultados

- Estas medidas permitieron a un grupo de mypes obtener resultados concretos: reducción efectiva del consumo de agua reflejada en menores volúmenes utilizados en sus procesos productivos y servicios.
- Mejoraron el control y el monitoreo del recurso gracias a los medidores instalados; además, de la identificación y de la corrección de fugas y la promoción entre el personal de una mayor conciencia del uso responsable de los recursos.

Otros beneficios

- Revalorización de la imagen empresarial al adoptar prácticas responsables que mejoran el posicionamiento frente a clientes, aliados y autoridades.
- Cumplimiento de requisitos ambientales que facilitan el acceso a nuevos mercados y certificaciones.
- Ahorros económicos, optimización de recursos y un mejor posicionamiento ambiental de las empresas frente a clientes y aliados.
- Acceso al reconocimiento Certificado Azul.

Implementación de la tecnología

Implementación hecha por las mismas empresas mypes con el soporte de personal externo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

1. Planificar con enfoque integral, combinando acciones tecnológicas (equipos ahorradores) con cambios en la gestión y en la sensibilización del personal.
2. Monitorear el consumo de agua antes y después de las intervenciones para la evaluación del impacto real y toma de decisiones informadas.
3. Priorizar inversiones de alto impacto y bajo costo (aireadores o medidores) que ofrecen resultados rápidos y sostenibles.

Entre las principales limitaciones se identificaron la falta de presupuesto, el escaso acceso a asistencia técnica, la resistencia del personal al cambio y las dificultades para el mantenimiento por falta de capacidades o de proveedores locales.

Referencias

<https://www.aguaconserva.com/tecnologia>
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe>

Costos de inversión y operación

La inversión planificada para la implementación de las acciones de reducción ascendió a S/ 55.000,00 PEN.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Mypes

Objetivo

Las mypes desarrollaron acciones orientadas a la promoción del uso responsable del agua y a la sostenibilidad ambiental en sus territorios mediante capacitaciones, talleres, campañas de sensibilización y actividades comunitarias. El objetivo fue generar valor compartido a partir del fortalecimiento de la conciencia ambiental y la articulación entre empresa, comunidad y entorno.

Ubicación

Departamentos de Lima, La Libertad, Tacna, Lima y Callao (Perú)

Periodo de implementación

2024 - 2025

Resultados

Las acciones implementadas generaron diversos impactos positivos en los territorios:

- Programas de capacitación dirigidos a jóvenes emprendedores, pobladores y comunidades locales sobre el uso eficiente del agua, la conservación de fuentes hídricas, la gestión de residuos y las prácticas sostenibles.
- Campañas de sensibilización, talleres participativos y actividades de reforestación o monitoreo ambiental que involucraron activamente a los actores locales.
- Promoción de espacios de articulación entre actores para la reducción de conflictos socioambientales y la construcción de relaciones de confianza.

Estos resultados reflejaron avances en la corresponsabilidad empresarial y comunitaria frente a los desafíos ambientales del territorio.

Sostenibilidad

La sostenibilidad de las acciones estuvo estrechamente ligada a la capacidad de las mypes de articularse de manera efectiva con los actores locales, incluyendo comunidades, autoridades y organizaciones del territorio.

Una colaboración genuina y continua permitió no solo alinear las iniciativas con las prioridades locales, sino fomentar la apropiación de las acciones que facilitaron su continuidad e integración en procesos más amplios de desarrollo territorial.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Jóvenes emprendedores de la Ciudad Pachacamac.
- Empresarios del Polígono Industrial Artesanos de Carabayllo.
- Institución educativa 1207 Sagrado Corazón de Jesús (La Molina) e Institución Educativa 172 José Luis Bustamante y Rivero (San Miguel).
- Colaboradores y clientes de las mypes.
- Comedores populares y vasos de leche en el ámbito de las mypes.
- Grupo de mypes.

Lecciones aprendidas

Entre los factores clave de éxito se destacan:

- La vinculación temprana con actores locales, el enfoque participativo en todas las etapas del proyecto y la adaptación de las acciones al contexto sociocultural del territorio.
- La creación de alianzas estratégicas y el trabajo con liderazgos comunitarios que facilitaron la aceptación y la apropiación de las iniciativas.

Estas experiencias demostraron que las acciones no solo requieren de voluntad empresarial, sino de una estrategia de integración territorial que fortalezca el rol de los actores involucrados como aliados activos.

Información de contacto

Leomatex S. A. C., Peruvian Art, Confecciones Liz, El Arte de Mamá, Tres Estrellas, Moscol Perú, Textil Cáceres, G&R Servicios Integrales, Kin Yu, Ceptal, Hotel El Mirador.

Inversiones

La inversión valorizada para la implementación de las acciones colectivas en el territorio ascendió a S/ 20.000,00 PEN.

GESTIÓN CORPORATIVA DEL AGUA

PROGRAMA EMPRENDE VERDE

Objetivos

El objetivo del programa de capacitación «Emprende Verde» es impulsar la sostenibilidad ambiental en los negocios mediante la implementación de herramientas ambientales y de gestión empresarial. Por su parte, el concurso Fondo Semilla, que hace parte de esta iniciativa, otorga un incentivo económico a las y los emprendedores que participaron en el programa. El incentivo busca motivar e impulsar los mejores emprendimientos o ideas de negocio, considerando buenas prácticas en gestión empresarial y sostenibilidad ambiental incluidas en los planes empresariales.

Resultados alcanzados

De 43 emprendedores convocados, 20 respondieron y participaron activamente en el proceso de evaluación de cambios. El resultado: se formalizaron trece emprendedores y se entregó capital semilla al total de los beneficiarios.

Descripción

Consiste en un programa de capacitación en habilidades empresariales y sostenibilidad ambiental; además, de la entrega de fondos de capital semilla mediante un concurso de planes de negocio.

El programa contó con módulos de habilidades empresariales y sostenibilidad que incluyó el acompañamiento a los emprendedores; los ganadores del fondo de capital semilla participaron con mínimo seis meses de mentoría y asesoría y, al menos, una reunión bimensual con un especialista asignado.

Actividades clave

Esta iniciativa buscó impulsar la sostenibilidad ambiental en los negocios. A continuación, algunas de las acciones implementadas:

- Inclusión de un módulo de capacitación específico sobre «Sostenibilidad en mi negocio» y valoración de aquellos emprendimientos e ideas que incorporaron una cadena de valor responsable, con impactos sociales o ambientales positivos.
- Exaltación de buenas prácticas de sostenibilidad ambiental: uso eficiente del agua, gestión de residuos y ahorro energético como criterios de evaluación en el concurso del Fondo Semilla.
- Implementación de prácticas sostenibles de parte de varios emprendedores: segregación de residuos, uso de bolsas de papel, reciclaje y elaboración de productos orgánicos.
- Promoción de un enfoque de sostenibilidad que los participantes lograron integrar de manera efectiva en sus modelos de negocio.

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS EN CÁLCULO DE HUELLA HÍDRICA

Objetivos

El objetivo fue fortalecer los conocimientos y las habilidades de los profesionales en ingeniería y campos relacionados con el cálculo de la huella hídrica (bajo la norma ISO 14046), la formulación de proyectos de reducción de la huella hídrica y la formulación de proyectos de valor compartido con un enfoque de ciclo de vida para micro y pequeñas empresas (MYPE).

Resultados alcanzados

Se capacitaron con éxito 61 profesionales en el cálculo de la huella hídrica para MYPE entre mayo y octubre de 2024; entre ellos, nueve profesionales de diversas direcciones de la ANA. De la misma forma, se aumentó la disponibilidad de especialistas en cálculo de huella hídrica que podrán ofrecer sus servicios a las MYPE interesadas en participar del Programa Huella Hídrica.

Descripción

Esta iniciativa de formación de especialistas en el cálculo de la huella hídrica para las MYPE incluyó una fase teórica de doce módulos: el contexto de la gestión del agua en Perú, la norma ISO 14046, la evaluación de la huella hídrica (organizacional y de producto), el análisis del ciclo de vida, la norma técnica peruana NTP-ISO 14046:2017, las medidas para reducir la huella hídrica, el Certificado Azul, las acciones de valor compartido, la economía circular en el sector hídrico para la industria y el Programa Huella Hídrica.

La fase teórica se llevó a cabo los martes y los jueves de 7:00 p. m. a 9:30 p. m. o 10:00 p. m. del 30 de mayo al 9 de julio de 2024, con un total de 84 horas cronológicas. Además, incluyó una fase práctica donde los participantes demostraron sus conocimientos con la aplicación de una evaluación de la huella hídrica en una MYPE designada por CARE Perú. Esta fase, que tuvo una duración total de 64 horas, involucró visitas técnicas, procesamiento de información, elaboración de resultados, redacción de informes y reuniones con tutores y para coordinación.

82 profesionales se inscribieron en la fase teórica y se admitieron 68. También participaron dos profesionales de Aquafondo y varios profesionales de diferentes direcciones de la ANA.

Actividades clave

El programa se orientó en capacitar a especialistas en el cálculo de la huella hídrica para las MYPE:

GESTIÓN CORPORATIVA DEL AGUA

Inicialmente, se admitieron 68 postulantes de acuerdo con sus calificaciones y un total de 82 profesionales se inscribieron en la fase teórica. También, se invitó a participar a dos profesionales de Aquafondo y a varios profesionales de diferentes direcciones de la ANA para fortalecer sus capacidades técnicas.

El programa se dividió en dos fases:

• **Fase teórica:** constó de doce módulos con los siguientes temas:

- o El contexto de la gestión del agua en el Perú.
- o La norma ISO 14046 y la NTP-ISO 14046:2017.
- o Evaluación de la huella hídrica (organizacional y de producto).
- o Análisis del ciclo de vida.
- o Medidas para reducir la huella hídrica.
- o Certificado Azul y acciones de valor compartido.
- o Economía circular en el sector hídrico para la industria.
- o Programa Huella Hídrica.

Esta fase se llevó a cabo del 30 de mayo al 9 de julio de 2024, los martes y los jueves de 7:00 p. m. a 9:30 p. m. o 10:00 p. m., para un total de 84 horas cronológicas.

• **Fase práctica:** los participantes aplicaron sus conocimientos con una evaluación de la huella hídrica en una MYPE designada por CARE Perú. Esta etapa, que tuvo una duración de 64 horas, incluyó: visitas técnicas, procesamiento de información, elaboración de resultados e informes y reuniones de tutoría y coordinación.

PROGRAMA DE EMPRESAS HÍDRICAMENTE RESPONSABLES

Objetivos

El programa «Empresas comprometidas con el uso eficiente del agua» se implementa cada año como un proceso de fortalecimiento de capacidades que reconoce a las empresas que demuestran interés y contribución en el uso eficiente de los recursos hídricos.

Resultados alcanzados

La capacitación estuvo dirigida a empresas de todo el Perú. La primera fase del proyecto El Agua Nos Une, que impulsa el programa, se ejecutó en el ámbito de la cuenca del río Rímac en la Región de Lima.

Descripción

El programa consistió en un proceso de fortalecimiento de capacidades. Se seleccionaron cincuenta empresas:

• **Requisitos de participación:** tener al menos dos años de funcionamiento (verificable con declaración jurada simple), contar con un medidor de agua independiente y adjuntar los dos últimos recibos de agua (con declaración jurada simple), poseer RUC 20 (copia simple), presentar una copia del documento de identidad del apoderado o del representante de la empresa y si la fuente de agua no es de una EPS debe contar con la autorización/licencia de uso correspondiente. La empresa debe asumir la responsabilidad de cumplir con la dedicación que requiere el programa.

• **Capacitación:** a través de cinco sesiones virtuales sincrónicas, cada una con una duración de dos horas. Las clases se programaron los miércoles de 3:00 p. m. a 5:00 p. m. a través de una plataforma virtual (Drive) para compartir las grabaciones de las clases, las presentaciones, las lecturas complementarias y los casos prácticos.

Los módulos fueron impartidos por diferentes instituciones: las dos primeras sesiones sobre Certificado Azul y Huella Hídrica por la ANA, la tercera sobre eficiencia energética por el MINEM, la cuarta sobre economía circular por PRODUCE y la quinta sobre gestión de residuos sólidos por el MINAM.

• **Asesoría técnica:** para obtener el asesoramiento técnico de un especialista en la elaboración del expediente para el Certificado Azul la empresa debía tener registrado al menos el 60 % de asistencia (tres de las cinco sesiones virtuales). Esta asesoría permitió aplicar los conocimientos aprendidos en la elaboración de la huella hídrica de la empresa.

• **Cronograma (ejemplo 2025):** la convocatoria y la publicación de las bases del programa se hizo el 30 de abril; las inscripciones y la atención de consultas del 1 al 8 de mayo; la evaluación y la publicación de resultados el 9 de mayo; las clases del 14 de mayo al 14 de junio; y la asesoría técnica del especialista del 15 de mayo al 15 de julio. Se aclara que estas fechas podrían variar.

Actividades clave

El programa de capacitación está formulado para sensibilizar a los miembros de las empresas en diversos pilares de la sostenibilidad:

- Gestión del agua: con un enfoque en el Certificado Azul, la huella hídrica, el análisis y los proyectos de reducción de huella hídrica y valor compartido en agua.
- Eficiencia energética: la introducción, el marco normativo, el diagnóstico energético, las estrategias, las tecnologías, las soluciones y los casos de éxito empresariales.
- Economía circular: la introducción, la normativa, las estrategias nacionales, los modelos de negocio circulares, la implementación y los casos de éxito.
- Gestión de residuos sólidos: la introducción, la legislación, las estrategias empresariales; la identificación, la clasificación y la implementación de programas; y los casos de éxito. Estos temas contribuyeron con el objetivo del proyecto El Agua Nos Une de promover la producción y el consumo responsables y el incremento del valor del agua; así como el escalamiento de la gestión corporativa del agua.

Especialistas en cálculo de huella hídrica



MONITOREO INSTITUCIONAL DEL AGUA

PROGRAMA DE MONITOREO HIDROLÓGICO



Objetivos

Fortalecer el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH), en especial la gestión de los recursos hídricos subterráneos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA): ente rector, técnico y normativo que establece los procedimientos para la gestión integrada, sostenible y multisectorial de los recursos hídricos en el Perú.

Algunas herramientas de gestión de la información fueron desarrolladas de manera específica para varias cuencas hidrográficas: Rímac, Chillón, Lurín, Chilca, Topará, Pativilca, Mala, Huaura, Fortaleza, Supe, Asia – Omas y Cañete.

Descripción

Las actividades buscaron fortalecer la generación y la gestión de información de aguas subterráneas mediante la recolección y la interpretación de datos y la gestión y la accesibilidad de la información.

Se enfocó en la implementación de las políticas públicas relacionadas con:

- El monitoreo institucional de la calidad y de la cantidad de agua.
- Los instrumentos para mejorar la gestión corporativa del agua, entre ellos las normas de reúso de agua.
- Los mecanismos para favorecer la inversión en ecosistemas estratégicos.
- La aplicación del principio de toma de decisiones basadas en evidencia.
- La estructuración de acciones país e intercambios regionales en el marco de la comunidad de práctica.

Acciones realizadas

Con la SNIRH – ANA:

- Desarrollo del modelo del Sistema de Evaluación y Planificación del Agua (WEAP por sus siglas en inglés) para las cuencas Chillón, Rímac, Lurín y Chilca que hacen parte del sistema de soporte de decisiones hídricas.
- Desarrollo del módulo web para gestionar la operación y el mantenimiento de los equipos, los dispositivos y los instrumentos de medición hídrica.

Con la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (DCERH) – ANA:

- Programa de especialización en hidrogeología que capacitó a 28 especialistas provenientes de instituciones públicas y privadas: Sedapal, ANA, Senamhi, Sunass, Inaigem, UTEC, Autoridad Municipal del Humedal Pantanos de Villa (Prohvilla), entre otros. El programa contó con tres módulos: modelamiento de aguas subterráneas; diseño y mantenimiento de captaciones de agua subterráneas y redes de control piezométrico, y análisis de pruebas de bombeo. Estos módulos tuvieron siete sesiones (seis sesiones y tres sesiones, respectivamente).
- Elaboración del diagnóstico de género: acceso y participación en la gestión del agua en la cuenca del río Rímac que analizó los roles y las brechas de género; además, de las necesidades diferenciadas entre hombres y mujeres en el acceso, en el control y en la

- Taller de diagnóstico del monitoreo piezométrico e hidrogeoquímico de aguas subterráneas para cinco autoridades administrativas del agua de la ANA: AAA Jequetepeque – Zarumilla, AAA Huarmey – Chicama, AAA Caplina - Ocoña, AAA Cañete – Fortaleza y AAA Chaparra – Chincha. En este espacio se socializó el protocolo de monitoreo piezométrico e hidrogeoquímico de aguas subterráneas.
- Elaboración del protocolo y de la guía de interpretación de monitoreo de nivel piezométrico y calidad hidrogeoquímica de aguas subterráneas; ambos son instrumentos técnicos para la estandarización del manejo y de la interpretación de datos.
- Implementación de mejoras para los módulos de inventario de fuentes de aguas subterráneas y de monitoreo piezométrico.
- Sistematización del inventario de fuentes de aguas subterráneas de los acuíferos Topará, Pativilca, Mala, Huaura, Fortaleza, Supe, Asia – Omas y Cañete.
- Desarrollo de un aplicativo móvil para la toma de datos del inventario de fuentes de aguas subterráneas y de los monitoreos piezométrico y hidrogeoquímico de campo.
- Desarrollo de los módulos web de los monitoreos hidrogeoquímico de campo e hidrogeoquímico de laboratorio.



Con la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPRH) – ANA:

- Sistematización de las fichas técnicas referenciales de puntos críticos de peligro de inundación, huaico y erosión fluvial en las jurisdicciones de la AAA Cañete – Fortaleza y de la AAA Huallaga durante los años 2023, 2024, 2025 y sus actualizaciones.

Con la ST CHIRILU:

- Mapeo y validación de los mecanismos económicos y financieros del sector agua en la cuenca del río Rímac.
- Actualización de la página web del Consejo de Recursos Hídricos de las Cuencas Chillón, Rímac y Lurín (CRHC CHIRILU) que integró nuevas secciones dinámicas y un visor geográfico con estadísticas procesadas de demandas, calidad, uso y balance histórico.
- Evaluación de la aplicación de seis instrumentos de gestión del CRHC CHIRILU.
- Sistematización y análisis del estado de las iniciativas de infraestructura natural de las cuencas del CHIRILU.
- Coordinación, aprobación y diagramación del plan de gestión de recursos hídricos de cuenca (PGRHC) del CRHC CHIRILU.

MONITOREO INSTITUCIONAL DEL AGUA

- Descripción del modelo de gestión de los recursos hídricos en la cuenca del río Rímac y propuesta de un método validado de valoración económica de daños y de pérdidas por la gestión del agua.

Con la AAA Cañete – Fortaleza:

- Sistematización del inventario de fuentes de aguas subterráneas de los acuíferos Chillón, Rímac y Lurín.

Con la AAA Huarmey – Chicama:

- Análisis y sistematización de la información de glaciares y lagunas; además, de la retroalimentación de la plataforma en la página de la ANA.
- Capacitación en análisis de datos y de modelamiento numérico aplicado a la glaciología.

Con Inaigem:

- Diagnóstico ecohidrológico y monitoreo hidrológico de un bofedal en la cuenca alta del río Rímac como modelo y fuente de datos para la formulación de proyectos de inversión. fuente de datos para la formulación de proyectos de inversión.



Resultados

Se contribuyó con el fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de Recursos Hídricos del Perú con el desarrollo de instrumentos técnicos de recolección, manejo e interpretación de datos.

Aliados

- ANA
- Inaigem

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

PILOTOS DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

Objetivos

Los pilotos de siembra y cosecha de agua buscan generar condiciones favorables para la interceptación e infiltración de agua lluvia en el subsuelo para, luego, captar, trasladar, almacenar y hacer un uso eficiente asociado con prácticas tradicionales de conservación; además, contribuyen al fortalecimiento de la resiliencia climática de las poblaciones rurales, mejora sus capacidades de adaptación y mitigación e incrementa la disponibilidad de servicios ecosistémicos de provisión, regulación y soporte; almacenamiento de agua con pequeños reservorios para uso en época de sequía en las unidades productivas, reforestación con especies nativas para la recuperación de la capacidad de recarga hídrica, regulación climática y restablecimiento de la cobertura vegetal de los ecosistemas de matorral andino que albergan una rica biodiversidad de flora y fauna de importancia ecológica y endémica.

Los pilotos se ubican en las cuencas alta y media del río Rímac en los distritos de San Mateo, Matucana, Surco, San Bartolomé y Santiago de Tuna de la provincia de Huarochirí del Departamento de Lima.

Identificación y articulación con actores clave

N.º	PROYECTO	COMUNIDAD	DISTRITO
1	Soca	Barrio Bajo	Matucana
2	Huillaque	Barrio Bajo	Matucana
3	Barranco	Barrio Bajo	Matucana
4	Huanarca	Barrio Bajo	Matucana
5	Huillpa Chico	Barrio Bajo	Matucana
6	Antahuaca	Barrio Bajo	Matucana
7	Surco	Santiago de Surco	Santiago de Surco
8	Ayauca	Barrio Bajo	Matucana
9	Marachanca	Barrio Bajo	Matucana
10	Viso	San Miguel de Viso	San Mateo de Huanchor
11	Jass Huariqueña	Huariqueña	Matucana
12	Picuña	Huariqueña	Matucana
13	Mortero	Huariqueña	Matucana
14	Payhua	Barrio Alto	Matucana
15	Tuna	Santiago de Tuna	Santiago de Tuna
16	Chaute	Chaute	San Bartolomé
17	San Bartolomé	San Bartolomé	San Bartolomé
18	Ins. Nicanor Mujica	Barrio Bajo	Matucana
19	Aptos	Barrio Bajo	Matucana

• Articulación con Instituciones locales y Regionales que desarrollan actividades relacionadas a la Conservación y recuperación de la infraestructura natural:

- Municipalidades provinciales y distritales.
- Unidades Sectoriales del Gobierno regional y Nacional.

N.º	PROYECTO	COMUNIDAD
1	Mun. Provincial de Huarochirí	Matucana - Lima
2	Mun. Distrital de San Mateo	Huarochirí - Lima
3	Mun. Distrital de San Mateo de Huanchor	Huarochirí - Lima
4	Mun. Distrital de Santiago de Tuna	Huarochirí - Lima
5	Agencia Agraria de Santa Eulalia	Sta Eulalia - Huarochirí - Lima
6	Unidad productiva Agrorural Santa Eulalia	Sta Eulalia - Huarochirí - Lima
7	Instituto Nicanor Mujica	Matucana - Lima

Problemática para atender

La cuenca alta del Rímac, zona de importancia para la recarga hídrica del sistema hidrológico que abastece de agua a la capital del país, presenta una reducción en su capacidad de recarga debido a la pérdida de la cobertura vegetal del matorral y del pajonal andino afectado por la quema, la tala, la ampliación de la frontera agrícola y la minería.

Esta problemática ocasiona la disminución de los caudales de las fuentes que proveen agua para las actividades productivas y de consumo humano; situación que no está siendo atendida por el incremento de la demanda de agua para las actividades productivas, por el debilitamiento de las organizaciones locales de riego y comunales y por la escasa inversión pública y privada en proyectos de infraestructura natural; así mismo, se evidencia aumento en el riesgo de deslizamiento por la presencia de fuertes pendientes, eventos climáticos extremos más frecuentes y deterioro de los ecosistemas que regulan el clima y mejoran la estructura del suelo.

Esquema de los proyectos piloto

Concepto: desarrollo de la estrategia de siembra y de cosecha de agua en la cuenca del río Rímac.

Generar condiciones favorables para la interceptación e infiltración de agua de lluvia en el subsuelo para la captación, el traslado, el almacenamiento y el uso eficiente asociado con prácticas tradicionales de conservación.



Componentes:

- **Siembra y proceso de recolección de agua lluvia en el subsuelo:**
 - o Reforestación, por piso ecológico, con especies nativas.
 - o Recuperación de zanjas de infiltración de acuerdo con las pendientes.
- **Cosecha, captación y almacenamiento de afloramientos, riachuelos y ríos:**
 - Recuperación y reparación de canales de riego deteriorados.
 - Habilitación de reservorios deteriorados.
 - Construcción de microreservorios con geomembrana.
 - Riego tecnificado.

Proceso metodológico del diseño de los proyectos piloto

Primera etapa. Capacitación en experiencias exitosas:

- Pasantía «Capacitación vivencial en experiencia de siembra y cosecha de agua».
- Fundo La Cosecha del Futuro.
- Anexo Masaccancha, Distrito de Paccha, Provincia de Jauja y Región Junín - Perú.

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

Temáticas:

- o Técnicas ancestrales para la infiltración, la retención y el manejo de agua de lluvia.
- o Técnicas ancestrales de siembra de agua de lluvia.
- o Prácticas agrícolas, pecuarias y forestales bajo un enfoque de sostenibilidad.
- o Potencialidades agroindustriales de la producción orgánica.
- o Alternativas de mercados orgánicos en desarrollo en el Perú.
- o Resultados sociales, económicos y ambientales del sistema de producción basado en la siembra y cosecha de agua.

Segunda etapa. Diagnóstico rápido participativo de las condiciones y de las necesidades de los sistemas de gestión hídrica.

- Taller de diagnóstico gráfico de caracterización de la infraestructura hídrica articulado con la infraestructura natural.

Tercera etapa. Diseño participativo de los pilotos y priorización de acciones:

- Taller de diseño gráfico y técnico básico en la infraestructura hídrica articulado con la infraestructura natural deseada.
- Taller de priorización de la infraestructura hídrica articulado con la infraestructura natural.

Cuarta etapa. Generación de compromisos de financiamiento:

- Asambleas de presentación del proyecto y toma de acuerdos.
- Firmas de acuerdos y compromisos.

Quinta etapa. Ejecución participativa:

- Construcción y reparación de reservorios.
- Reparación de canales y tendido de tuberías.
- Recuperación de zanjas de infiltración.
- Plantaciones forestales y cercos de seguridad.
- Instalación de geomembranas.
- Instalación de módulos demostrativos de riego tecnificado.

Resultados

El proyecto El Agua Nos Une ejecutó con las comunidades campesinas y organizaciones de riego diecisiete pilotos de siembra y cosecha de agua en quince localidades lo que representó la creación de catorce nuevos reservorios y dos reservorios reparados con geomembrana que almacenarán, aproximadamente, 3000 m³ de agua. También se sembraron 30.000 árboles de especies nativas (quinual, sauco, sauce, molle, tara, huaranhuay y huaranguillo) que cubrieron un aproximado de 28 ha de áreas degradadas y zonas de recarga hídrica.

Asimismo, la iniciativa reparó 1 km de canales de riego con el uso de mangueras de HDPE y tuberías PVC: tendido de 7 km de tuberías HDPE para conducción de agua hacia los reservorios y recuperación de 2 km de zanjas de infiltración.

CAPACITACIÓN EN INFRAESTRUCTURA NATURAL

Cursos prácticos de viveros

«Gestión de viveros locales para la siembra y la cosecha de agua con aliados locales»:

- Municipalidades.
- Universidades.
- Agencias agrarias.
- Institutos técnicos.

Semana Forestal Regional:

- Jornadas de reforestación regional:
 - o Canta.
 - o Huarochirí.
 - o Mala.
 - o Santa Eulalia.
 - o San Bartolomé.

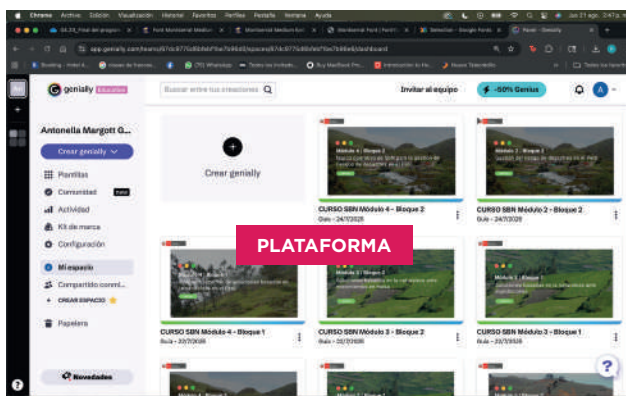


Aula Aprende del Ministerio del Ambiente

Durante el año 2024, en el marco del proyecto El Agua Nos Une, se desarrolló una capacitación especializada en soluciones basadas en la naturaleza (SbN) en articulación con el Ministerio del Ambiente (MINAM) del Perú; este curso fue adaptado e incorporado en el «Aula Aprende»: plataforma virtual de formación del MINAM cuyo objetivo se enfoca en ampliar sus contenidos y su alcance en el territorio nacional.

El contenido de la capacitación fue diseñado en cinco módulos para la aplicación de las SbN enfocadas en la reducción del riesgo de desastres naturales; cada módulo incluyó evaluaciones que permitieron medir el nivel de comprensión de los participantes y asegurar la calidad del aprendizaje.

Esta iniciativa buscó fortalecer las capacidades técnicas de funcionarios, profesionales y público interesado en implementar estrategias basadas en la naturaleza para la gestión de riesgos y la conservación de los ecosistemas.



ESTILOS DE VIDA MÁS SOSTENIBLES

PROGRAMA DE COMEDORES SOSTENIBLES: ALIANZAS COMUNITARIAS PARA EL VALOR COMPARTIDO EN LA GESTIÓN DEL AGUA

Objetivos

Fortalecer el liderazgo comunitario y la corresponsabilidad en la gestión sostenible del agua mediante la implementación de prácticas de economía circular, eficiencia hídrica y educación ambiental en comedores populares ubicados en las cuencas alta y media del río Rímac: Provincia de Huarochirí y Distrito de Lurigancho - Chosica del Departamento de Lima - Perú, liderados por mujeres como parte de una estrategia de valor compartido articulada con la Gestión Corporativa del Agua (GCA).

Resultados alcanzados

- 13 comedores populares fortalecidos e integrados por 378 mujeres líderes comprometidas con la sostenibilidad.
- Más de 1500 personas beneficiadas directamente de las acciones lideradas por los comedores populares.
- 12 reservorios de agua instalados y con uso adecuado para consumo humano y actividades sostenibles.
- Biohuertos comunitarios y compostaje implementados para promover la producción orgánica y el manejo de residuos.
- Campañas de limpieza del río Rímac que impulsaron el cuidado del entorno natural.
- Prácticas de segregación de residuos adoptadas en los comedores como parte de una gestión responsable.
- Manualidades elaboradas con materiales reciclados que fomentaron la creatividad y la reutilización.
- Ferias de exposición y venta de productos reciclados lideradas por mujeres como parte del enfoque de economía circular.
- Campañas de sensibilización con afiches, murales, perifoneo y pasacalles para promover la conciencia ambiental en la comunidad.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actividades clave

- Talleres de formación con enfoque andragógico adaptados a los saberes, a las experiencias y a los tiempos de las mujeres integrantes de los comedores populares.
- Cursos de manualidades sostenibles con materiales reciclados para la promoción de la creatividad y de la economía circular.

• Pasantías de campo e intercambio de experiencias donde las participantes aplicaron sus conocimientos y compartieron avances de sus planes de acción comunitarios.

• Concurso de comedores sostenibles con incentivos y reconocimientos a las mejores iniciativas en gestión ambiental y participación comunitaria.

• Participación en fechas del calendario ambiental: Semana de los Ríos, Día Mundial del Agua y Día del Reciclaje, lo que fortaleció el rol de las mujeres como promotoras de cambio.

• Mediante la Ordenanza Municipal N.º 007-2025-CM/MPH-M se institucionalizó el programa como política pública en los 32 distritos de Huarochirí que reconoció a los comedores populares como actores clave en la sostenibilidad hídrica; además, se aseguró financiamiento local, apropiación comunitaria y capacidades instaladas para su continuidad y escalabilidad.

PROGRAMA DE PROMOTORES AMBIENTALES ESCOLARES: LIDERAZGO JUVENIL PARA LA SOSTENIBILIDAD HÍDRICA Y CLIMÁTICA

Objetivos

Fortalecer la sostenibilidad hídrica y la conciencia ambiental desde las comunidades educativas de la cuenca del río Rímac (Provincia de Huarochirí - Matucana) mediante el liderazgo de promotores ambientales escolares. Esta estrategia fomentó la participación de niñas, niños y jóvenes como agentes de cambio climático y defensores del agua, promovida desde la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) en articulación con los gobiernos locales y el sistema educativo; esto representó una iniciativa viable de valor compartido en el marco de la Gestión Corporativa del Agua.

Resultados alcanzados

- 82 escolares provenientes de diversas instituciones educativas de Matucana formados como promotores ambientales.
- Fortalecimiento de capacidades y de compromiso de docentes, quienes acompañaron y guiaron a los estudiantes en la elaboración y en la implementación de planes de acción ambiental.
- Concurso escolar organizado con apoyo de la UGEL y de la Municipalidad basado en la elaboración y en la implementación de planes de acción liderados por los promotores ambientales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



ESTILOS DE VIDA MÁS SOSTENIBLES

•Niñas y niños escolares que mejoraron en las siguientes acciones:

- Prácticas de uso responsable del agua y servicios de saneamiento.
- Manejo adecuado de residuos sólidos: segregación, reutilización y elaboración de ladrillos ecológicos.
- Instalación de biohuertos escolares.
- Actividades de sensibilización y promoción de la economía circular: periódicos, murales, concursos de poesía y música, pasacalles y programas radiales escolares.

•Reconocimiento institucional mediante ferias y concursos públicos.

•En 2025, la UGEL aprueba oficialmente su integración como política educativa ambiental con proyección de

Actividades clave

•Diseño y ejecución de planes de acción ambiental liderados por los propios estudiantes con el acompañamiento y la asesoría de docentes y autoridades educativas.

•Premiación de promotores ambientales escolares en una ceremonia de reconocimiento público a los mejores planes y acciones.

•Difusión de mensajes ambientales a través de murales, concursos de poesía y música, pasacalles y programas radiales.

•Articulación entre la UGEL Huarochirí, la municipalidad provincial, las instituciones educativas y la comunidad.

•Participación de docentes y promotores escolares como agentes de cambio.

PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA JUVENIL

Objetivos

El objetivo del Programa de Jóvenes de Acción Climática fue capacitar a jóvenes (hombres y mujeres) de entre 18 y 29 años en la formulación de proyectos ambientales y de gestión empresarial.

Específicamente, buscó empoderarlos para desarrollar proyectos emprendedores que protejan el medio ambiente, promuevan el uso sostenible del agua y apoyen directamente a sus comunidades. El programa también se enfocó en crear conciencia entre los jóvenes sobre la importancia crítica de conservar los recursos naturales y mitigar los impactos del cambio climático. Además, tuvo la intención de fortalecer la implementación de políticas públicas, las alianzas entre múltiples actores y la participación de la sociedad civil para la promoción del liderazgo juvenil en un cambio sistémico hacia la producción y el consumo responsables y el aumento del valor del agua para la sociedad.

Resultados alcanzados

•Se capacitó a 39 jóvenes en temas diversos como gestión ambiental, cambio climático, proyectos, economía circular y comunicación.

•Las sesiones tuvieron buena asistencia por parte de los participantes, quienes demostraron mucho interés en los contenidos dados.

•Se fortalecieron conocimientos sobre sostenibilidad, protección de ecosistemas, gestión financiera y desarrollo de proyectos.

•Las organizaciones juveniles plantearon proyectos ambientales.

•Se hizo una presentación de proyectos ante un jurado.

•Cinco organizaciones juveniles recibieron capital semilla para implementar sus proyectos: Ubuntu, Ojo Ecológico, Promotores Ambientales Comunitarios de Nuevo Paraíso - Nievería y Ciexamb.

•Cuatro proyectos se encuentran en ejecución y uno tuvo problemas con las materias primas.

•El proyecto de CIEXAMB está ejecutado en un 80%.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actividades clave

•Desarrollo de un proyecto educativo para el uso responsable del agua en colegios enfocado en reducir el consumo y en generar conciencia ambiental.

•Implementación de un huerto para producir perfumes con el propósito de obtener ingresos sostenibles; además, de la promoción del reciclaje y del compostaje.

•Uso de lombrices para purificar el agua y gestionar aceite residual para disminuir focos contaminantes.

•Promoción del uso de aireadores en grifos para optimizar el consumo de agua en la cuenca del Rímac.

•Recuperación y modernización de un canal de riego con énfasis en la limpieza y en el uso eficiente del agua de una quebrada local.

Comedores sostenibles





MÉXICO

AUTORES

Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable – CADIS, México

Juan Pablo Chargoy Amador

Mireya González Colín

Leandra Díaz Ríos

Lea Álvarez Chagoya

Agradecimientos

Agua Capital

Bioplaster Research Inc.

Centinelas del Agua

Comisión Nacional del Agua – CONAGUA

Confederación de Cámaras Industriales – CONCAMIN

Grupo Calidra

Indelpro

Mexalit

Neolpharma Grupo Farmacéutico

Polyrafia

Procuenca

Sabormex

Sigma Alimentos

Taller Capital

Titan

Vinte

INTRODUCCIÓN Y RESULTADOS

En México, el programa El Agua Nos Une (2022 - 2025) trabajó colaborativamente con diez empresas de diversos sectores económicos que, a través de su compromiso con la competitividad y la sustentabilidad, se sumaron a la iniciativa. La implementación estuvo a cargo del Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis), en coordinación con Cosude y la Embajada de Suiza en México. Las empresas aliadas fueron: Bioplaster Reaserch Inc. (biomateriales para empaque), Grupo Calidra (extracción y transformación de cal), Indelpro (resina de polipropileno), Neolpharma Grupo Farmacéutico, Poly Rafia (empaque y embalaje), Sabormex y Sigma (sector alimentos), Titán (empaques de cartón), Vinte (vivienda) y Mexalit (construcción). En línea con el propósito regional de El Agua Nos Une, la estrategia en México se orientó a los ODS 6, 12 y 13, contribuyendo a los acuerdos internacionales en agua limpia y saneamiento, producción y consumo responsables, y acción por el clima.

Con las empresas se desarrollaron estudios de huella de carbono (norma ISO 14067:2018) y de huella de agua (norma ISO 14046:2014). El personal recibió capacitación en huella ambiental con base en el enfoque de análisis de ciclo de vida (ISO 14040), fortaleciendo capacidades técnicas para integrar criterios de sustentabilidad en la toma de decisiones, identificar etapas críticas de la cadena de valor y diseñar estrategias efectivas de reducción que formó equipos internos comprometidos y con conocimientos replicables.

De manera complementaria, se asesoró a las empresas en acciones territoriales de acceso al agua, limpieza de cuerpos hídricos y restauración de ecosistemas. Ocho compañías desarrollaron proyectos colaborando con comunidades para la reforestación con más de 10.000 árboles, limpieza y recuperación de residuos en ríos, conservación de polinizadores y de especies endémicas como el ajolote, sistemas de recolección de agua lluvia y prácticas agroecológicas. Además, Cosude y Cadis apoyaron cuatro intervenciones emblemáticas, entre ellas la gestión de zonas de inundación (Piscinas de Xolox) y la restauración de ecosistemas, reforzando la corresponsabilidad empresarial y los beneficios sociales y ambientales.

En total, las empresas reportaron 918 mil dólares (USD) en inversión: 86 % en recursos directos y 14 % en especie. Estos esfuerzos se reflejaron en acciones de reducción como sustitución de plásticos por biomateriales compostables, instalación de ventiladores de alta presión en hornos, mejora de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), incorporación de biodigestores, proyectos de electromovilidad y cogeneración con gas natural.

El programa también fortaleció la articulación institucional, donde se destaca la colaboración con la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Confederación de Cámaras Industriales de México (Concamin) que potenció el posicionamiento de la Gestión Corporativa del Agua (GCA) en el país; ejemplo de ello fue el «5° Foro El Agua Nos Une en México» que contó con la participación de noventa representantes del sector empresarial e institucional. Asimismo, el foro «Hablemos de estilos de vida sostenible» promovió la reflexión ciudadana sobre consumo responsable, alimentación, movilidad y hábitos cotidianos, mientras que el programa de asesoría en eco-innovación permitió identificar oportunidades de mejora en procesos, productos y modelos de negocio.

Este trabajo evidenció que el compromiso interno, la participación comunitaria y el diálogo multisectorial son pilares para la reducción de impactos ambientales y el avance hacia un desarrollo más sostenible y resiliente.

Los resultados de esta iniciativa en México se presentan a continuación.

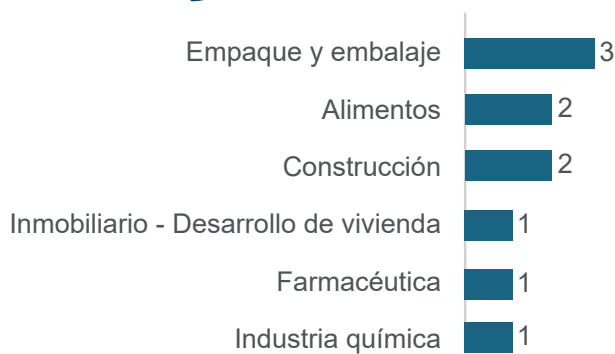


10 Empresas

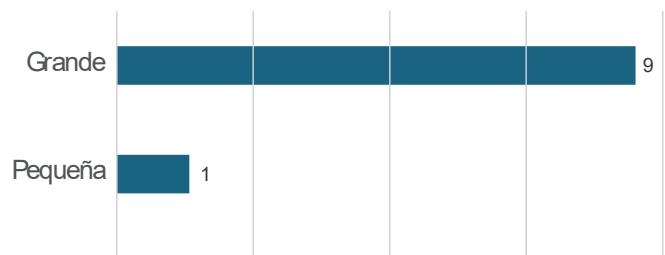
10 Ancla



CLASIFICACIÓN POR SECTOR PRODUCTIVO



TAMAÑO EMPRESAS



HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

BioPlaster Research Inc.



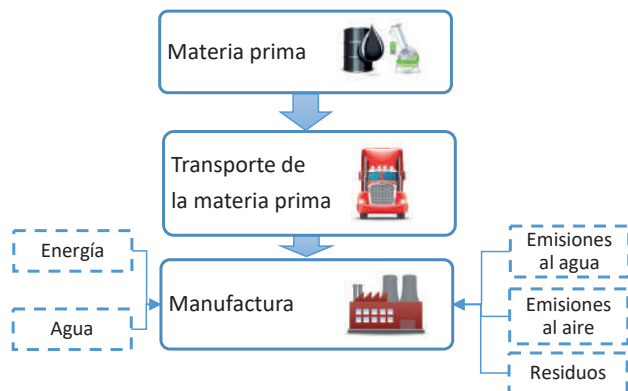
BioPlaster Research Inc. es una empresa innovadora especializada en el desarrollo de biomateriales para empaques con enfoque en soluciones sustentables que sustituyen plásticos convencionales. A partir de procesos de investigación y desarrollo la compañía crea alternativas biodegradables y compostables elaboradas de sargazo, un alga invasora del Caribe. Sus productos están diseñados para integrarse en cadenas de suministro circulares que promueven la reducción de residuos y el uso eficiente de recursos.

Objetivo

Cuantificar la huella de agua asociada al ciclo de vida de 55,4 gramos de material biodegradable elaborado a partir de alginato de sodio extraído de sargazo capaz de absorber impactos mecánicos necesario para empaquetar y contener una televisión de 32": desde su fabricación, transporte y almacenamiento hasta la entrega al usuario final.

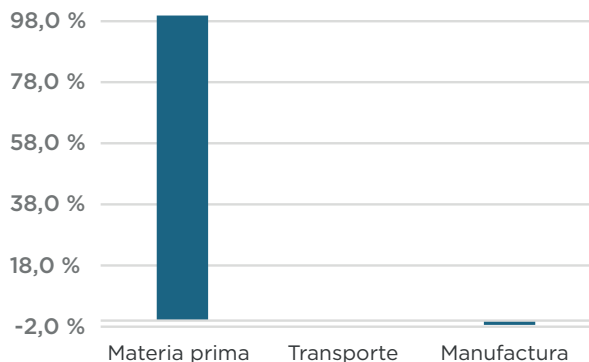
Este material desarrollado por la compañía conforme con los lineamientos de la norma ISO 14046:2014 que le permite contar con información robusta para la toma de decisiones estratégicas orientadas a la optimización de los procesos de manufactura previos a la instalación de las plantas piloto, la mejora ambiental del producto y el fortalecimiento de su posicionamiento sustentable en el mercado.

Límites del sistema



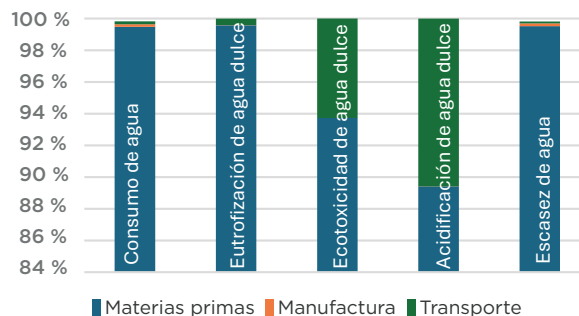
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



Los resultados del estudio de huella de agua mostraron que el 99,48 % del consumo de agua estuvo asociado a la etapa de materias primas lo que evidenció que la extracción y el procesamiento del sargazo representaron las fuentes principales de presión hídrica en el ciclo de vida del material biodegradable. Por otro lado, el transporte contribuyó con apenas un 0,19 %, lo que reflejó un impacto marginal en comparación con las materias primas. De manera sorprendente, la etapa de manufactura presentó un valor negativo del -1,6 %, lo que sugeriría que, según el modelo y la metodología aplicada (ISO 14046), este proceso podría generar un efecto compensatorio o beneficioso en términos hídricos.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Los resultados evidenciaron que la materia prima fue la etapa con mayor contribución en las categorías de impacto de escasez hídrica, eutrofización y consumo de agua, mientras que el transporte tuvo una contribución importante en las categorías de impacto de ecotoxicidad y acidificación de agua dulce. En cuanto a la manufactura, se observaron aportes menores e incluso valores negativos (-0,17 % en consumo de agua y -0,19 % en escasez), lo cual podría interpretarse como un efecto neto positivo en esas categorías debido a la reutilización de agua y al uso de fuentes en regiones sin estrés hídrico.

Principales acciones de reducción

Una de las acciones que ya están en implementación en el proceso de manufactura es el reemplazo progresivo de solventes orgánicos por alternativas con menor impacto ambiental que no comprometen el desempeño del producto: al utilizar solventes más amigables se minimiza el riesgo de emisiones y descargas contaminantes lo que contribuye a un proceso de producción más limpio y alineado con los principios de economía circular y responsabilidad ambiental.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

BioPlaster Research Inc.



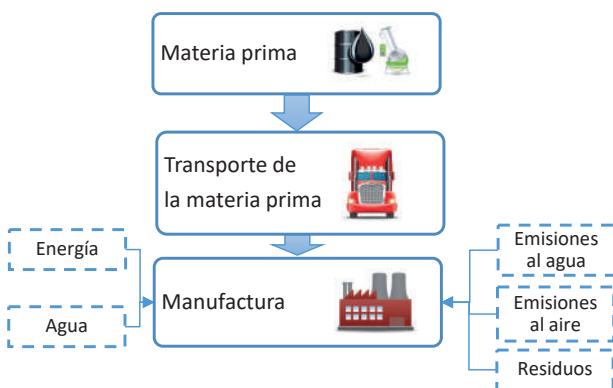
BioPlaster Research Inc. es una empresa innovadora especializada en el desarrollo de biomateriales para empaques con enfoque en soluciones sustentables que sustituyen plásticos convencionales. A partir de procesos de investigación y desarrollo la compañía crea alternativas biodegradables y compostables elaboradas de sargazo, un alga invasora del Caribe. Sus productos están diseñados para integrarse en cadenas de suministro circulares que promueven la reducción de residuos y el uso eficiente de recursos.

Objetivo

Cuantificar la huella de carbono asociada al ciclo de vida de 55,4 gramos de material biodegradable elaborado a partir de alginato de sodio extraído de sargazo capaz de absorber impactos mecánicos necesario para empaquetar y contener una televisión de 32": desde su fabricación, transporte y almacenamiento hasta la entrega al usuario final.

Este material desarrollado por la compañía conforme con los lineamientos de la norma ISO 14067:2018 que le permite contar con información robusta para la toma de decisiones estratégicas orientadas a la optimización de los procesos de manufactura previos a la instalación de las plantas piloto, la mejora ambiental del producto y el fortalecimiento de su posicionamiento sustentable en el mercado.

Límites del sistema

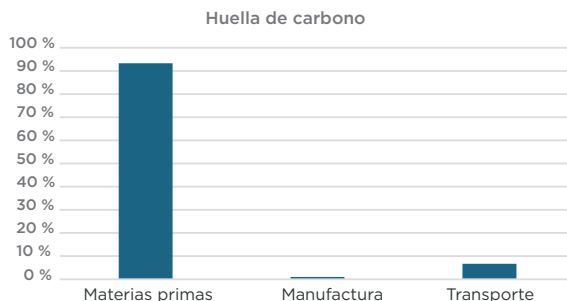


Huella de carbono total

El análisis de huella de carbono realizado para el producto de BioPlaster Research Inc. determinó que la emisión asociada fue de 1,04 kg CO₂ por cada 55,4 gramos de material biodegradable elaborado a partir de sargazo.

Huella de carbono por etapas del ACV

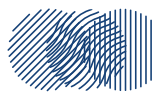
Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional.



Los resultados indicaron que la etapa de materias primas fue la principal responsable del impacto climático del material biodegradable elaborado a partir de sargazo lo que evidenció que la mayor parte de las emisiones GEI se generaron durante la extracción, el procesamiento y el acondicionamiento del sargazo y otros insumos utilizados en la formulación del producto. Por su parte, el transporte representó una contribución menor, mientras que la manufactura tuvo un impacto insignificante.

Acciones de reducción GEI

En el marco de las acciones orientadas a la reducción de la huella de carbono, la compañía está explorando alternativas de incorporación de fuentes de electricidad con menor impacto ambiental como parte de su estrategia de mitigación en el proceso de producción. Asimismo, evalúa las mejoras en los procesos asociados con la extracción del material biodegradable, particularmente con la generación de ácido clorhídrico y el uso de etanol como solvente orgánico, con miras a ofrecer opciones más sostenibles que mantengan la eficiencia del proceso con una menor carga de emisiones de gases de efecto invernadero. Estas iniciativas forman parte de un enfoque integral hacia la mejora continua del desempeño ambiental del producto.



Sustitución de plásticos convencionales por biomateriales compostables a base de sargazo.

Resultados

La sustitución de plásticos convencionales por biomateriales compostables a base de sargazo permitió una reducción de hasta el 81 % en la huella de carbono por unidad frente a las bolsas de HDPE tradicionales, evidenciando un avance significativo hacia la descarbonización de la cadena de valor. Además, el aprovechamiento del sargazo como materia prima representó beneficios técnicos y ambientales relevantes, al reducir costos de producción, mejorar las propiedades mecánicas del material y evitar la liberación de gases como metano, CO₂ y H₂S asociados con la descomposición del alga en las playas.

Otros beneficios

- Reducción de hasta 81% en la huella de carbono por unidad en comparación con bolsas de HDPE convencionales (0,00848 kg CO₂eq vs. 0,045 kg CO₂eq por bolsa).
- Uso de sargazo: reducción de costos, mejora mecánica del material y prevención de liberación de metano, CO₂ y H₂S por descomposición del alga en playas.
- Impacto estimado: uso de capacidad máxima de planta piloto (1,800 toneladas/año) evitaría más de 3,650 toneladas de CO₂eq/año en sustitución de HDPE.
- Mejora del desempeño circular de los clientes (ej. retailers, logística, bienes de consumo).

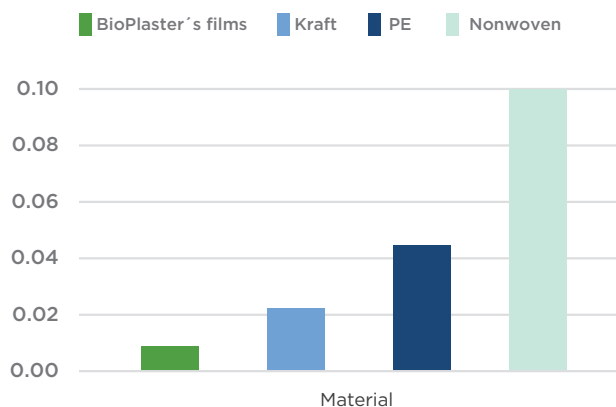
Implementación de la tecnología

Empresa implementadora: BioPlaster Research Inc.

Costos de inversión y operación

Inversión: \$300.000 MNX.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Ideal para empresas con objetivos de reducción de huella de carbono y transición hacia materiales compostables.
- La reducción de huella fue indirecta en esta etapa al sustituir materiales contaminantes en cadenas de valor de terceros.

Referencias

No aplica.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Grupo Calidra



Grupo Calidra es una empresa mexicana, con más de un siglo de existencia, que se consolida como líder de la industria productora de cal y agregados calizos. Con ayuda de estrategias internas y esfuerzos conjuntos entre sus colaboradores y las comunidades donde tiene presencia crece en el compromiso de ofrecer productos de excelente calidad que cumplan con las expectativas del sector industrial y de sus consumidores.

Objetivo

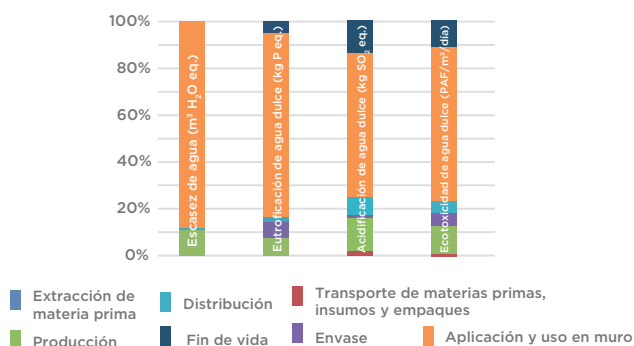
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada al ciclo de vida del repellado de 1 m² de muro de tabique rojo recocido con mezcla de cal - cemento - arena con un espesor máximo de 2 cm para la obtención de datos que guíen la toma de decisiones para el manejo, la elaboración y el uso de los productos que prioricen la evaluación de los procesos y su impacto ambiental, principalmente, el consumo de agua.

Producto y análisis del sistema



Huella de agua por escasez, eutrofización y ecotoxicidad

Perfil de huella de agua



La aplicación y el uso en muro tuvo cargas significativas superiores al 40 % en todas las categorías de impacto evaluadas: la etapa 2, correspondiente al transporte, no hizo una gran aportación en las categorías de eutrofización en agua fresca, eutrofización marina y consumo de agua; la producción, en general, presentó una contribución del 10,51 % en la categoría de escasez de agua, mientras que la eutrofización para agua fresca y la ecotoxicidad de agua fresca tuvieron un comportamiento muy similar, aunque ligeramente mayor, al de acidificación en agua fresca.

Consumo de agua

La etapa de aplicación y de uso fue la que presentó mayor impacto toda vez que, para la preparación de la mezcla, el agua fue un insumo necesario. Se asumió que este consumo resultó ser significativo porque en las demás etapas la cantidad de agua fue controlada, siendo la preparación de la mezcla una acción que dependió del ejecutor o del usuario final.

Acciones de reducción de la huella de agua

Mantenimiento de la planta de tratamiento de agua residual para el aprovechamiento de esta agua en el riego de áreas verdes y en la tolva de almacenamiento de arena lavada.

- Limpieza de óxidos.
- Aplicación de pinturas anticorrosivas y alquidálicas como protección.
- Retiro del sistema hidráulico que incluye tuberías y accesorios de válvulas codos y tees.
- Suministro de doce difusores de burbuja fina.
- Suministro de soplador.
- Tablero eléctrico.
- Sistema de bombeo.



Durante el lavado de piedra se tuvo una pérdida de agua de entre 15 y 19 l/min en la descarga de la tolva de arena, esto se resolvió con la instalación de un sistema de recuperación de agua para su posterior reutilización en el proceso. El agua recuperada se incrementó de 18 a 22 m³/día lo que mejoró en un 22 % la reutilización del recurso.



HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Grupo Calidra

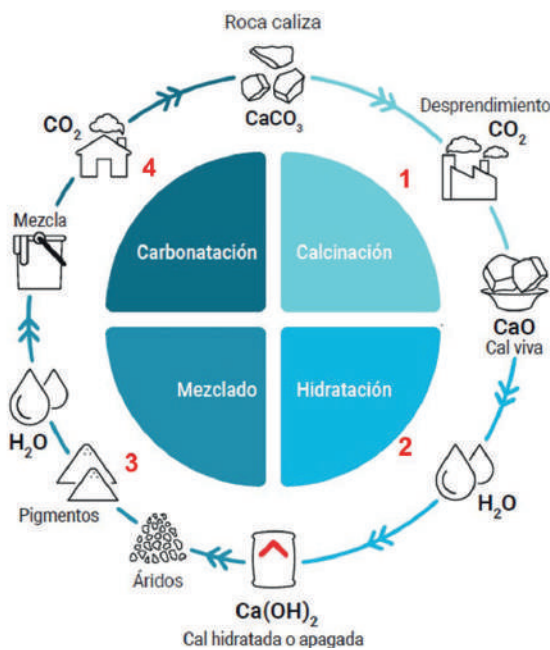


Grupo Calidra es una empresa mexicana, con más de un siglo de existencia, que se consolida como líder de la industria productora de cal y agregados calizos. Con ayuda de estrategias internas y esfuerzos conjuntos entre sus colaboradores y las comunidades donde tiene presencia crece en el compromiso de ofrecer productos de excelente calidad que cumplan con las expectativas del sector industrial y de sus consumidores.

Objetivo

Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada al ciclo de vida del repellado de 1 m² de muro de tabique rojo recocido con mezcla de cal - cemento - arena con un espesor máximo de 2 cm para la obtención de datos que guíen la toma de decisiones para el manejo, la elaboración y el uso de los productos que prioricen la evaluación de los procesos y su impacto ambiental causado por la emisión de agentes contaminantes procedentes de combustibles fósiles.

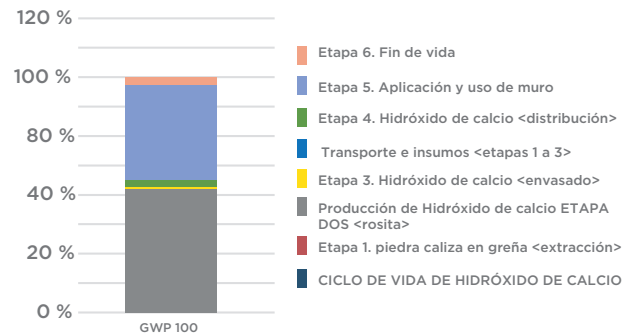
Límites del sistema



Huella de carbono total

La planta de Acajete en Puebla presentó una huella de carbono de 625,279 ton CO₂eq. para el año 2024: el 68 % de esta emisión se dio por el proceso de producción de la cal, mientras que el 29 % por los combustibles fósiles como coque de petróleo, gas natural, diésel y gasolina; el 3 % restante se asoció a las emisiones indirectas de uso de electricidad. El impacto más representativo se presentó durante la producción del hidróxido de calcio, específicamente en la fase de calcinación.

Huella de carbono por etapas del ACV



Analizando 1m² "CICLO DE VIDA HIDRÓXIDO DE CALCIO";
Método: IPCC 2021 GWEP100V1.02/Evaluación del daño.

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional. La etapa de producción con todas las fases que la conforman fue la que demostró la mayor huella de carbono; seguida de la etapa de aplicación y de uso en el muro debido, principalmente, por la consideración de cemento en la mezcla. En esta fase que se percibió necesaria su omisión dentro de la mezcla de albañilería para evitar que el alto impacto ambiental que lleva implícito su proceso productivo repercutiera en la mezcla final.

Acciones de reducción de huella de carbono

- Organizar los procesos e incorporar tecnología que permita una mayor eficiencia en el uso de la energía, la disminución de las emisiones y la oportuna gestión del resto de aspectos ambientales.
- Procurar el máximo aprovechamiento de los recursos.
- Gestionar las operaciones de manera ética y transparente con la implementación de estrategias innovadoras para el cumplimiento de estándares ambientales y sociales globales.

Mantenimiento a la planta de tratamiento de agua residual (PTAR) para la recirculación de agua en el sistema de lavado de arena ubicado en Acajete, Puebla.

Resultados

La intervención en la PTAR permitió tratar, adecuadamente, 10.000 litros diarios de agua, dejándola con calidad apta para el riego de áreas verdes. Por su parte, la instalación del sistema de recirculación incrementó en un 22 % la cantidad de agua recuperada durante el proceso de lavado de arena lo que redujo de forma significativa el desperdicio hídrico.

Otros beneficios

- Mejores prácticas.
- Eficiencia en los procesos.
- Innovación inherente.
- Responsabilidad social.
- Contribución al cuidado del ambiente

Implementación de la tecnología

Empresa implementadora: Calidra de Oriente S.A. de C.V.

Descripción de buenas prácticas y tecnología

Se hizo un mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales con la sustitución de seis discos difusores de aire y la ampliación de la superficie de aireación con diez discos adicionales. Esta mejora permitió una distribución más eficiente del aire en la cámara de aireación y optimizó el proceso biológico de tratamiento. Adicionalmente, se implementó un sistema de recirculación de agua en el proceso de lavado de arena que corrigió la pérdida de entre 15 y 19 litros por minuto en la descarga de la tolva.

Costos de inversión y operación

- Mantenimiento de la PTAR: \$380.000,00 MXN aprox.
- Adecuación del sistema de recirculación: \$30.000,00 MXN aprox.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Programación periódica del mantenimiento preventivo, correspondiente.
- Réplica del uso de ventiladores de alta presión en otras plantas. Sin limitantes
- Programación periódica del mantenimiento preventivo, correspondiente.

Referencias

No aplica.

Instalación de ventiladores de alta presión en hornos de calcinación en la planta de Acajete, Puebla.

Resultados

Réplica del uso de ventiladores de alta presión en otras plantas.

Otros beneficios

- Mejores prácticas.
- Eficiencia en los procesos.
- Innovación inherente.
- Responsabilidad social.
- Contribución al cuidado del ambiente

Implementación de la tecnología

Empresa implementadora: Calidra de Oriente S.A. de C.V.

Descripción de buenas prácticas y tecnología

Sustitución de compresores de baja presión por ventiladores de alta presión en hornos de calcinación de piedra caliza.

Costos de inversión y operación

Proyecto en implementación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Programación periódica del mantenimiento preventivo correspondiente.
- Réplica del uso de ventiladores de alta presión en otras plantas sin limitantes.

Referencias

No aplica.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Grupo Calidra



Objetivo

Apoyar a la comunidad aledaña a la planta, mediante la implementación de campañas formativas e informativas, relacionadas con el consumo responsable y el ahorro del recurso hídrico.

Ubicación

Acajete, Puebla.

Periodo de implementación

Periodo comprendido entre 2023 y 2025.

Resultados

- Mayor acercamiento con la comunidad.
- Comprensión de inquietudes y de necesidades de los habitantes.
- Fomento de conciencia y de cuidado del agua.
- Difusión de mejores prácticas para la gestión y la reutilización del agua.
- Fomento y capacitación para el consumo racional del agua.

Sostenibilidad

El proyecto promueve la sostenibilidad social y ambiental mediante el fomento de la conciencia comunitaria sobre el valor del agua y su uso responsable. A través de campañas formativas e informativas en el municipio de Acajete se promueve una cultura de ahorro, de gestión eficiente del agua potable y de aprovechamiento del agua pluvial. Estas acciones contribuyen a mitigar los impactos del desabasto durante la temporada de estiaje e impulsa prácticas sostenibles a largo plazo en una comunidad vulnerable al estrés hídrico.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Grupo Calidra



Lecciones aprendidas

- Involucrar a la comunidad en temas de consumo responsable del agua permite identificar soluciones adaptadas a su realidad y fomenta el compromiso colectivo.
- La escasez de agua en temporada de estiaje evidencia la urgencia de implementar acciones preventivas como el almacenamiento de agua pluvial y la educación continua sobre el uso eficiente del recurso hídrico.
- La combinación de información clara, formación práctica y participación comunitaria es clave para generar cambios sostenibles en el comportamiento de las comunidades sobre el uso eficiente del agua.

Información de contacto

Entidad

Adriana Escalera Meraz
Mario Brito Flores

Correo electrónico

aescalera@calidra.com.mx
mbrito@calidra.com.mx

Inversiones

Varía según la época del año.

Referencias

Reporte anual de sostenibilidad del Grupo Calidra.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Indelpro



Indelpro, el único productor de resinas de polipropileno en México, es una coinversión entre Alpek (del grupo petroquímico Alfa) y LyondellBasell (líder mundial en tecnología y producción de poliolefinas). La planta de producción se encuentra en la costa este del golfo de México en el puerto de Altamira (Tamaulipas); punto estratégico por sus instalaciones portuarias para el manejo de materia prima y de productos terminados.

Objetivo

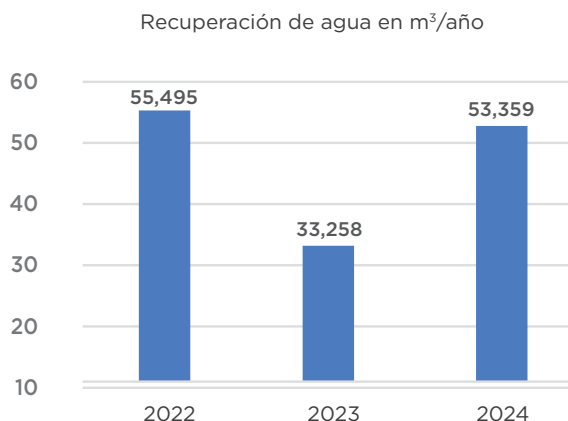
Cuantificar la huella de agua mediante la metodología de la norma ISO 14046:2014 asociada a la producción de una tonelada de polipropileno.

Producto y análisis del sistema

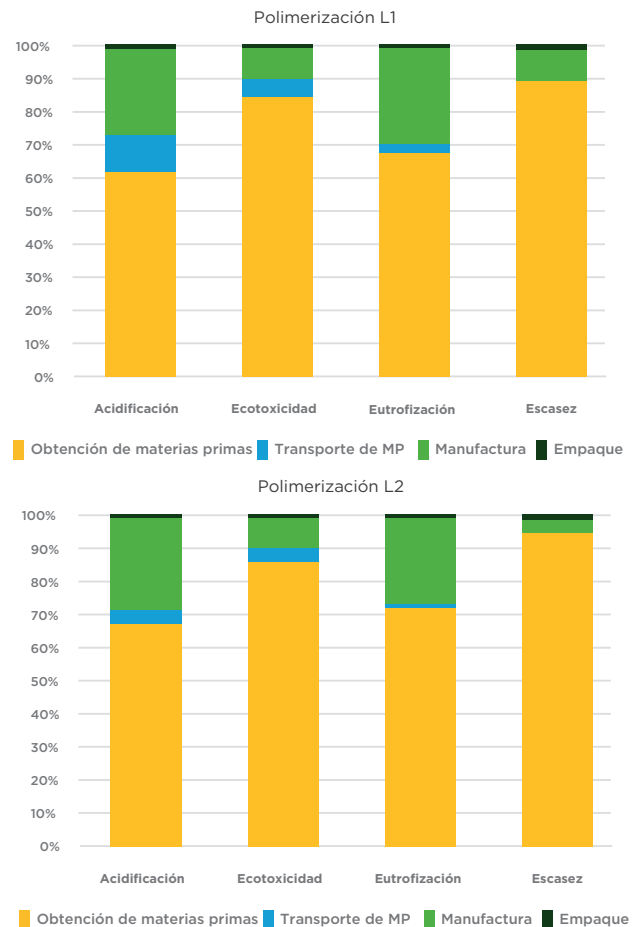


Recuperación de agua

A continuación, la recuperación de agua expresada en m³ de los últimos tres años gracias a la operación de la unidad de ósmosis inversa que redujo la extracción del recurso hídrico de la fuente de abastecimiento.



Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Para la producción de una tonelada de polipropileno (PP), en ambas plantas de polimerización, la obtención de materias primas fue la que generó un mayor impacto en la huella de agua al considerarse una etapa esencial en el desarrollo del ciclo de vida del PP.

También, la manufactura evidenció los impactos de acidificación, ecotoxicidad y eutrofización y la disminución de la escasez ya que, para la producción de polipropileno, a diferencia de otros procesos productivos, el volumen de agua fue requerido, únicamente, para el enfriamiento.

Principales acciones de reducción

- Operación de la unidad de ósmosis inversa para la recuperación de purgas de las torres de enfriamiento.
- Operación de las torres de enfriamiento con variadores de velocidad.
- Automatización del purgado de las torres de enfriamiento.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Indelpro



Indelpro, el único productor de resinas de polipropileno en México, es una coinversión entre Alpek (del grupo petroquímico Alfa) y LyondellBasell (líder mundial en tecnología y producción de poliolefinas). La planta de producción se encuentra en la costa este del golfo de México en el puerto de Altamira (Tamaulipas); punto estratégico por sus instalaciones portuarias para el manejo de materia prima y productos terminados. La empresa cuenta con dos plantas de polimerización con una capacidad de producción acumulada de 650.000 t/año.

Objetivo

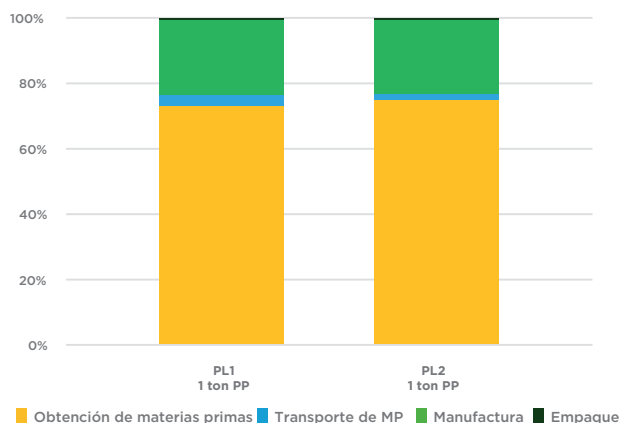
Cuantificar la huella de carbono mediante la metodología de la norma ISO 14067:2018 asociada a la producción de una tonelada de polipropileno.

Producto y análisis del sistema



Huella de carbono por etapas del ACV

En la producción de una tonelada de polipropileno (PP), en ambas plantas de polimerización, la obtención de materias primas presentó el mayor impacto en la huella de carbono debido a la injerencia directa de esta etapa en el desarrollo del ciclo de vida del PP.



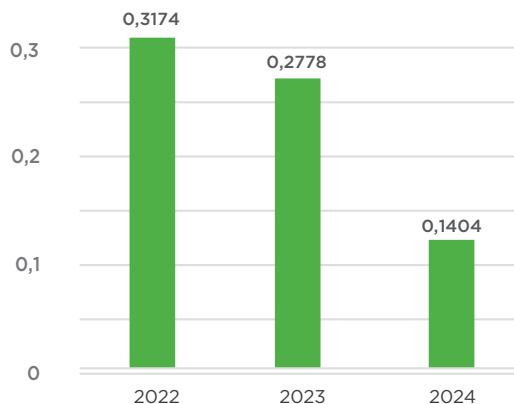
Acciones de reducción GEI

- Sustitución de refrigerantes con base HCFC por refrigeración con HCs.
- Suministro de energía eléctrica con un 90 % proveniente de fuentes libres de carbono.
- Esquema de valorización de residuos peligrosos y residuos de manejo especial.
- Recuperación de venteos de unidad de recuperación de gas de antorcha (FGRU).

Huella de carbono total

Los resultados de la huella de carbono total se expresaron en tCO₂eq./t de PP, tomando en consideración solo las etapas de producción y de empaque en las que Indelpro tiene total injerencia y control.

La huella de carbono disminuyó en los últimos tres años gracias a las acciones de mitigación aplicadas.



Operación de unidad de ósmosis inversa

Resultados

- Recuperación del 93,5 % de agua en el proceso de ultrafiltración.
- Recuperación del 70 % de agua luego de la ósmosis inversa.
- Reprocesamiento de las purgas de las torres de enfriamiento.
- Recupertación, en los últimos tres años, de 140.000 m3 de agua con un promedio anual de 47.000 m³.

Otros beneficios

- Recuperación de purga de las torres de enfriamiento para evitar el procesamiento como efluente.
- Reutilización de agua recuperada en el sistema de ósmosis como agua desmineralizada.
- Reducción del volumen de extracción de agua de la fuente de abastecimiento.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor/empresa implementadora: Industrias Islas.

Costos de inversión y operación

La unidad de ósmosis se alimentó del agua de la purga de las torres de enfriamiento que llegó por medio de una bomba de alimentación a un cabezal que la condujo al filtro de eliminación de todos los sólidos suspendidos. Esta corriente alimentó el sistema de ultrafiltración (UF): dos trenes de seis módulos, cada uno, para un total de doce módulos de UF.

La ultrafiltración no tuvo corriente de rechazo, por lo que todo salió permeado; sin embargo, parte de esto se utilizó en los retrolavados, entonces, la recuperación de diseño del sistema fue de 93,5 %. Dicho valor de recuperación varió dependiendo de la calidad de agua de alimentación que luego pasó por el módulo de ósmosis inversa en dos etapas donde se recuperó el 70 % de la alimentación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- La temperatura fue un factor importante que afectó directamente la recuperación, los flujos, las presiones y la calidad del agua.
- El tiempo de vida útil de los módulos de ultrafiltración es de cinco años.
- Limpiezas preventivas de la unidad para evitar pérdidas de flujo.

Objetivo

Este evento se llevó a cabo con el objetivo de promover la participación de colaboradores de diferentes industrias y sus familias en acciones de fomento de la conciencia ambiental y la preservación del ecosistema costero.

Ubicación

Playa Miramar, ciudad Madero, Tamaulipas.

Periodo de implementación

28 de septiembre de 2024.

Resultados

- Concienciación ambiental.
- Limpieza de costas.
- Recuperación de materiales para reciclaje.

Sostenibilidad

Con este evento, y con la participación de colaboradores y sus familias, se logró recolectar desechos que afectaban al ecosistema costero gracias a una adecuada separación de los residuos y la mejora de las condiciones de la playa en beneficio de la fauna local y, al mismo tiempo, de la convivencia y de la conciencia ambiental en adultos e infantes.

Información de contacto

Entidad

Ecooil

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

Voluntarios de empresas:

- Indelpro.
- Styropek.
- Orbia.
- Taghleef.
- Gobierno de la ciudad de Madero.
- Ecooil.

Lecciones aprendidas

Cada acción, por pequeña que sea, tiene valor cuando se trata de cuidar el planeta; además, la unión de esfuerzos genera un alto impacto en el cuidado del medio ambiente y en el entorno que es una responsabilidad de todos.

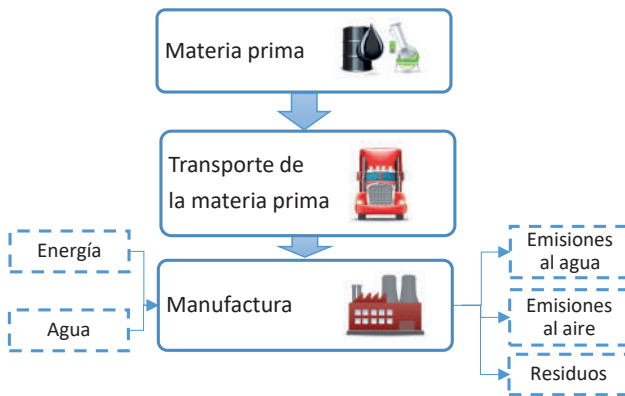
Con la limpieza de playa se fomentó el aprendizaje sobre los hábitos que afectan de forma directa la protección y la preservación del medio ambiente.

Mexalit Industrial S. A. de C. V. es una empresa orgullosamente mexicana con más de 70 años de experiencia en la industria de la construcción con soluciones en techos y paneles de fibrocemento y sistemas de almacenamiento de agua y pinturas.

Objetivo

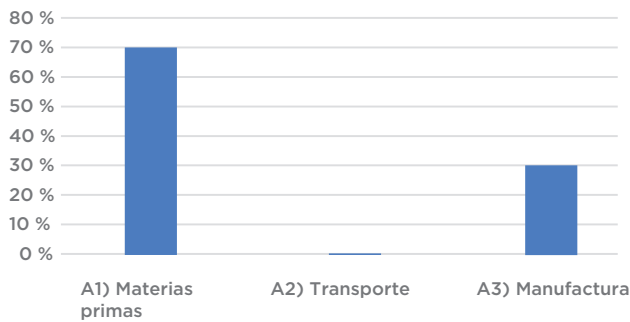
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada al ciclo de vida del producto Cempanel Estándar para la evaluación de su desempeño hídrico y la detección de áreas de oportunidad que optimicen el uso del recurso en la cadena de valor.

Producto y análisis del sistema



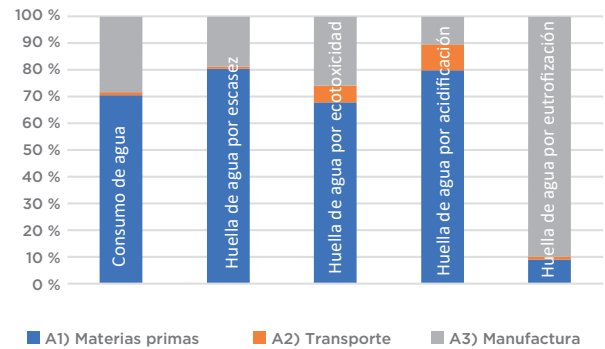
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



Los resultados del análisis de ciclo de vida del Cempanel Estándar evidenciaron que el mayor consumo de agua se concentró en la etapa de materias primas con un 69,13 % del total. La manufactura contribuyó con un 29,81 %, mientras que el transporte tuvo un impacto mínimo de apenas 1,06 %. Esto demostró que las oportunidades más relevantes para la reducción del uso de agua se encontraron en la selección de materias primas y en la optimización de los procesos de producción.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



El ACV del Cempanel Estándar mostró que la materia prima fue la principal fuente de impacto hídrico en consumo de agua, escasez, ecotoxicidad y acidificación, mientras que la manufactura dominó la eutrofización. Por su parte, el transporte tuvo una contribución mínima en todas las categorías. Estos resultados indicaron que las estrategias de reducción deberán centrarse, principalmente, en la selección de materias primas y en la optimización de la manufactura para reducir el impacto por eutrofización.

Principales acciones de reducción

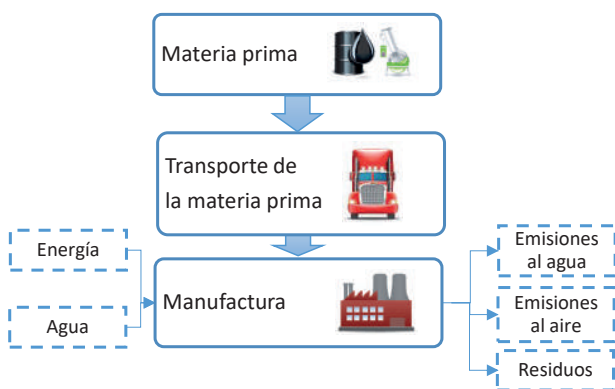
- Reincorporación de scrap de fibrocemento en otros procesos: el aprovechamiento de residuos de este material en nuevos procesos disminuyó la necesidad de materias primas vírgenes y evitó la disposición en vertederos.
- Mejoras de retención de materia prima en el proceso productivo.
- Optimización en la retención de materia prima redujo las pérdidas y maximizó el uso de insumos ya incorporados en el proceso.

Mexalit Industrial S. A. de C. V. es una empresa orgullosamente mexicana con más de 70 años de experiencia en la industria de la construcción con soluciones en techos y paneles de fibrocemento y sistemas de almacenamiento de agua y pinturas.

Objetivo

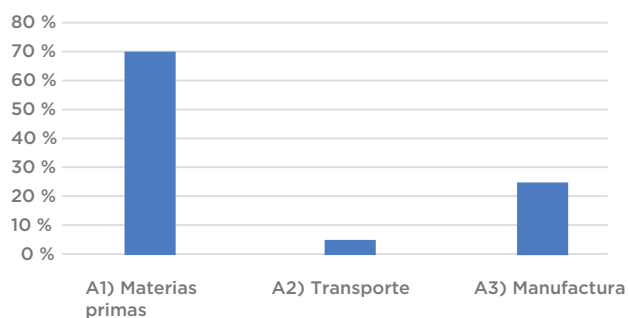
Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada al ciclo de vida del Cempanel Estándar para la identificación de los principales puntos críticos ambientales y generación de insumos que orienten estrategias de reducción de emisiones y mejora en sustentabilidad.

Límites del sistema



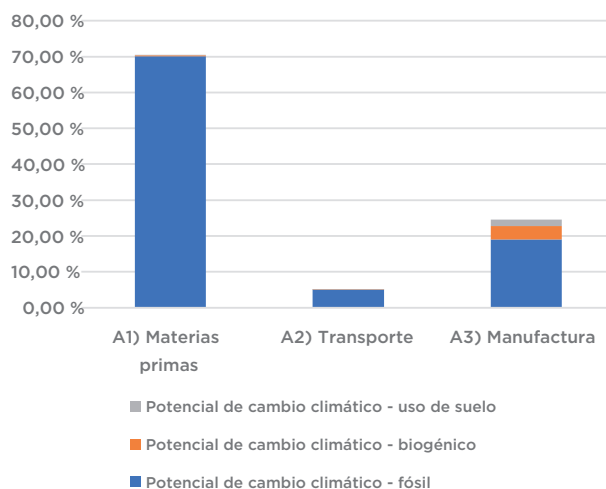
Huella de carbono total

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional.



Los resultados mostraron que en el Cempanel Estándar la materia prima fue la etapa que más contribuyó con el potencial de cambio climático con, aproximadamente, el 70 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero. El transporte tuvo un aporte menor con alrededor del 5 %, mientras que la manufactura representó cerca del 25 %, siendo relevante por el consumo.

Huella de carbono por etapas del ACV



Los resultados indicaron que en el Cempanel Estándar la mayor contribución al potencial de cambio climático provino de las emisiones fósiles asociadas a las materias primas con un 70,02 %. Las emisiones biogénicas y las derivadas del uso de suelo tuvieron una participación menor: 0,31 % y 0,01 %, respectivamente, en la etapa de materias primas. De otro lado, el transporte aportó de forma marginal, mientras que la manufactura contribuyó con las emisiones fósiles (19,10 %) y biogénicas (3,69 %) lo que evidenció que las acciones de reducción deberían centrarse en la selección de materias primas y la eficiencia del proceso productivo.

Acciones de reducción

- Disminución del porcentaje de cemento en las formulaciones: al reducir la proporción de cemento se disminuyó el uso de clínker cuya producción es altamente emisora de CO₂.
- Reincorporación de scrap de fibrocemento en otros procesos: el aprovechamiento de residuos de fibrocemento en nuevos procesos disminuyó la necesidad de materias primas vírgenes y evitó la disposición en vertederos.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Grupo Neolpharma

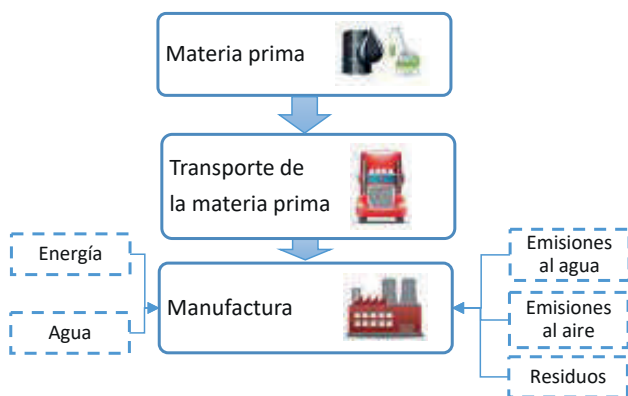


Grupo Neolpharma es una organización 100 % mexicana dedicada a la investigación, al desarrollo, a la producción, a la comercialización y a la distribución de productos y de servicios farmacéuticos. Su propósito es ofrecer alternativas asequibles para el tratamiento de diversas enfermedades que mejoren las condiciones de salud y la calidad de vida de las personas.

Objetivo

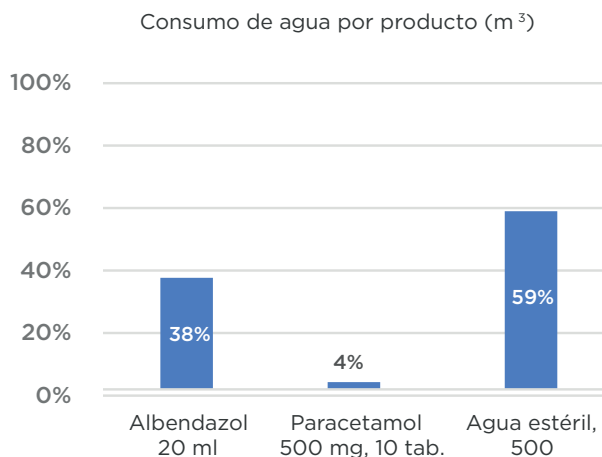
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada al ciclo de vida del Paracetamol 500 mg, Albendazol 2 g/100 ml - 20 ml y agua estéril para uso inyectable 500 ml, elaborados por Grupo Neolpharma para la identificación de los principales puntos críticos ambientales que aporten en la toma de decisiones en materia de sostenibilidad.

Producto y análisis del sistema



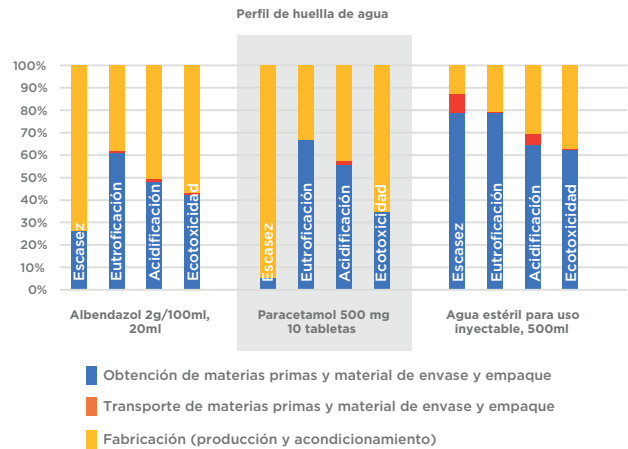
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



De los tres productos analizados, el agua estéril inyectable de 500 ml registró el mayor consumo hídrico en 2022 debido a que su principal componente fue el agua purificada.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Se evaluaron tres productos fabricados, entre ellos, el agua estéril que presentó los más altos impactos en escasez de agua, eutrofización, acidificación y ecotoxicidad durante las etapas de obtención de materias primas, materiales de envase y empaque. Para el caso del Paracetamol, la obtención de materias primas tuvo grandes afectaciones a la eutrofización y a la acidificación, y la fabricación a la escasez y a la ecotoxicidad. Para el último producto, Albendazol, la etapa de fabricación tuvo los principales impactos en la escasez y en la ecotoxicidad, y en la obtención de materias primas en la eutrofización y en la acidificación.

Principales acciones de reducción

Dentro del conjunto de estrategias implementadas para la reducción del consumo de agua, además de la instalación de medidores con tecnología ultrasónica para cuantificar con precisión el uso y el consumo y generar un balance hídrico detallado, se puso en operación un sistema de nanofiltración para la recuperación y el tratamiento de agua resultante de la ósmosis inversa de parenterales. Con esta acción se recuperaron alrededor de 2520 m³ mensuales que ingresaron nuevamente al sistema de agua potable. Además, se creó una vinculación estratégica con la Alcaldía Azcapotzalco para la donación de alrededor de 557 m³ de agua tratada en una PTAR.



HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Grupo Neolpharma

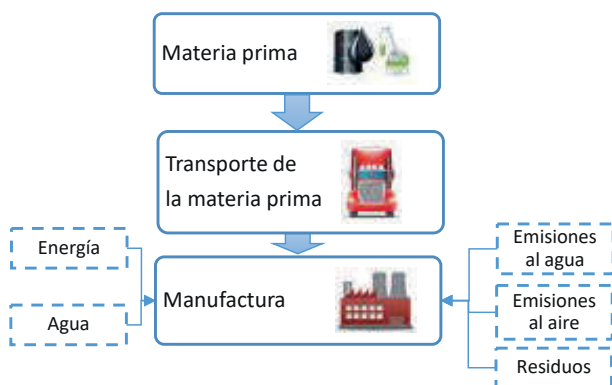


Grupo Neolpharma es una organización 100 % mexicana dedicada a la investigación, al desarrollo, a la producción, a la comercialización y a la distribución de productos y servicios farmacéuticos. Su propósito es ofrecer alternativas asequibles para el tratamiento de diversas enfermedades que mejoren las condiciones de salud y la calidad de vida de las personas.

Objetivo

Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada al ciclo de vida del Paracetamol 500 mg, Albendazol 2 g/100 ml - 20 ml y agua estéril para uso inyectable 500 ml, elaborados por Grupo Neolpharma para la identificación de los principales puntos críticos ambientales que aporten en la toma de decisiones en materia de sostenibilidad.

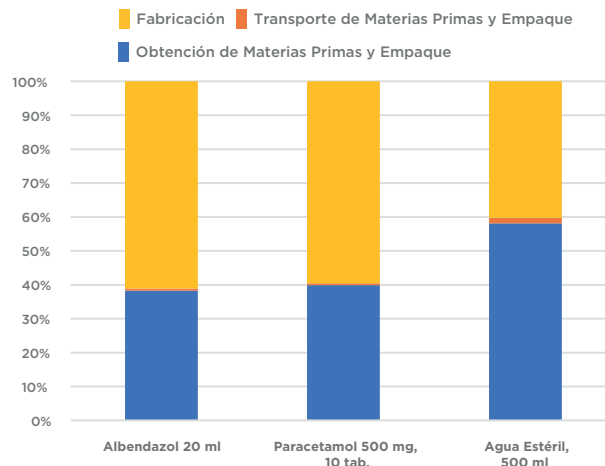
Producto y análisis del sistema



Huella de carbono total

Los límites del sistema establecidos para el análisis incluyeron las etapas clave del ciclo de vida del producto: desde la extracción y la adquisición de materias primas, el transporte de materias primas hasta el sitio de producción (tipos y distancias recorridas), la manufactura (procesos involucrados en la transformación del material y el uso de recursos como agua y energía) hasta las emisiones generadas al aire, las descargas al agua y la generación de residuos sólidos derivados de las actividades de producción. Estas fases permitieron una evaluación integral del desempeño ambiental del producto hasta su salida de fábrica (cradle to gate).

Huella de carbono por etapas del ACV



En el caso de los productos Albendazol y Paracetamol, la etapa de fabricación fue la que contribuyó en mayor medida a la huella de carbono. Asimismo, el agua estéril para uso inyectable durante la obtención de materias primas representó un alto impacto en el indicador.

Acciones de reducción GEI

Grupo Neolpharma inició un proceso de planificación de su ruta de descarbonización durante el periodo de participación en El Agua Nos Une con el cálculo del inventario de emisiones de alcance 1 y 2 para verificarlos por un tercero y establecer objetivos y la ruta mencionada. Paralelo a lo anterior, la empresa identificó e implementó acciones para mejorar la eficiencia operativa y la reducción de emisiones con un sistema de gestión de la energía conforme con la norma ISO 50001:2018 que le facilitó el monitoreo del desempeño energético y del impacto de este en la reducción de emisiones.

Desde 2022 hasta 2024 se incrementó en 2664 toneladas de CO₂eq., lo que representó el 30 % del total emisiones generadas en Neolpharma. En la actualidad, con la implementación de la ruta de descarbonización, se pretende reducir un 42 % para el año 2030.

Equipamiento de medición y mejoramiento en uso de agua.

Resultados

La implementación del proyecto permitió identificar los principales puntos de consumo de agua dentro de las operaciones lo que facilitó la toma de decisiones orientadas a una gestión más eficiente del recurso. Gracias al equipamiento y a las acciones complementarias se logró mejorar el proceso de tratamiento de agua residual generada, asegurando el cumplimiento con los parámetros de calidad establecidos. Asimismo, se desarrollaron proyectos para la recuperación de agua tratada lo que contribuirá a la reducción del consumo de agua potable y promoverá un modelo más circular y responsable en el uso del recurso hídrico.

Otros beneficios

- Responsabilidad socioambiental.
- Cumplimiento más allá de la ley.

Implementación de la tecnología

Empresa implementadora: Grupo Neolpharma.

Descripción de buena práctica y tecnología

- Adquisición de 39 medidores de agua para la identificación de los principales consumos.
- Rehabilitación del sistema de nanofiltración para recuperación de agua de rechazo de ósmosis inversa.
- Reacondicionamiento de los cárcamos de agua residual para tratamiento y almacenamiento completo.
- Diseño e implementación de un plan de acción para la reducción y la gestión eficiente del recurso hídrico en las instalaciones.

Costos de inversión y operación

\$6.419.646,57 MXN.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Continuar con la revisión periódica de los puntos de mayor consumo para detectar oportunidades adicionales de ahorro.
- Ampliar el sistema de recuperación de agua tratada a otras áreas del proceso.
- Capacitar al personal en el uso eficiente del agua y en el mantenimiento del equipo de medición.
- Mejorar los estándares de calidad del agua residual para garantizar su reutilización sin riesgos.
- Programar un seguimiento técnico constante para mantener la eficiencia del sistema instalado.

Objetivo

Proteger y conservar la biodiversidad en los municipios de Ciudad de México y Edomex donde operan las plantas del Grupo Neolpharma.

Se hicieron donaciones a asociaciones civiles para apoyar la preservación, la conservación y la reproducción de especies polinizadoras: ajolote mexicano, abejas y aves migratorias; además, se llevaron a cabo reforestaciones con especies nativas alineadas con las normas de las áreas de conservación de la Ciudad de México y el Estado de México, y se creó un jardín polinizador en una de las plantas de la empresa.

Ubicación

Municipios de Ciudad de México y Edomex.

Periodo de implementación

De 2022 a 2025.

Resultados

- Hasta 2025 se plantaron 20.610 árboles sembrados por colaboradores y sus familiares en las periferias de Ciudad de México y el Estado de México con un índice de supervivencia del 74 %.
- Reproducción del ajolote mexicano en cautiverio.
- Rescate y reubicación de una colmena a un entorno seguro.
- Protección de chinampas y aves migratorias en Xochimilco.

Sostenibilidad

Como parte de su estrategia de sostenibilidad, el Grupo Neolpharma impulsó programas para la conservación y la reproducción de especies animales y vegetales nativas en los municipios donde tiene sus plantas productivas.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Grupo Neolpharma.
- Aliados comunitarios: Moja A. C., Fundación Educa México A. C., Earthgonomic México A. C., Reeduca A. C., Efecto Colmena A. C. y Cambio Eco Colectivo A. C.



Lecciones aprendidas

- La colaboración con organizaciones especializadas fortalece las acciones de conservación.
- La incorporación de especies nativas y el respeto por las normativas locales es clave para el éxito de los programas.
- Integración de espacios como jardines polinizadores dentro de las instalaciones industriales demuestra las posibilidades de combinar la operación empresarial con la protección de la biodiversidad.

Información de contacto

Entidad

Grupo Neolpharma

Correo electrónico

roberto.amaya@psicofarma.com.mx

Inversiones

\$1.053.814,00 MXN.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Poly Rafia

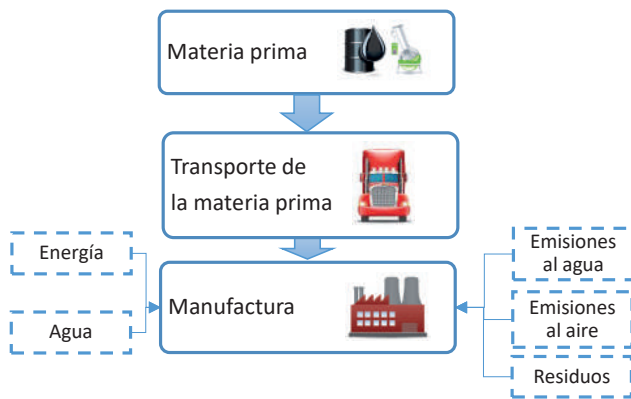


Poly Rafia es una empresa dedicada a la fabricación de productos plásticos a partir de polietileno de baja densidad y polipropileno para empaque y embalaje; utiliza materia prima de calidad para la elaboración de sus productos de clase mundial y ofrece un excelente servicio y precios competitivos.

Objetivo

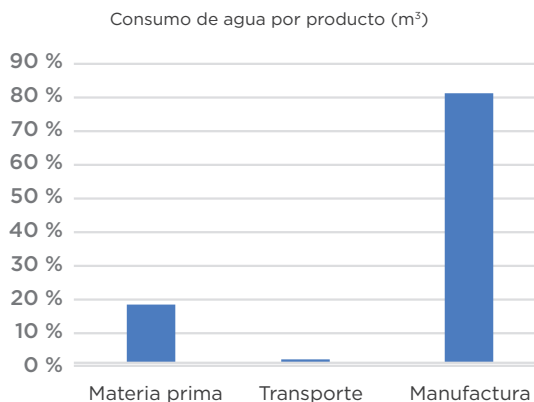
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada al ciclo de vida del «saco ecológico» como línea base para la identificación de acciones de optimización de consumo de recursos, mejora continua en el proceso e impulso del ecodiseño en la empresa.

Producto y análisis del sistema



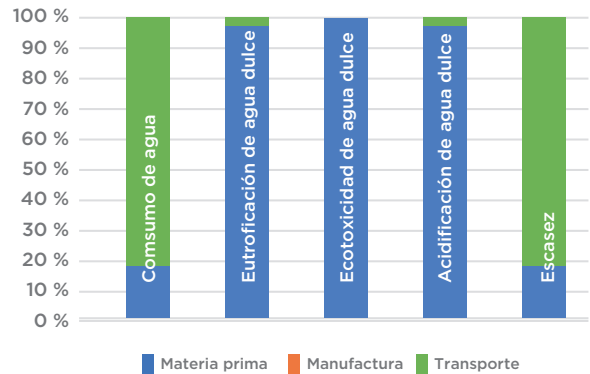
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



La gráfica muestra que la etapa de manufactura fue la principal responsable del consumo agua debido al volumen significativo usado para el enfriamiento. Por otro lado, la etapa de materias primas representó el 18,4 %, lo que reflejó el impacto hídrico de la obtención y del procesamiento de los materiales utilizados. El transporte tuvo una incidencia mínima con un efecto, prácticamente, nulo sobre el consumo total de agua.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Los resultados mostraron una distribución diferenciada de impactos según la categoría evaluada: en las categorías de eutrofización, ecotoxicidad y acidificación de agua dulce los impactos estuvieron concentrados en la etapa de materias primas; es decir, los insumos utilizados (polipropileno) fueron los principales generadores de contaminantes que afectaron los cuerpos de agua.

En contraste, en las categorías de consumo de agua y escasez hídrica la etapa de manufactura dominó al reflejar un uso intensivo durante la producción, tanto en cantidad como en regiones potencialmente afectadas por estrés hídrico. El transporte, por su parte, presentó una participación insignificante en todas las categorías.

Principales acciones de reducción

La instalación y la puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas residuales ayudó a reducir la huella de agua generada en la planta: durante el 2021 se descargaron 3395 m³ de agua tratada; asimismo, la compañía instaló un sistema de aprovechamiento de agua residual para riego y reúso sanitarios y, en la actualidad, se enfoca en el montaje de un sistema de captación de agua pluvial.

Inversiones de reducción

- Reingeniería PTAR: \$ 684.048 MXN.
- Proyecto captación de agua pluvial: \$524.500 MXN.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Poly Rafia

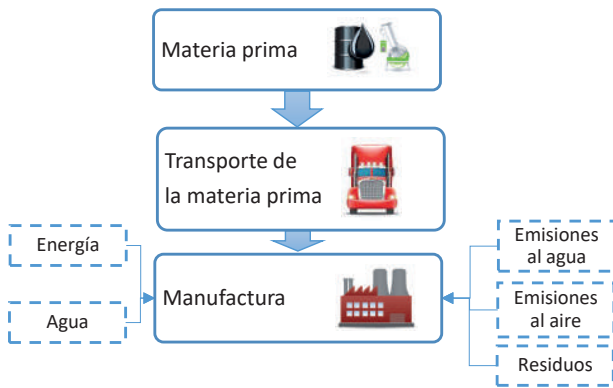


Poly Rafia es una empresa dedicada a la fabricación de productos plásticos a partir de polietileno de baja densidad y polipropileno para empaque y embalaje; utiliza materia prima de calidad para la elaboración de sus productos de clase mundial y ofrece un excelente servicio y precios competitivos.

Objetivo

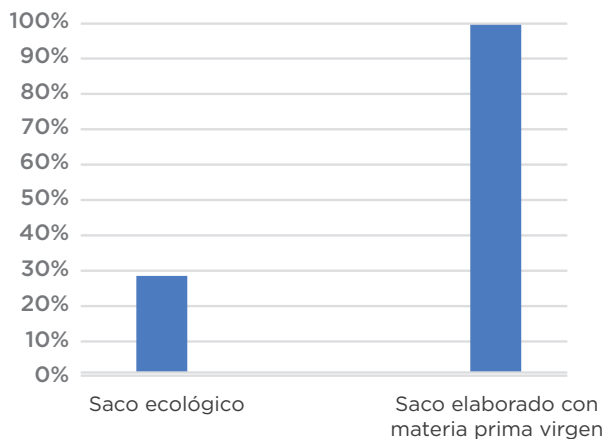
Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada al ciclo de vida del «saco ecológico» como línea base para la identificación de acciones de mejora de eficiencia energética, optimización en el consumo de recursos e impulso del ecodiseño en la empresa.

Producto y análisis del sistema



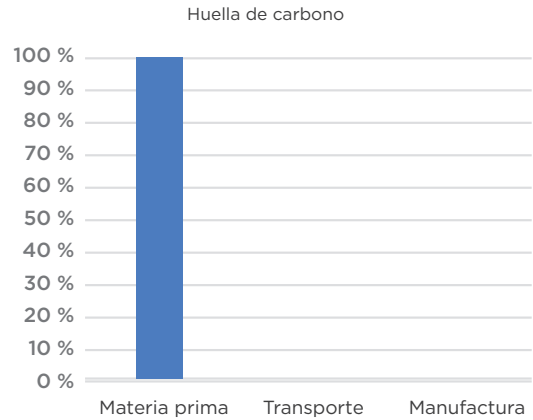
Huella de carbono total

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional.



El «saco ecológico» generó un 28 % de la huella de carbono en comparación con uno fabricado íntegramente con materia prima virgen lo que evidenció una reducción significativa en su impacto ambiental.

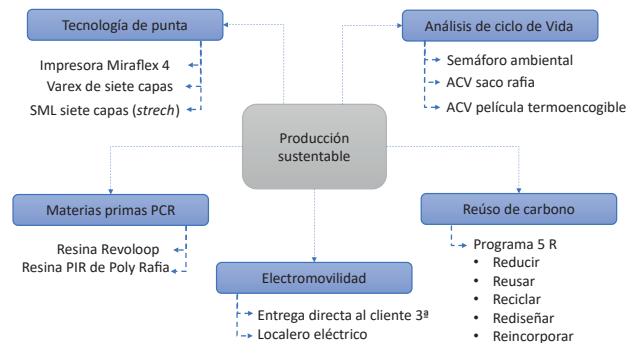
Huella de carbono por etapas del ACV



Los resultados mostraron que la etapa de materias primas fue la principal responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero, específicamente en la extracción, la producción y el acondicionamiento de los materiales utilizados a lo largo del ciclo de vida del producto. En comparación, las etapas de manufactura (0,41 %) y de transporte (0,05 %) tuvieron un impacto reducido que sugiere que los procesos internos y logísticos están optimizados en términos de emisiones.

Acciones de reducción GEI

Poly Rafia implementó diversas acciones que aportaron a la reducción de la huella de carbono.



Inversiones de reducción

- Contrato de abastecimiento eléctrico con Iberdrola y Smart Solar para el aprovechamiento de energías renovables (eólica y solar).
- Sistemas de electromovilidad para manejo interno y externo de materiales en planta y entrega de PT a clientes.

Electromovilidad en la planta Santa Bárbara y planta 1.

Resultados

El proyecto contribuyó en la estrategia de reducción de huella de carbono de la empresa dado que permitió alcanzar la meta de reducción para 2025 (con dos años de anticipación). Esta acción, junto con otras iniciativas complementarias, impulsó una disminución notable de emisiones en las operaciones logísticas y de transporte.

Otros beneficios

- Mejora en la atmósfera al interior de la planta gracias al replazo de un montacargas de gas por uno eléctrico lo que aportó en la eliminación de emisiones de gases de combustión.
- Apoyo a los clientes con sus objetivos de reducción de huella de carbono, alcance 3, mediante la entrega de productos en tráileres eléctricos.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor
Proveedor:
Global S. A. (montacargas).
BYD (tráileres eléctricos).

Empresa implementadora: Poly Rafia S. A. de C. V.

Descripción de buena práctica y tecnología

Reemplazo de motores en montacargas y tráileres: de combustión interna de gas, diésel y gasolina a electricidad.

Costos de inversión y operación

\$13,640,000 MXN por mes (leasing).
Referencias: cotización Vemo y Global S. A.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Uso de sistema de carga de oportunidad de montacarga: aprovechamiento de los tiempos muertos del equipo para la recarga de baterías.
- Sistemas de recarga de tráileres y autonomía de estos: aún se encuentran muy limitados lo que dificulta su uso para entregas de largas distancias.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Poly Rafia



Objetivo

Neutralizar la huella de carbono, alcances 1 y 2 de Poly Rafia, para el 2030 por medio de reforestación (con acciones de generación eléctrica in situ) y mantenimiento de áreas verdes con la siembra de individuos arbóreos que absorban 120 toneladas de CO₂eq.

Ubicación

Sierra de Guadalupe y Parque Industrial Atlacomulco.

Periodo de implementación

Del 2021 al 2025.

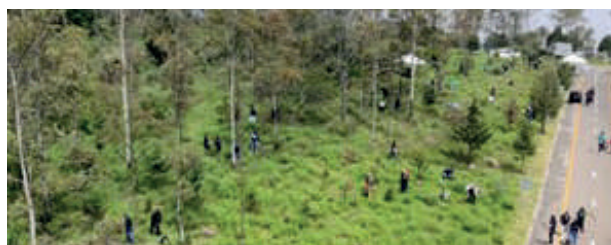
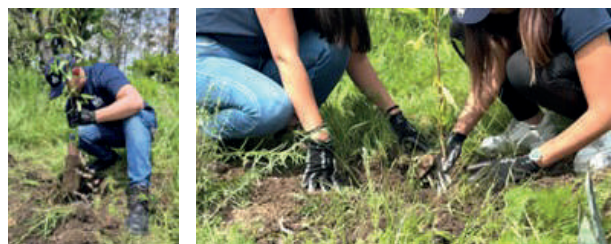
Resultados

Al cierre de 2024, Poly Rafia logró la siembra y el mantenimiento exitoso de 10.570 individuos arbóreos que, actualmente, representan una absorción estimada de 120 toneladas de CO₂eq; además, del beneficio climático, esta acción contribuyó con la recuperación de suelos degradados, el incremento de la biodiversidad local y la generación de microclimas que favorecieron el equilibrio ambiental en las zonas de plantación. Por su parte, el seguimiento técnico garantizó altas tasas de supervivencia de los árboles lo que maximizó su potencial de captura de carbono en el largo plazo.

Sostenibilidad

Para 2030, Poly Rafia proyecta neutralizar el 100 % de sus emisiones de CO₂ de los alcances 1 y 2 mediante la reforestación. El programa, que se planea sea permanente y escalable, asegurará la absorción continua de carbono y aportará cobeneficios ambientales: control de erosión, protección de cuencas y mejora de la calidad del aire. Con esta estrategia la empresa no solo cumplirá con sus metas de neutralidad, sino que consolidará su compromiso con la resiliencia climática y la economía circular.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Poly Rafia y Anipac.
- Municipio de Coacalco.
- Ejidatarios de la sierra de Guadalupe.

Lecciones aprendidas

La reforestación es una medida complementaria útil para alcanzar la neutralidad de carbono; requiere de seguimiento constante y planeación para asegurar su efectividad; del mismo modo, es necesario integrar metas claras que faciliten el cumplimiento de los objetivos climáticos.

Información de contacto

Entidad

Poly Rafia
Osvaldo Sánchez Cárdenas

Correo electrónico

osvaldo.sanchez@polyrafia.com.mx

Inversiones

\$ 20.000 MXN por año.

HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

Sabormex®

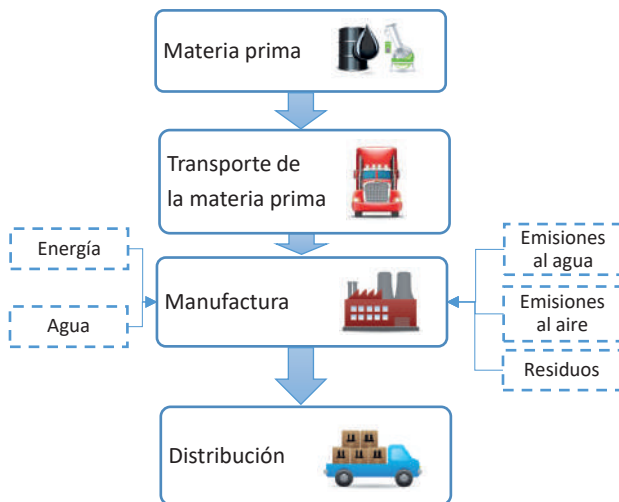


Sabormex S. A. P. I. de C. V., fundada en 1964, es una empresa mexicana que tiene su planta de producción en Puebla y cuenta con presencia en ocho estados de la república. Se dedica, principalmente, a la producción, al envasado y a la distribución de alimentos y bebidas. Posee certificaciones de sostenibilidad e inocuidad: FSSC 22000, CTPAT, CCOF organic, Certificación Kosher, Distintivo ESR y manejo y cumplimiento en México; además, de implementar prácticas ecoeficientes.

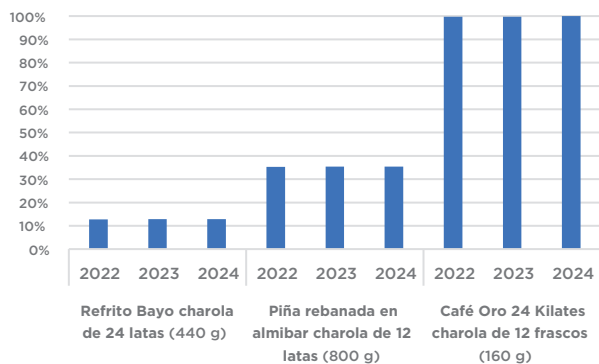
Objetivo

Cuantificar la huella de agua en el marco de la norma ISO 14046:2006 asociada con el ciclo de vida de La Sierra (caja de 24 latas de refrito bayo de 440 g), Clemente Jacques (caja de 12 latas de piña rebanada en almíbar de 800 g) y Oro (caja de 12 frascos de café oro 24 kilates de 160 g) para la identificación de los principales puntos críticos ambientales y posterior generación de insumos para las estrategias de mejora en sostenibilidad.

Límites del sistema

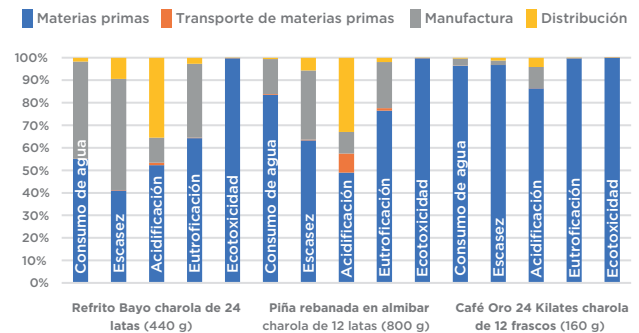


Consumo de agua



El Café Oro fue el de mayor consumo de agua. En los tres productos se pudo observar una huella de consumo constante respecto de los tres años de evaluación.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



En los productos evaluados la etapa de materias primas representó la principal contribución a los impactos ambientales en las categorías de consumo de agua, huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad; la etapa de manufactura también aportó, aunque en una proporción significativamente menor.

Principales acciones de reducción

Para optimizar el uso del agua se implementó un sistema de 28 medidores magnéticos de flujo volumétrico en la planta. Este esfuerzo estuvo a cargo de un comité de agua que se reúne cada mes para analizar en detalle los indicadores de medición. Asimismo, se realizó una capacitación integral al personal de la planta y de los centros de trabajo para fomentar la reducción del consumo y la identificación temprana de fugas. Con esta estrategia combinada de tecnología de medición precisa, supervisión constante y concienciación del personal se buscó mejorar la medición de la huella hídrica en la planta; el objetivo final: lograr una reducción del 7 % en el consumo de agua con respecto al año anterior.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Sabormex®

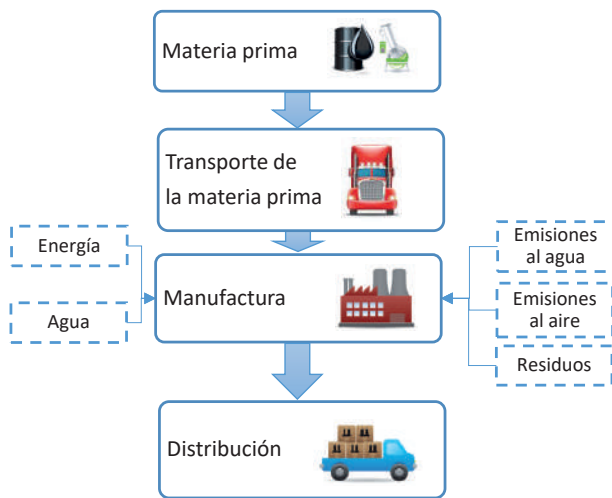


Sabormex S. A. P. I. de C. V., fundada en 1964, es una empresa mexicana que tiene su planta de producción en Puebla y cuenta con presencia en ocho estados de la república. Se dedica, principalmente, a la producción, al envasado y a la distribución de alimentos y bebidas. Posee certificaciones de sostenibilidad e inocuidad: FSSC 22000, CTPAT, CCOF organic, Certificación Kosher, Distintivo ESR y manejo y cumplimiento en México; además, de implementar prácticas ecoeficientes.

Objetivo

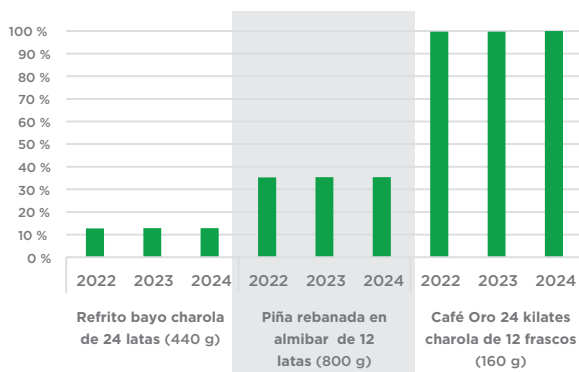
Cuantificar la huella de agua en el marco de la norma ISO 14046:2014 asociada con el ciclo de vida de La Sierra (caja de 24 latas de refrito bayo de 440 g), Clemente Jacques (caja de 12 latas de piña rebanada en almíbar de 800 g) y Oro (caja de 12 frascos de café oro 24 kilates de 160 g) para la identificación de los principales puntos críticos ambientales y posterior generación de insumos para las estrategias de mejora en sostenibilidad.

Producto y análisis del sistema



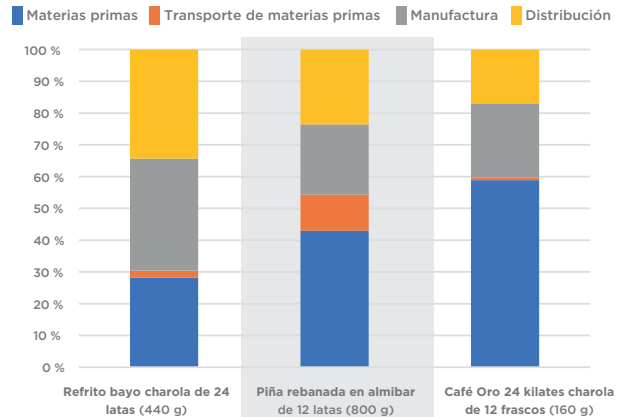
Huella de carbono total

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional.



El Café Oro obtuvo la mayor huella de carbono. En los tres productos se pudo observar una huella similar en los tres años de evaluación: en refrito bayo las variaciones entre años fue del 4 %, en piña rebanada fueron menores al 1% y en Café Oro del 10 %.

Huella de carbono por etapas del ACV



Para el refrito bayo la etapa de manufactura representó la principal fuente de huella de carbono; en contraste, con la piña rebanada y el Café Oro las materias primas generaron mayores aportes a la huella lo que evidenció la necesidad de implementar estrategias de mejora con los proveedores.

Acciones de reducción GEI

La empresa aplicó un conjunto de acciones clave y tecnologías avanzadas para la reducción significativa de la huella de carbono que garantizó una operación más sostenible. Las iniciativas abarcaron desde la generación de energía hasta la gestión eficiente de residuos; además, se apoyó en la cogeneración para la producción de electricidad y calor, simultáneamente, para maximizar la eficiencia energética.

De igual modo, usó una caldera de biomasa que emplea materia orgánica como fuente de energía térmica renovable e instaló paneles solares para la generación de electricidad limpia, complementada con biogás obtenido de la planta de tratamiento de agua lo que optimiza la eficiencia de una de las calderas.

Estas acciones combinadas demostraron el firme compromiso de Sabormex con la sostenibilidad y la reducción proactiva de la huella de carbono en sus operaciones.

Cogeneración con motor de combustión interna a gas natural (generación de 2999 MWh).

Resultados

- La planta de producción se abastece de energía de la cogeneración en un 73 %.
- Generación de 9000 t de vapor y de 143.000 m³ de agua caliente al año para los procesos productivos.
- Reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) gracias al aprovechamiento del calor residual.
- Menor demanda de energía de fuentes externa lo que contribuye a una disminución en la quema de combustibles fósiles en centrales eléctricas convencionales.
- Mejora de la calidad del aire local con la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos.
- Contribución a los objetivos de sostenibilidad y de responsabilidad social corporativa.

Otros beneficios

- Reducción de costos de energía.
- Aumento de la independencia energética.
- Disminución de la tensión en la red eléctrica.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor
Proveedor: Smith Power.

Empresa implementadora: Smith Power.

Descripción de buena práctica y tecnología

La planta de cogeneración utilizó un motor de combustión interna a gas natural para producir electricidad y calor; esta generó 2999 MWh de electricidad, mientras que el calor fue usado para diversos procesos industriales lo que aumentó la eficiencia energética general.

Costos de inversión y operación

\$82.000.000 MXN de inversión.
\$40.000.000 MXN de gas natural al año.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

- Mantenimiento regular, disponibilidad de suministro de gas natural e integración con los sistemas de recuperación de calor existentes.
- Exportación de los kWh a la red de suministro eléctrico cuando la planta no está en funcionamiento.
- Costo de inversión inicial, requisitos de espacio, consideraciones de ruido y cumplimiento normativo.

Objetivo

Promover el cuidado del agua y el fomento de la conciencia ambiental mediante la protección del ambiente y de los aprendizajes sobre los cuerpos de agua y la eliminación de residuos sólidos en el río Atoyac y sus inmediaciones.

Ubicación

Inmediaciones del río Atoyac

Periodo de implementación

27 de abril 2024.

Resultados

- Participantes: 54 asistentes (45 adultos, entre 18 y 60 años, y 11 niños, entre 6 y 17 años).
- Residuos recolectados: 315 kg.
- Cambios de conducta: el 100 % de los encuestados indicaron que cambiarían «algo» en su día a día en relación con el agua, la basura y los residuos. Los cambios mencionados incluyeron cuidar el planeta (47,6 %), separar la basura adecuadamente (33,3 %) y reciclar los residuos (19 %)
- Interés en futuras actividades: el 100 % de los encuestados expresaron que les gustaría ser parte de más actividades de este tipo.

Sostenibilidad

La acción generó un 100 % de compromiso de cambio en los participantes sobre su relación con el agua, la basura y los residuos, y un 100 % de interés en más actividades de este tipo lo que evidenció un potencial de continuidad y replicación; del mismo modo, se promovió el aprendizaje sobre el cuidado del ambiente y el fomento de una conciencia ambiental.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Voluntarios Sabormex.
- Ríos Limpios.

Lecciones aprendidas

Las actividades de concienciación ambiental reforzaron el aprendizaje en los infantes con dinámicas participativas: *Aguas Turbulentas* ayudó a visualizar el impacto de la contaminación en el agua, mientras que *¡Basura a la Vista!* y *Esto, ¿dónde va?* promovieron la correcta separación de residuos y el trabajo en equipo; Con Agua limpia, paso a paso, los participantes aprendieron a construir un filtro casero y comprendieron la importancia de cuidar el recurso hídrico. Estas experiencias demostraron el valor del aprendizaje práctico para el fomento de la conciencia ambiental.

Información de contacto

Entidad

Sabormex S. A. P. I de C. V.
Eduardo Negrete

Correo electrónico

lalo@rioslimpios.org

Inversiones

La inversión para esta acción colectiva en territorio fue de \$53.300 MXN.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Sigma Alimentos

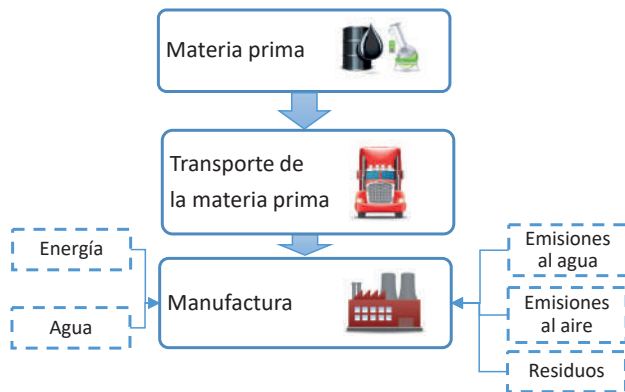


Sigma Alimentos es una compañía global con presencia en 17 países cuyo propósito es diversificar su portafolio con la creación de marcas innovadoras como Better Balance que ayudan a encontrar «la mejor versión de ti mismo». Better Balance ofrece productos veganos e ingredientes 100 % naturales.

Objetivo

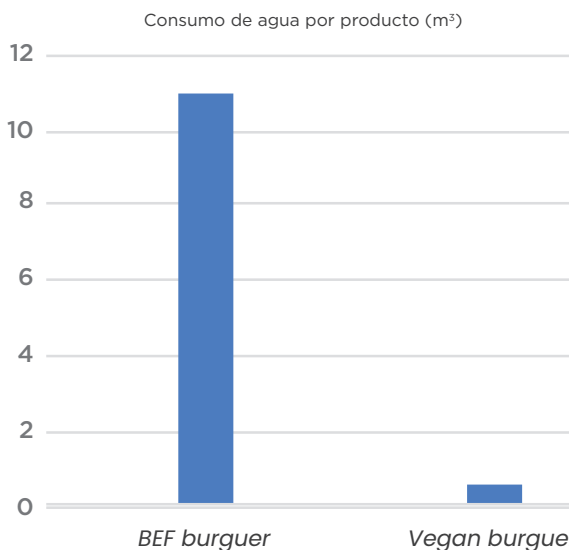
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada a los ciclos de vida de una hamburguesa vegana y de una hamburguesa de res para la comparación de su desempeño hídrico y la comprensión de las áreas de oportunidad dentro de sus cadenas de valor.

Límites del Sistema



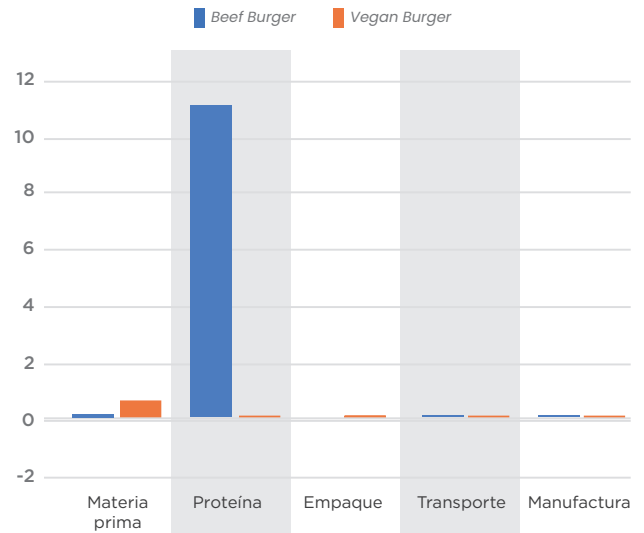
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



El análisis de huella de agua evidenció una diferencia significativa en el impacto por escasez de agua entre ambos productos: la hamburguesa de res (*BEF burger*) presentó un consumo de agua por unidad funcional once veces superior al de la hamburguesa vegana (*vegan burger*). Este resultado puso a la opción vegetal como una alternativa considerablemente más eficiente en el uso del recurso hídrico, pues aportó a la mitigación de los riesgos asociados a la escasez de agua en la cadena de valor alimentaria.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Los resultados detallados por etapa del ciclo de vida mostraron contrastes claves entre la hamburguesa de res (*BEF burger*) y la hamburguesa vegana (*vegan burger*) en términos de impacto por escasez de agua (expresado en m³ de privación). En la *BEF burger* la proteína de origen animal representó la mayor carga hídrica (11.324 m³), mientras que en la vegana este valor fue menor (0,018 m³). Lo anterior, demostró el alto consumo de agua asociado a la producción de carne; en cambio, la materia prima vegetal aportó 0,689 m³, siendo su principal contribuyente a diferencia de la de res donde fue nulo. Las etapas de empaque, transporte y manufactura presentaron valores similares e incluso negativos por créditos en el sistema lo que indicó recuperaciones y procesos eficientes.

Principales acciones de reducción

Conscientes del alto impacto ambiental de las proteínas de origen animal, la empresa se enfoca en acciones de reducción mediante el aprovechamiento de la relación directa con los ganaderos lecheros —principales proveedores de la materia prima— y la consideración de criterios de eficiencia y de accesibilidad para la implementación de proyectos piloto en los establos. Entre esos proyectos se fortaleció la puesta en marcha de un piloto para el uso de fertilizantes orgánicos que mejoró la calidad del suelo e incrementó la capacidad de retención de agua y optimización del consumo hídrico; el resultado: mayor eficiencia en la etapa de cultivo y reducción de la huella de agua de la compañía.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Sigma Alimentos

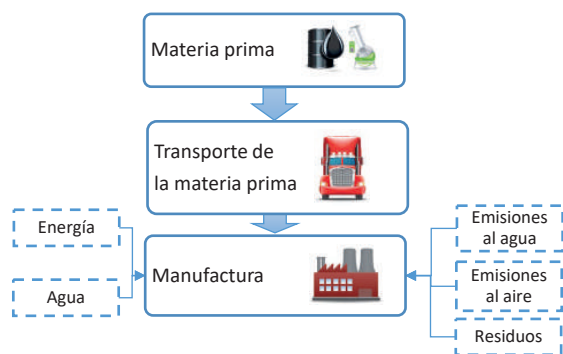


Sigma Alimentos es una compañía global con presencia en 17 países cuyo propósito es diversificar su portafolio con la creación de marcas innovadoras como Better Balance que ayudan a encontrar «la mejor versión de ti mismo». Better Balance ofrece productos veganos e ingredientes 100 % naturales.

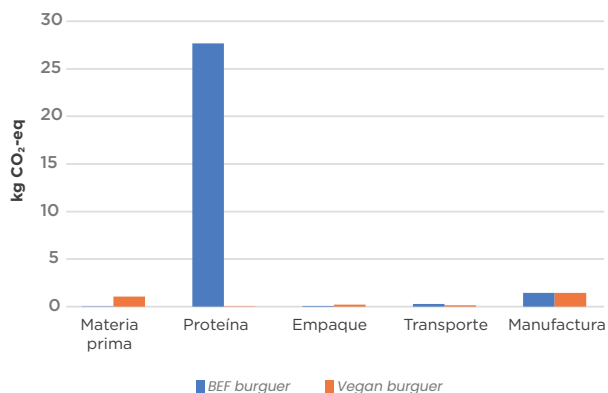
Objetivo

Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada a los ciclos de vida de una hamburguesa vegana y de una hamburguesa de res para la comparación de su impacto y la comprensión de las áreas de oportunidad dentro de sus cadenas de valor.

Límites del sistema

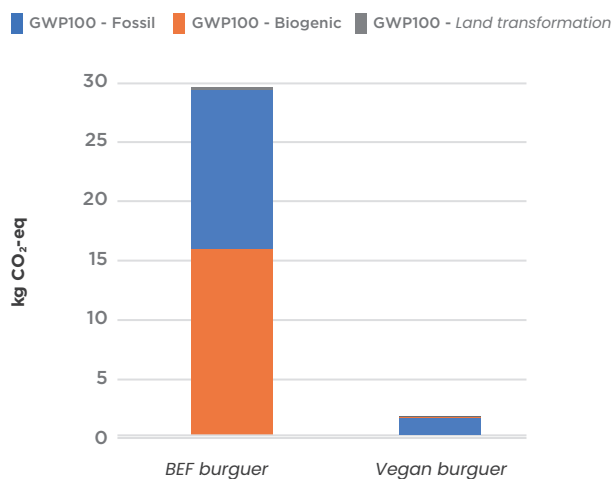


Huella de carbono por etapas del ACV



Los resultados mostraron que la principal fuente de emisiones de GEI de la BEF burger fue la proteína con 27.674 kg CO₂eq., que representó más del 90 % del total de su huella de carbono (29,47 kg CO₂eq.). Por su parte, en la vegan burger las mayores emisiones provinieron de la materia prima (1054 kg CO₂eq.) y de la manufactura (1435 kg CO₂eq.), con una contribución mínima de la proteína (0,031 kg CO₂eq.). Estos datos reflejaron que la sustitución de proteína animal por la alternativa vegetal redujo las emisiones totales, logrando que la hamburguesa vegana tuviera una huella de carbono aproximadamente diez veces menor a la de res.

Huella de carbono total



La hamburguesa vegana (*vegan burger*) presentó impactos climáticos significativamente menores que la *BEF burger* en todas las categorías evaluadas: emitió casi 84 % menos CO₂eq. fósil, 99 % menos CO₂eq. biogénico y menor impacto por transformación del suelo lo que evidenció una opción más sustentable desde la perspectiva de mitigación del cambio climático.

Acciones de reducción GEI

Al entender el impacto de las proteínas de origen animal la empresa enfoca sus acciones de reducción en dichos productos. Gracias a la relación directa con los ganaderos lecheros y en la consideración de criterios de eficiencia y accesibilidad se implementaron proyectos piloto en los establos con miras a mejorar las prácticas de la cadena de valor con mayor impacto ambiental. Se impulsaron iniciativas para la instalación de biodigestores que sustituyeron el uso de gas LP, se introdujeron fertilizantes orgánicos y se incorporaron aditivos en la alimentación del ganado para reducir las emisiones entéricas. Estas acciones contribuyeron en la reducción de la huella de carbono y fortalecieron la sustentabilidad en la producción primaria.

Biodigestor modular.

Resultados

Gracias a la implementación del biodigestor modular se logró la sustitución del 100 % del gas LP utilizado en procesos térmicos; en su lugar, se usó biogás generado de residuos orgánicos. El biofertilizante, como subproducto, permitió la reducción en el uso de fertilizantes químicos en los cultivos asociados que bajó la dependencia de insumos sintéticos y aportó en la disminución del impacto ambiental de la producción.

Otros beneficios

Entre los beneficios adicionales se destacó la mejora en la calidad del suelo, dado que el biofertilizante aportó materia orgánica y microorganismos benéficos que favorecieron la estructura, la retención de agua y la fertilidad del suelo. Esto, a su vez, promovió una mayor productividad agrícola natural y sustentable. Además, el biodigestor contribuyó a una mejor gestión de residuos al disminuir su volumen lo que evitó emisiones por descomposición anaeróbica no controlada. Todas estas acciones reforzaron los compromisos de circularidad y reducción de emisiones.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor: Sistema Bio (<https://sistema.bio/>)

Empresa implementadora: Sigma Alimentos.

Descripción de buena práctica y tecnología

El biodigestor modular es una tecnología que permite el aprovechamiento de residuos orgánicos generados en la planta, transformándolos en biogás y biofertilizantes. Este sistema aporta, significativamente, a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero al evitar la descomposición no controlada de residuos y sustituir el uso de combustibles fósiles en procesos térmicos. Además, al ser modular, ofrece flexibilidad y adaptación a distintos volúmenes de producción y escalabilidad según las necesidades operativas lo que lo convierte en una solución eficiente y sustentable para la mejora del desempeño ambiental de la planta.

Costos de inversión y operación

Datos confidenciales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

Recomendaciones: capacitar al personal para un manejo eficiente, monitorear la calidad del biogás y biofertilizante, expandir su uso en otras áreas productivas e integrar el biodigestor dentro de estrategias de economía circular para maximizar beneficios.

Limitantes: la inversión inicial y el espacio requerido pueden ser barreras, junto con la necesidad de un suministro constante de residuos orgánicos y mantenimiento especializado; además, las regulaciones locales pueden limitar la implementación sin la debida planificación.

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Titán

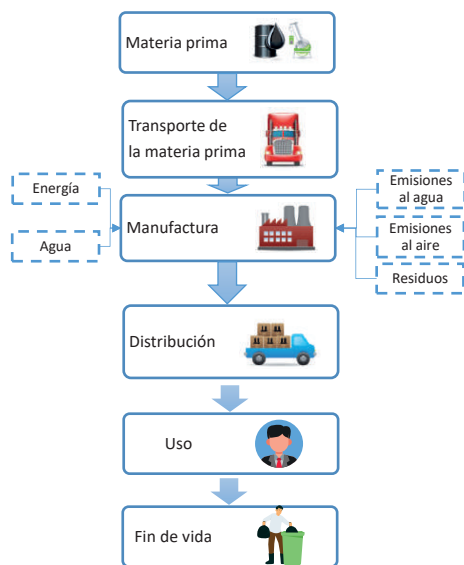


Empresa líder en la producción de papel café, empaques corrugados y sacos de papel multicapa. Titán es el referente en empaques corrugados para la mayoría de los sectores industriales en México, respaldado por una red de 25 plantas modernas distribuidas estratégicamente en todo el país.

Objetivo

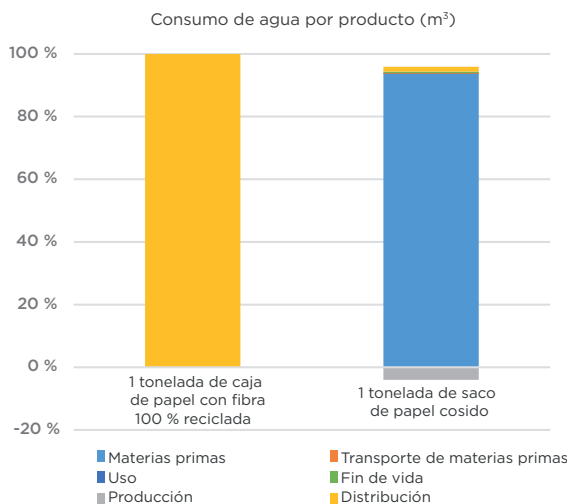
Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, asociada al ciclo de vida de una tonelada de sacos cosidos de papel Kraft producida en la planta Zapotlán en 2022 y de una tonelada de cajas de cartón producidas con fibra 100 % reciclada en la planta Izcalli en el mismo año; además, de la identificación de los principales puntos críticos ambientales y la generación de insumos para estrategias de mejora en sostenibilidad.

Producto y análisis del sistema



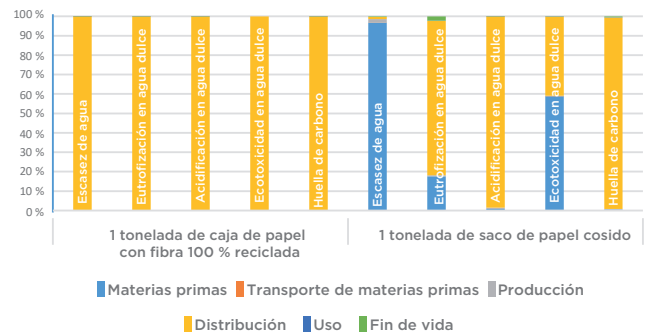
Consumo de agua

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.



La caja de papel registró un mayor consumo de agua. La fase que presentó un alto impacto fue la distribución, mientras que en la producción del saco de papel cosido las materias primas evidenciaron los más altos consumos de agua.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



En los dos productos evaluados la etapa de distribución representó la principal contribución a los impactos ambientales en las categorías de consumo de agua, huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad; la de materias primas también aportó a estos impactos, aunque en proporción menor y, específicamente, en el saco de papel cosido.

Principales acciones de reducción

- Sistema de cero efluentes: propició el reciclaje de agua utilizado en las instalaciones productivas. En 2024 se reciclaron 30,7 millones de m³ de agua.
- Instalación de plantas de tratamiento de agua residual (PTAR): el agua que no pudo ser reciclada atravesó un proceso de tratamiento para garantizar que su liberación cumpliera con los estándares impuestos por las autoridades ambientales.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Titán

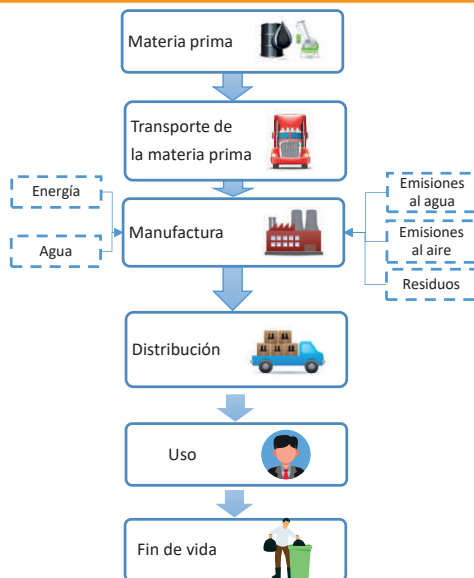


Empresa líder en la producción de papel café, empaques corrugados y sacos de papel multicapa. Titán es el referente en empaques corrugados para la mayoría de los sectores industriales en México, respaldado por una red de 25 plantas modernas distribuidas estratégicamente en todo el país.

Objetivo

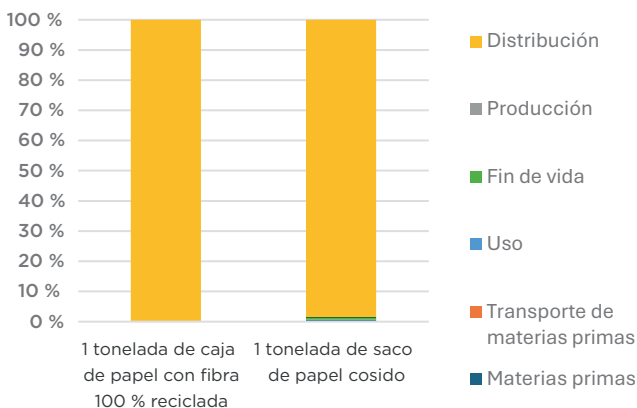
Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, asociada al ciclo de vida de una tonelada de sacos cosidos de papel Kraft producida en la planta Zapotlán en 2022 y de una tonelada de cajas de cartón producidos con fibra 100 % reciclada en la planta Izcalli en el mismo año; además, de la identificación de los principales puntos críticos ambientales y la generación de insumos para estrategias de mejora en sostenibilidad.

Producto y análisis del sistema



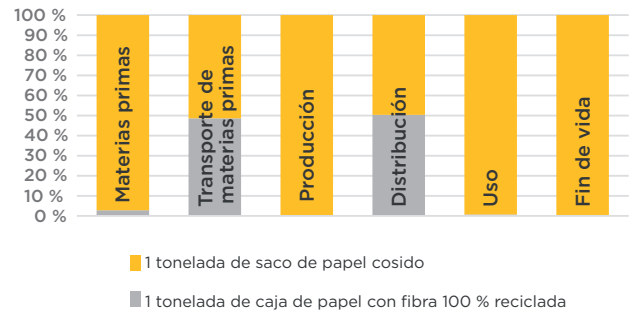
Huella de carbono total

Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en kilogramos de CO₂ equivalente por unidad funcional.



La producción de una tonelada de caja de cartón con fibra 100 % reciclada obtuvo una huella de carbono mayor que la producción de una tonelada de saco cosido de papel Kraft. En ambos productos, la fase de distribución contribuyó con los efectos ambientales.

Huella de carbono por etapas del ACV



La gráfica mostró que en ambos empaques el alto impacto ambiental provino de la distribución, especialmente, en la caja de papel reciclado (99,98 %). El uso de fibra 100 % reciclada redujo de manera significativa el impacto de la materia prima (0,02 %), mientras que el saco de papel cosido tuvo mayores impactos en materias primas (0,6 %) y producción (0,39 %). Esto evidenció la importancia del diseño con materiales reciclados y la optimización de la logística.

Acciones de reducción GEI

- Establecimiento de objetivos de reducción de emisiones alineados con la ciencia. En 2024 Titán recibió validación de sus objetivos de reducción y priorizó la creación de una estrategia de reducción de emisiones que facilitara el cumplimiento de su compromiso con los Science Based Targets initiative (SBTi).
- Instalación de sistemas fotovoltaicos: con este proyecto se redujeron las emisiones y se implementó el uso de energía renovable en las instalaciones lo que disminuyó la huella de carbono y el consumo de combustibles fósiles.

BUENAS PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS

Titán



Instalación de sistemas fotovoltaicos implementados por la empresa Titán.

Resultados

- Instalación de paneles solares para generación de energía eléctrica en diez plantas.
- Más de 9.000.000 de kWh generados al año.

Implementación de la tecnología

Referencias de proveedor

Proveedor/empresa implementadora: Enlight.

Descripción de buena práctica y tecnología

La instalación de sistemas fotovoltaicos conllevó una etapa de refuerzo estructural que incrementó la capacidad y la seguridad de la planta; esto, permitió la integración de fuentes de energía renovables en el proceso productivo para la reducción de emisiones de carbono.

Costos de inversión y operación

USD \$4.000.000.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

La principal limitación recayó en los límites establecidos por la Comisión Nacional de Energía (CNE) sobre generación distribuida de energía solar.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Titán



Objetivo

La reforestación y la adopción de camellones verdes incrementó la superficie arbórea que mejoró la calidad del aire y favoreció la captación de CO₂ del medio ambiente.

Para Titán la preservación de los bosques y de la biodiversidad es trascendental para garantizar la salud del planeta y la sostenibilidad de los recursos naturales. Por ello, desarrolla un modelo que aporte activamente en la preservación de los ecosistemas: cuidado e incremento de los espacios verdes por medio de campañas de reforestación propias.

Ubicación

Sierra de Guadalupe y Polanco, Ciudad de México.

Periodo de implementación

2022 - 2023.

Resultados

A través de campañas de reforestación se plantaron 5920 árboles en 2023; asimismo, se brindó apoyo y mantenimiento de camellones verdes para la formación del bosque urbano y se proporcionaron servicios ambientales con el programa «Reverdece Miguel Hidalgo».

Sostenibilidad

La implementación de acciones de reforestación y de adopción de camellones verdes tuvo un impacto en los tres pilares de la sustentabilidad, pues con la restauración de masa arbórea se favoreció con la mitigación de gases de efecto invernadero al mismo tiempo que se benefició a las comunidades aledañas de la región con la generación de empleos y servicios ecosistémicos aprovechables.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Titán
- Iniciativa GEMI

Lecciones aprendidas

- La reforestación no terminó con la plantación de árboles, el seguimiento y el cuidado constante, como el de los camellones verdes, fue clave para asegurar la supervivencia de las especies y el éxito del bosque urbano.
- Iniciativas como «Reverdece Miguel Hidalgo» demostraron que los programas ambientales con identidad local fomentan mayor participación ciudadana y conciencia ambiental.

Información de contacto

Entidad

Titán

Correo electrónico

cristiangomez@biopappel.com

Inversiones

\$120.000 MXN, anualmente, para el programa «Reverdece Miguel Hidalgo».

HUELLA DE AGUA DE PRODUCTO

Viviendas Integrales (Vinte)

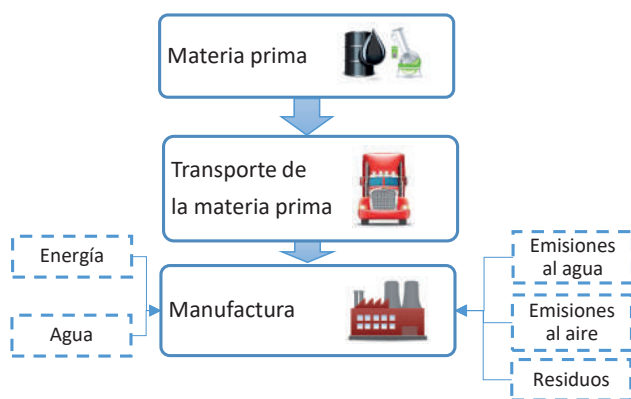


Viviendas Integrales (Vinte) es una inmobiliaria mexicana sustentable con presencia en el Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Puebla, Monterrey, Quintana Roo, Morelos y Baja California. Desarrolla vivienda en dos sistemas constructivos: uno en block y otro en molde; el sistema en molde es utilizado para edificar vivienda económica y de gran volumen, mientras que el de block se enfoca en construir vivienda en bajo volumen de nivel medio y residencial.

Objetivo

Cuantificar la huella de agua, en el marco de la norma ISO 14046:2014, en el ciclo de vida de los sistemas constructivos que Vinte emplea para la construcción de vivienda según las etapas de obtención de materias primas, transporte al sitio de construcción y construcción para la definición de estrategias de reducción del indicador en los dos sistemas constructivos usados: block y molde.

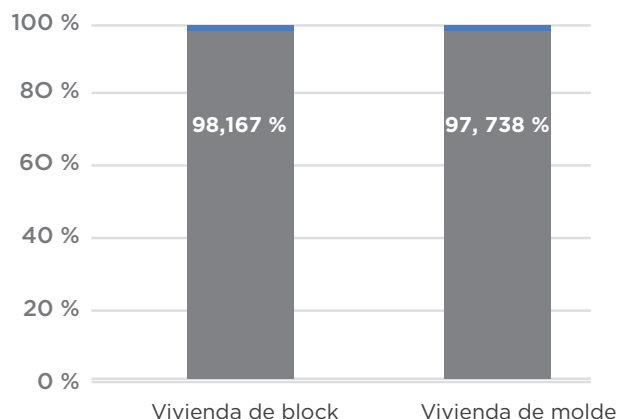
Producto y análisis del sistema



Consumo de agua

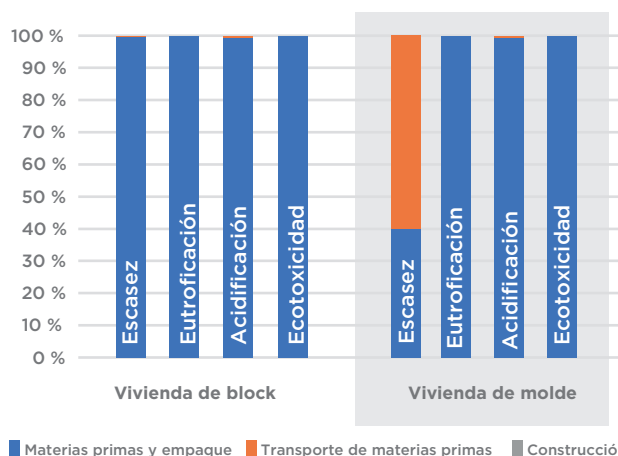
Aunque los resultados se expresan en porcentajes, originalmente se calcularon en m³ por unidad funcional.

Consumo de agua por producto (m³)



La vivienda en block registró el mayor consumo de agua entre los dos productos analizados. A lo largo de dos años el consumo de agua se mantuvo relativamente constante en ambos productos lo que reflejó estabilidad en los procesos y en el uso de recursos hídricos sin variaciones significativas interanuales.

Huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad



Tanto en block como en molde la etapa de materias primas representó la principal contribución a los impactos ambientales en las categorías de huella de agua por escasez, acidificación, eutrofización y ecotoxicidad. El transporte también aportó al impacto de escasez de agua, pero solo en el producto de vivienda hecha en molde.

Principales acciones de reducción

Vinte implementó acciones de reducción de huella de agua con una estrecha colaboración con sus proveedores de materias primas para optimizar sus procesos productivos. Esto incluyó brindar acompañamiento técnico para la adopción de prácticas de manufactura más eficientes, uso responsable del agua, mejoras en el consumo energético y aprovechamiento de recursos locales que disminuyeran las emisiones por transporte.

Inversiones de reducción

Vinte, preocupada por reducir la huella de agua de sus productos a lo largo de su vida útil, invirtió en obtener la certificación EDGE para equipar a las viviendas con atributos y tecnologías amigables con el medio ambiente en pro de la reducción de, al menos, un 20 % del consumo de agua en comparación con una vivienda convencional.

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

Viviendas Integrales (Vinte)

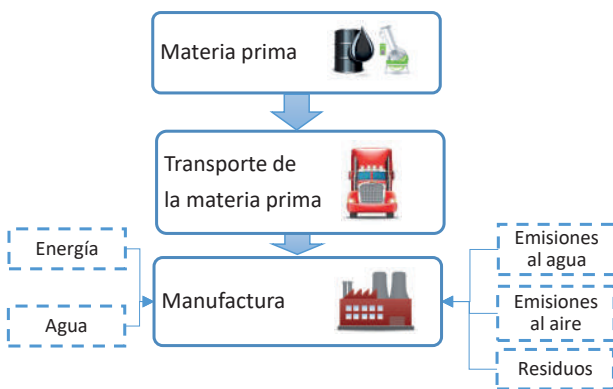


Viviendas Integrales (Vinte) es una inmobiliaria mexicana sustentable con presencia en el Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Puebla, Monterrey, Quintana Roo, Morelos y Baja California. Desarrolla vivienda en dos sistemas constructivos: uno en block y otro en molde; el sistema en molde es utilizado para edificar vivienda económica y de gran volumen, mientras que el de block se enfoca en construir vivienda en bajo volumen de nivel medio y residencial.

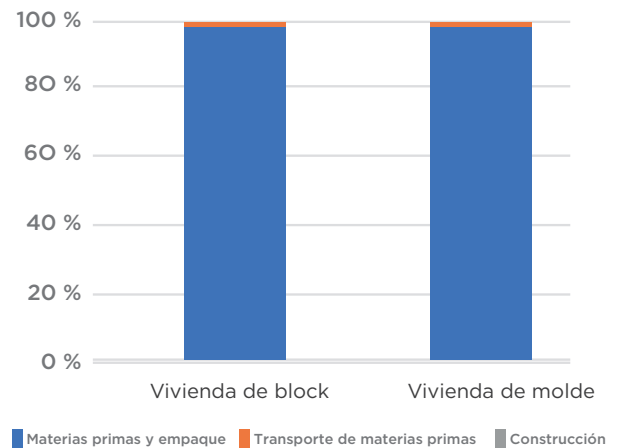
Objetivo

Cuantificar la huella de carbono, en el marco de la norma ISO 14067:2018, en el ciclo de vida de los sistemas constructivos que Vinte emplea para la construcción de vivienda según las etapas de obtención de materias primas, transporte al sitio de construcción y construcción para la definición de estrategias de reducción del indicador en los dos sistemas constructivos usados: block y molde.

Producto y análisis del sistema

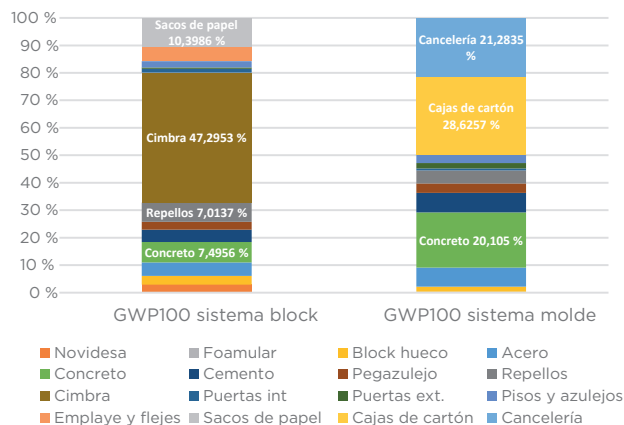


Huella de carbono por etapas del ACV



Para ambos productos la etapa de materias primas y empaque representó la principal fuente de huella de carbono lo que evidenció la necesidad de focalizar estrategias de mejora con los proveedores.

Huella de carbono total



La huella de carbono del sistema block fue de 523 kgCO₂eq./m², de estos el insumo con mayor contribución de impacto potencial fue la cimbra. De otro lado, la huella de carbono del sistema molde fue de 507 kgCO₂eq./m², donde los insumos que presentaron mayor contribución de impacto potencial fueron el concreto, las cajas de cartón (empaque de pisos y azulejos) y la cancelería de aluminio (ventanas y puertas).

Acciones de reducción GEI

Vinte implementó acciones de reducción de huella de carbono con una estrecha colaboración con sus proveedores de materias primas para optimizar sus procesos productivos. Esto incluyó brindar acompañamiento técnico para la adopción de prácticas de manufactura más eficientes, uso responsable del agua, mejoras en el consumo energético y aprovechamiento de recursos locales que disminuyeran las emisiones por transporte.

Inversiones de reducción

Vinte, preocupada por reducir la huella de carbono de sus productos a lo largo de su vida útil, invirtió en obtener la certificación EDGE para equipar a las viviendas con atributos y tecnologías amigables con el medio ambiente en pro de la reducción de, al menos, un 20 % del consumo de energía y un 20 % en energía incorporada en los materiales en comparación con una vivienda convencional.

Vertua Menor Carbono, concreto con menor huella de emisión de carbono en Tecámac, Estado de México.

Resultados

La implementación del concreto Vertua Menor Carbono en los desarrollos de VINTE en Tecámac, Estado de México, permitió reducir de manera significativa las emisiones de CO₂ asociadas al proceso constructivo, contribuyendo a mitigar el impacto climático del sector.

Implementación de la tecnología

Empresa implementadora: Vinte.

Descripción de buena práctica y tecnología

- Los concretos Vertua Menor Carbono, reducen emisiones (CO₂) al ambiente.
- El CO₂ que reduce un metro cúbico de Vertua, equivale al CO₂ absorbido por 5 árboles en un año.

Costos de inversión y operación

No aplica algún sobrecosto de operación o inversión.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Recomendaciones y limitantes

El concreto Vertua Menor Carbono solo es comercializado directamente por Cemex.

Referencias

<https://www.cemexmexico.com/productos/concreto/vertua>

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Viviendas Integrales (Vinte)



Objetivo

Concienciar a la comunidad educativa (estudiantes, profesores y administrativos) sobre el uso responsable y el ahorro del agua mediante la elaboración de un captador pluvial con sistema de purificación hecho con material PET.

El proyecto «Embajadores del Agua» inició en 2024 como una respuesta educativa ante la crisis hídrica en diversas regiones del país. Mediante un rally con tres estaciones lúdicas se promovió en niños y jóvenes la conciencia sobre el uso responsable del agua a partir de temáticas como la contaminación, el ahorro y la captación pluvial. Con experimentos prácticos, actividades creativas y construcción de un filtro con materiales reciclables, los participantes desarrollaron conocimientos y habilidades sobre el cuidado del recurso hídrico que aportó en el aprendizaje significativo y, a la vez, divertido.

Ubicación

La empresa se encuentra en siete estados: Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, Querétaro y Quintana Roo.

Periodo de implementación

2024 - 2025

Resultados

A lo largo de este tiempo se beneficiaron a más de 11.000 niñas y niños de manera directa y a cerca de 50.000 personas de manera indirecta.

Sostenibilidad

Al ser un proyecto que utilizó recursos propios de la escuela se garantizó la réplica de este modelo educativo medioambiental enfocado en el agua.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Vinte.
- Escuelas públicas rurales y semirurales de siete estados de México.
- Aliados comunitarios:
 - Grupo Andrade.
 - Grupo Orlegi.
 - Municipios: Atotonilco de Tula y Zapotlán de Juárez en Hidalgo, Tecámac, Estado de México, Apodaca, Nuevo León, Huejotzingo, Puebla, El Marqués Querétaro, Cancún y Playa del Carmen, Quintana Roo, Iztapalapa y Ciudad de México.
 - Proyecto DUQ.

Lecciones aprendidas

- El acceso al agua, al saneamiento y a la higiene en las escuelas es un derecho humano fundamental que impacta directamente en la salud y en el desarrollo académico de los estudiantes.
- Asegurar servicios básicos de agua potable e higiene en las escuelas es clave para un entorno seguro, limpio y digno para todos los estudiantes, sin importar su contexto social.
- Las brechas en infraestructura escolar son significativas: solo el 62 % de las escuelas en México tiene acceso diario a agua y menos de la mitad ofrece baños en condiciones adecuadas.

Información de contacto

Entidad

Viviendas Integrales (Vinte)
Héctor Rodrigo López Venegas

Correo electrónico

hector.lopez@vinte.com

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Cosecha Capital: captación de agua de lluvia en escuelas públicas



Objetivo

Captar y aprovechar el agua de lluvia en escuelas públicas para la preservación del acceso de agua segura en comunidades con escasez hídrica mediante el uso de medios alternativos e innovadores como los sistemas de cosecha de agua de lluvia.

Junto con la instalación del sistema de captación, el proyecto tuvo los siguientes alcances:

- Integrar un diagnóstico sobre el estatus de la escuela (incluyó visitas técnicas).
- Promover la participación de la comunidad escolar.
- Formular mecanismos para el seguimiento y el monitoreo.
- Diseño, desarrollo y seguimiento de indicadores cualitativos y cuantitativos sobre la instalación, el uso, el mantenimiento y la apropiación de los equipos.
- Desarrollar programas de formación continua.

Ubicación

Cetis 165 Gerardo Murillo Dr. Atl.

Dirección: Periodistas 190, Prensa Nacional. Tlalnepantla de Baz, Edomex.

Periodo de implementación

Julio de 2025.

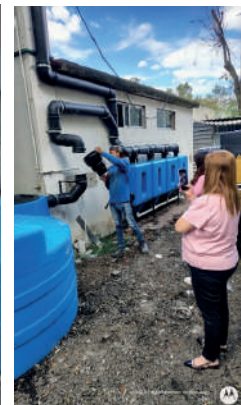
Resultados

- 276 estudiantes beneficiados.
- Potencial de captación de 237.163 litros de agua al año.
- Hasta 20 pipas ahorradas anualmente.

Sostenibilidad

Para promover la adopción del sistema de captación y, con ello, garantizar la correcta operación, funcionamiento y mantenimiento del equipo, se planteó un seguimiento y acompañamiento técnico, pedagógico y comunitario con herramientas de monitoreo, materiales didácticos, capacitación continua y promoción de actividades que fortalecieran la cultura y el cuidado del agua en la comunidad escolar.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Comunidad escolar
- Agua Capital - Isla Urbana

Lecciones aprendidas

El programa Cosecha Capital se implementa desde el año 2020 lo que permite la identificación de áreas de mejora. Ejemplo de ello fue el diseño y la implementación del plan de seguimiento que buscó involucrar y fortalecer a la comunidad escolar en la operación y en el cuidado de los equipos; además, de promover la sensibilización y el aprendizaje continuo sobre el cuidado y la cultura del agua.

Información de contacto

Entidad

Agua Capital: Fondo de Agua de la Ciudad de México.

Correo electrónico

aguacapital@aguacapital.org

Inversiones

La inversión total del proyecto fue de \$350.000,00 MXN.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Acceso al agua segura en la comunidad maya



Objetivo

Dotar de sistemas de captación de agua de lluvia comunitarios para que los pobladores tengan acceso al agua.

- Realizar un monitoreo participativo de la calidad de agua con los integrantes de la comunidad y fomentar la concienciación y la aplicación de mejores prácticas de higiene y saneamiento.
- Construir un sistema de captación de agua lluvia (SCALL) en la comunidad maya de «Colmenitas» del municipio de José María Morelos en Quintana Roo para la mejora de la disponibilidad y del acceso de agua de sus pobladores.

Ubicación

Colmenitas, José María Morelos, Quintana Roo.

Periodo de implementación

2024 - 2025.

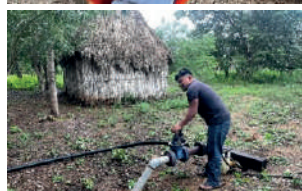
Resultados

- Aplicación del monitoreo comunitario de calidad del agua como medio de aprendizaje significativo.
- Conformación del Comité Comunitario del Agua para la sostenibilidad y la gestión integral del recurso hídrico.
- Instalación de dos cisternas de 10.000 litros con filtro de primeras lluvias y redireccionamiento de captación por gravedad para mejorar la eficiencia hidráulica del sistema y la calidad del agua recolectada.
- Garantía de 100 litros de agua al día por habitante dando cumplimiento a la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Sostenibilidad

A través del fortalecimiento del tejido comunitario, que involucró la participación de la población maya, se llevó a cabo la apropiación de la ecotecnia y el fomento de la práctica constante de monitoreo de la calidad del recurso hídrico para uso y consumo. Estas acciones lograron ser apropiadas de manera adecuada durante la implementación del proyecto.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

- Gestores comunitarios de Colmenitas.

Lecciones aprendidas

- Mantener una comunicación estrecha con la comunidad conlleva a una mejor ejecución del proyecto.
- Mantener un lenguaje sencillo durante la exposición de los datos técnicos facilita el entendimiento de los procesos por parte de los habitantes de las comunidades mayas.
- Hacer partícipes a los pobladores de la instalación del SCALL aporta en la comprensión de su uso y la debida adopción del sistema.

Información de contacto

Entidad

Centinelas del Agua A. C.
Alejandro López Tamayo

Correo electrónico

direccion@centinelasdelagua.org

Inversiones

La inversión total del proyecto fue de \$279.327,00 MXN.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

El Renacer del Campo - Procuencia



procuencia

Objetivo

La red agroecológica «El Renacer del Campo» es una organización conformada por familias campesinas y consumidores responsables de la subcuenca Amanalco - Valle de Bravo. Este proyecto fomentó el desarrollo de capacidades de los campesinos para el autoconsumo de alimentos saludables y la resiliencia de las familias y de los ecosistemas con la adopción de prácticas agroecológicas para el manejo regenerativo de suelos y de agua.

Los objetivos planteados para esta acción en territorio fueron:

- Desarrollar un plan de acción para el fortalecimiento y la implementación de sistemas agroforestales agroecológicos (safas) en las partes media y alta de la cuenca como herramientas de manejo regenerativo de suelos y de agua en paisaje.
- Acompañar a las familias productoras que venden sus excedentes a la red de consumo responsable para la identificación de necesidades, potenciales y áreas de oportunidad, en sus procesos productivos con miras a la implementación de mejores prácticas en el manejo agroecológico de agua y de suelo.

Ubicación

Subcuenca de Amanalco - Valle de Bravo.

Periodo de implementación

Enero - agosto de 2025.

Resultados

Dos talleres para compartir los principios de la agricultura sintrópica. En estos se contó, en promedio, con la participación de 21 campesinos y 15 personas (no campesinas) interesadas.

- Implementación de 2 safas en la parte media de la cuenca lo que implicó la intervención de 500 m2 con la siembra de, aproximadamente, 250 árboles, 600 estacas y una variedad de semillas.
- Visitas mensuales de acompañamiento a las familias de la red de producción vinculadas con la red de consumo.
- Acompañamiento a los procesos productivos con asesorías y entrega de insumos.
- Reconexión con dos familias que ya no formaban parte activa de la comercialización de sus productos; con ellas, se exploraron nuevas formas de vinculación y participación (una de estas unidades de producción familiar - UPF - fue beneficiaria de uno de los safas).
- Comercialización de productos de los campesinos: en promedio se vendieron alrededor de 600 kilos.
- Desarrollo del encuentro de la serie denominada «¿A qué sabe la biodiversidad?», enfocada en conectar con los consumidores y los productores.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se basó en el fortalecimiento de capacidades locales, la regeneración ecológica con la instalación de safas y el vínculo consolidado entre productores y consumidores responsables. Estos elementos permitieron la continuidad técnica, económica y social del proyecto; además, de la participación de nuevas y antiguas familias y el interés creciente en el modelo que reforzaron su proyección a futuro. Para asegurar esta sostenibilidad será clave mantener el acompañamiento y buscar apoyos complementarios.

Actores

- Familias campesinas de la cuenca.
- Cosecha de Agua.
- Revive.

Lecciones aprendidas

El proyecto demostró que la formación y el acompañamiento constante son clave para fortalecer las prácticas agroecológicas y el compromiso de las familias productoras. La implementación de safas evidenció el potencial para mejorar la producción y restaurar el ecosistema, incluso en espacios pequeños; además, de reactivar vínculos con familias y conectar consumidores con productores que fortaleció la red y abrió nuevas formas de participación y colaboración.

Información de contacto

Entidad

Fondo Procuencia Valle de Bravo A. C.
Regina Cornish
Fernanda Limón

Correo electrónico

renacerdelcampo@procuencia.org

Inversiones

La inversión para esta acción en territorio fue de \$475.000,00 MXN.

ACCIONES COLECTIVAS EN EL TERRITORIO

Piscinas de San Lucas Xolox



Objetivo

Crear un embalse que capture el escurrimiento de agua, reutilice el agua de lluvia, mitigue las inundaciones y proporcione capacidad de almacenamiento; además, de la intervención de un espacio recreativo para actividades acuáticas, culinarias y días de campo.

Ubicación

Av. San Juan de la Labor, esquina con Av. Mogotes, San Lucas Xolox, Estado de México.

Periodo de implementación

De septiembre de 2024 a septiembre de 2025.

Resultados

El proyecto, desarrollado por Taller Capital, abarcó un área de 6831,9 m² y tuvo la capacidad de captar 10.400 m³ de agua de lluvia al año lo que facilitó el riego potencial de cuatro hectáreas y la mitigación de inundaciones en 9768,51 m². Su impacto comunitario se extendió a más de 18.000 habitantes de 35 comunidades que incluyó a los ejidatarios y mujeres organizadas del sistema de agua potable de San Lucas Xolox.

La inversión hecha por El Agua Nos Une permitió la construcción de un muro de piedra para sostener tierra y vegetación, instalar sustratos y plantas acuáticas, colocar suelo -cemento para protección de la membrana plástica y levantar jardineras perimetrales que facilitaron el acceso seguro a los cuerpos de agua. Asimismo, fomentó la integración social mediante el taller comunitario «Bordar el Agua» en el que un grupo de bordadoras elaboró un mural textil para expresar la relación del pueblo con el agua y fortalecer el sentido de pertenencia hacia el proyecto.

Sostenibilidad

El agua de lluvia que anteriormente se almacenaba en el lago ahora fluye fuera de la cuenca lo que genera escasez en las tierras agrícolas del pueblo; situación que se buscó solucionar a partir del uso de un predio ejidal destinado para el beneficio comunitario. Este espacio es administrado por representantes de las mujeres del ejido mediante un consejo conformado por una presidenta, una secretaria y una tesorera.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Actores

El proyecto inició la edificación en septiembre de 2024 con fondos que ascendieron a 300.000 euros provenientes de ReArc Institute: fundación sueca que promueve la arquitectura ecosocial.

Se buscaron alianzas con distintas empresas interesadas en hacer donaciones: Mexalit de Elementia aportó los paneles y Sloan donó los muebles sanitarios. El proyecto El Agua Nos Une, de Cosude y Cadis, hizo una alianza con el programa «Adopta un cuerpo de agua» de Concamin para convertirse en promotoras y parte esencial del proyecto «Piscinas para San Lucas Xolox» dado su carácter de infraestructura ecosocial.

Lecciones aprendidas

La transformación hidrológica de la zona obligó al gobierno a construir un sistema de tuberías de gran tamaño para recolectar el escurrimiento de agua. Aunque en la actualidad el pueblo recibe el servicio de forma gratuita, existe la posibilidad, según la Ley de Agua para el Estado de México, que se cobre por el volumen excedente de agua enviado por las tuberías.

Información de contacto

Entidad

Concamin
Taller Capital

Correo electrónico

v.benitez@concamin.org.mx
lcr@tallercapital.mx

Inversiones

La inversión para esta acción en territorio fue de \$600.000 MXN.

Alimentación

Objetivos

Crear un espacio de reflexión y diálogo entre expertos y sociedad civil para motivar cambios en los hábitos de consumo de alimentos y la relación de estos con el uso y la contaminación del agua.

Temas

- El agua que no se ve en mis platillos favoritos.
- De mi azotea a mi plato de ensalada.
- Bosque comestible.
- Cultura del agua.
- ¿A dónde van los residuos de mi casa?
- ¿Qué puedo hacer con los residuos de mi cocina?
- Compartiendo alimentos ganamos todos.

Reflexiones

Durante el foro se identificó la relación entre los alimentos consumidos y el agua «que no se ve» presente en todas las etapas de su ciclo de vida. Asimismo, se presentaron opciones de consumo responsable que destacaron la importancia de comprar solo lo justo y necesario para evitar el desperdicio, comer productos locales y de temporada o cultivados en huertos caseros; además, de ofrecer alternativas domésticas para la disposición correcta de los residuos.

Ponentes y aliados

- M. I. Q. Juan Pablo Chargoy (Cadis).
- Bióloga Lesly Méndez Chaparro (Horti Sativa).
- M. C. Edith Pérez Jiménez (Universidad del Medio Ambiente).
- Licenciado José Solís Juárez (Conagua).
- Doctora Alethia Vázquez Morillas (Universidad Autónoma Metropolitana).
- Maestrante en Administración Pública Mónica Vulling Garza (Green C02)
- Licenciada Ana Cristina Leyva Ramos (Red de Bancos de Alimentos de México).
- Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis).

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=bBdLEX1mNyQ&t=1s>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Infografía



Asistentes

- 68 personas conectadas.
- 173 visualizaciones posteriores.

Vivienda

Objetivos

Crear un espacio de reflexión y diálogo entre expertos y sociedad civil para incentivar cambios en el estilo de vida y reducir la huella de agua a partir de un uso más consciente de este recurso en los hogares.

Temas

- El origen del agua que llega a tu hogar.
- El increíble recorrido del agua para llegar a nuestros hogares.
- ¿Cuánto cuesta el viaje del m³ de agua que consumo en mi hogar?
- Cuentagotas: ¿has visto toda el agua que recorre tu hogar?
- Limpia vino, sucia se fue.
- ¿A dónde va el agua que usé en mi casa?

Reflexiones

Durante el foro se establecieron los retos y las dificultades que implica tener agua limpia en el hogar y el costo real: potabilización, infraestructura para su distribución y pérdidas por fugas. Se presentaron acciones concretas para aplicar en casa y evitar su desperdicio y degradación; con estas acciones se busca «devolver» el agua residual en la mejor calidad posible para facilitar su tratamiento y reúso.

Ponentes y aliados

- Maestro Francisco Bonilla Sevilla (Universidad del Medio Ambiente y Synergy Agua y Energía)
- Licenciado Jorge Fuentes Martínez (Agua Capital).
- Doctor Roberto Constantino Toto (Universidad Autónoma Metropolitana - campus Xochimilco).
- Doctora Irmene Ortiz López (Universidad Autónoma Metropolitana - campus Cuajimalpa).
- Doctora Nydia Suppen Reynaga (Cadis, International EPD System Latinoamérica y Red Mexicana de Ciclo de Vida).
- Doctora Leonor Patricia Güereca Hernández (UNAM y Red Mexicana de Ciclo de Vida).
- Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis).

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=xF7RhTB-4Qo>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Infografía

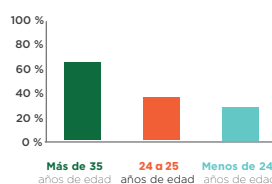
Visualizaciones totales



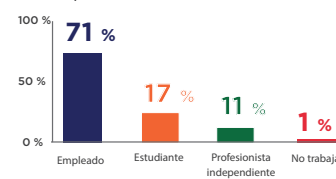
Género



Edad



Ocupación



Lugar



Asistentes

- 64 personas conectadas.
- 4,036 visualizaciones posteriores.

Movilidad

Objetivos

Crear un espacio de reflexión y diálogo entre expertos y sociedad civil para promover cambios en los hábitos de movilidad y transporte y comprender la relación de estos con la calidad del aire, la salud y el bienestar de la población.

Temas

- Desafíos de la movilidad en México.
- Movilidad y aire limpio.
- Transporte público: ¿clave para una movilidad sostenible?
- Electromovilidad.
- Bicicleta.

Reflexiones

Durante el foro se reflexionó sobre la relación entre el transporte y la calidad del aire y se formularon las preguntas: ¿cómo nos movilizamos diariamente y qué opciones de transporte son más seguros y benévolos con la salud y el bienestar físico y mental?

Asimismo, se hizo énfasis en la importancia de tener una movilidad activa para reducir la contaminación que, además, aporte a disminuir la ansiedad, la obesidad y enfermedades asociadas con el sedentarismo. Lo anterior, puso en el centro de la discusión la conveniencia de incrementar los traslados a partir de formas alternativas: caminar, usar bicicleta y acceder a transportes colectivos.

Ponentes y aliados

- Iván Isaac Amador Maldonado (División Movilidad al 911).
- Marco Balam (CALAC+).
- Marco Antonio Rosas Pulido (C3 UNAM).
- Parménides Canseco Hernández (Red Planners).
- Irais Maya (Iniciativa BYCS Países Bajos).
- Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis).

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=GHBxxTtT12Y&t=524s>

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Infografía

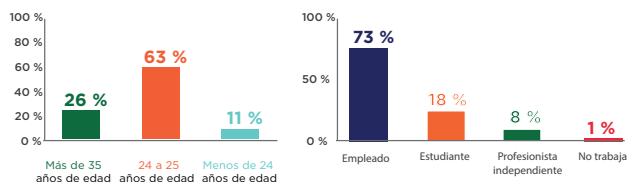
Visualizaciones totales

Género



Edad

Ocupación



Lugar



Asistentes

- 65 personas conectadas.
- 527 visualizaciones posteriores.

Compras y tiempo libre

Objetivos

Crear un espacio de reflexión y diálogo entre expertos y sociedad civil para fomentar cambios en hábitos y patrones de compra y consumo que incentiven el disfrute del tiempo libre con menor impacto ambiental.

Temas

- Tendencias de consumo: ¿de verdad lo necesito?
- ¿Cómo ha logrado la industria alcanzar un balance entre las tendencias de consumo y la producción responsable?
- Recomendaciones para un consumo responsable.
- ¿Qué hacemos con nuestro tiempo libre?
- ¿Cómo puedo pasar mi tiempo libre con bajo impacto ambiental?
- Diviértete con un estilo sostenible.
- Alternativas de esparcimiento con un estilo sostenible.

Reflexiones

Durante el foro se invitó a la reflexión sobre las compras innecesarias asociadas a un consumo desmesurado de moda o de tendencias de temporada. El diálogo se enfocó en identificar las motivaciones de compra de los consumidores y su entendimiento sobre el ciclo de vida de los productos; de esta manera, se invitó a hacer un consumo más responsable que disminuya los impactos en los ecosistemas y en la huella ambiental personal.

De igual manera, los expertos presentaron opciones de esparcimiento y diversión para mejorar la calidad de vida: compartir más tiempo con seres queridos a partir de experiencias sencillas como cocinar, dar paseos en parques y lugares cercanos; además, de promover iniciativas de ecoturismo que conecten y fomenten el respeto por la naturaleza que, a la vez, beneficien a las comunidades locales.

Ponentes y aliados

- Elizabeth Ceuleneer de Gante (Grupo Vallas).
- Tehicú Valenzuela Marín (Colgate - Palmolive).
- Michelle Arzate (Vive Planeta).
- Bióloga Fátima Santana Pérez (Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad del Estado de Oaxaca).
- Gabriela Ayora (Ecoamiga).
- Gerardo Moreno (Aventureros Extremos En Serio).
- Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (Cadis).

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=McodzvppDms&t=1s>

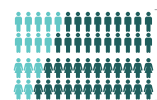
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Infografía

Visualizaciones totales

606

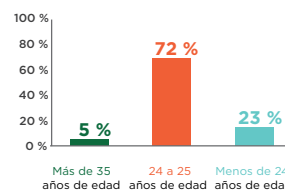


65 personas conectadas en vivo + 541 visualizaciones posteriores. El Agua Nos Une

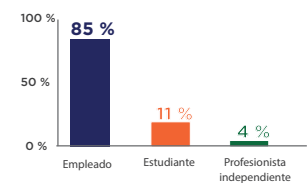
Género



Edad



Ocupación



Lugar



81 % México
18 % Sudamérica
1 % Estados Unidos

Asistentes

- 65 personas conectadas.
- 541 visualizaciones posteriores.



BRASIL

AUTORES

Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces)

Juliana Ferreira Picoli
Layla Nunes Lambiasi
Letícia Missiatto Gavioli

Agradecimientos

Ilda Mara dos Santos
Luciane Gaioso
Glaucia Dias de Faria
Marcelo Sporkens
Vagner Gugel
Eliel Oliveira Santos
Guarany Ipê do Sol Osório

Mario Prestes Monzoni Neto

Fernanda Cassab Carreira

Pacto Global
Rede Empresarial Brasileira de
Avaliação de Ciclo de Vida
ACV Brasil

Aquapolo Ambiental
Aquapolo Ambiental
Amanco Wavin
Amanco Wavin
São Salvador Alimentos
São Salvador Alimentos
Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação
Getulio Vargas (FGVces)
Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação
Getulio Vargas (FGVces)
Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação
Getulio Vargas (FGVces)
Rede Brasil
Rede ACV
-

INTRODUCCIÓN Y RESULTADOS

En Brasil, El Agua Nos Une se implementó mediante la alianza entre la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude) y el Centro de Estudios en Sustentabilidad de la Fundación Getulio Vargas (FGVces) con el propósito de fomentar la gestión del agua en las empresas bajo un enfoque de ciclo de vida. La iniciativa incorporó el cálculo de la huella de agua según la norma ISO 14046, promoviendo el compromiso empresarial con la reducción del uso y los impactos del recurso tanto en sus operaciones directas como en la cadena de valor.

En el ciclo 2023-2025, participaron once compañías de ocho sectores estratégicos, iniciando con cuatro pioneras: Aquapolo Ambiental, Amanco Wavin, Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) y São Salvador Alimentos (SSA); posteriormente, se sumaron: ArcelorMittal Brasil, Entrevias Concesionaria de Carreteras, Fredini Alimentos, Igaratiba, JBS S. A., M. Dias Branco y Taboca Minería. En conjunto, se reportaron inversiones por 39.700 dólares (USD) en especie y aportes directos, traducidos en estudios de huella de agua, inventarios de ciclo de vida, planes de acción de reducción de impactos y diagnósticos de riesgos climáticos.

Los resultados abarcaron tres dimensiones: 1) el apoyo a políticas públicas mediante la elaboración del capítulo Brasil del «Análisis conceptual y normativo de recirculación y reúso de agua», la sistematización de casos, los eventos de sensibilización y los entrenamientos con la Red de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de Brasil que capacitaron a cerca de cien profesionales de más de cincuenta empresas; 2) el desarrollo de estudios de huella de agua con inventarios de ciclo de vida, modelación en SimaPro, cuatro estudios finalizados en empresas pioneras y planes de acción para reducción de impactos; y 3) la actuación en red y la comunicación que consolidó alianzas con la Red Empresarial Brasileña de ACV, la Red Brasil del Pacto Global y ACV Brasil junto con la difusión de aprendizajes en seminarios y publicaciones.

La experiencia en Brasil confirmó el potencial de la huella de agua como herramienta estratégica para la gestión empresarial. Con once compañías participantes y más de 150 profesionales capacitados, se articularon actores públicos, privados y académicos, generando resultados técnicos que fortalecieron la sostenibilidad corporativa, la resiliencia climática y la corresponsabilidad en el uso del agua.

Entre las lecciones aprendidas destacan el valor del enfoque de ciclo de vida para identificar impactos en la cadena de valor, la capacitación como motor de cambio y el rol de las alianzas estratégicas para incidir en la política pública. También se subraya la necesidad de mantener resultados mediante prácticas colaborativas en la cadena de valor, involucrar a proveedores y a clientes e integrar estos aprendizajes en marcos regulatorios, asegurando la sostenibilidad financiera del modelo a través de esquemas de contrapartida y redes empresariales capaces de proyectar su impacto en los ámbitos nacional y regional.

Los resultados de esta iniciativa en Brasil se presentan a continuación.

¹La CBA forma parte y está comprometida con las actividades aquí presentadas; sin embargo, debido al calendario interno de la Compañía, no participará en la divulgación de los resultados del estudio en esta edición. La Empresa destaca que el panorama de su actuación en relación con los recursos hídricos también está disponible en su Informe Anual, publicado en el sitio web oficial de la marca.



RESULTADOS BRASIL

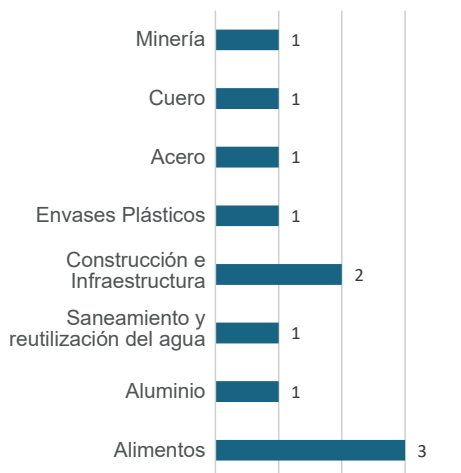


11 empresas participantes

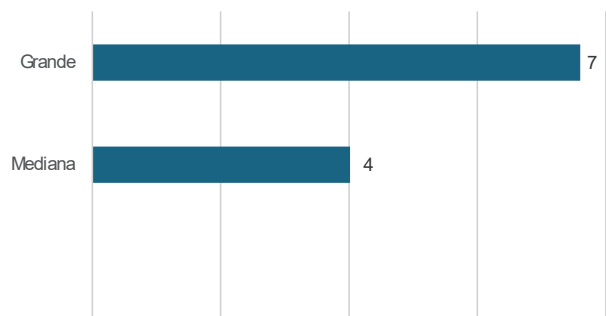
11 Ancla



SECTORES PARTICIPANTES



TAMAÑO EMPRESAS



HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

Amanco Wavin



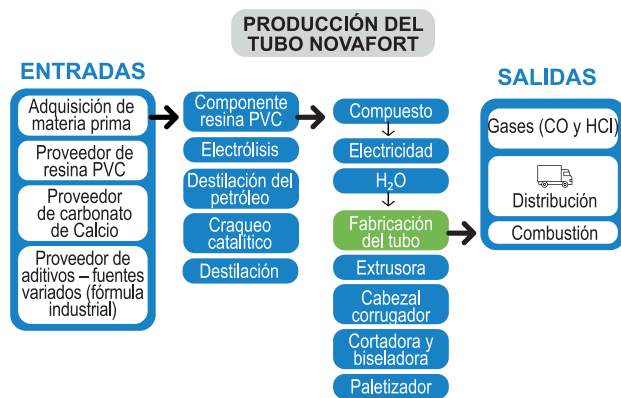
Amanco Wavin es un fabricante de tubos, conexiones y cajas de agua con enfoque en sistemas de alcantarillado, sistemas de captación pluvial, riego, entre otros; con la mayor fábrica productiva ubicada en Sumaré - SP. La fuente hídrica usada es superficial y subterránea.

Objetivo

Analizar el impacto del uso y de la contaminación del agua: desde la extracción de materias primas hasta la producción de una pieza del tubo colector corrugado mediante la medición de la huella de agua que facilite la comprensión del impacto de la producción en el ambiente y la definición de acciones eficientes en el uso del recurso hídrico.

Producto y análisis del sistema

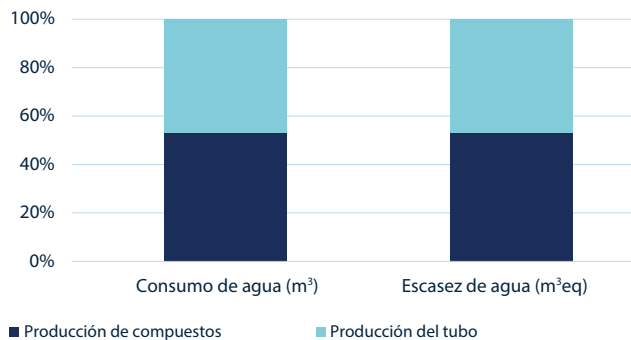
El producto estudiado fue un tubo Novafort DN 150 de la línea de saneamiento de alcantarillado utilizado en instalaciones de infraestructura urbana. Este producto representa en la actualidad el 45 % del volumen total de la producción de tubos colectores para alcantarillado, superando los 46.000 ítems; este producto ya se encuentra sometido al estudio de huella de carbono.



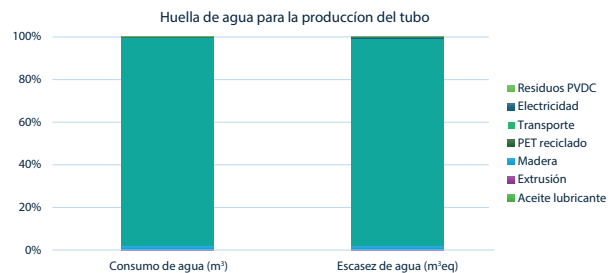
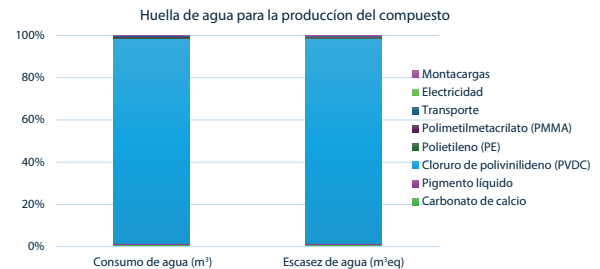
Uso de agua

Agua de fuentes subterráneas y superficiales para la producción (fase de procesamiento de la materia prima y enfriamiento) y uso doméstico.

Disponibilidad de agua

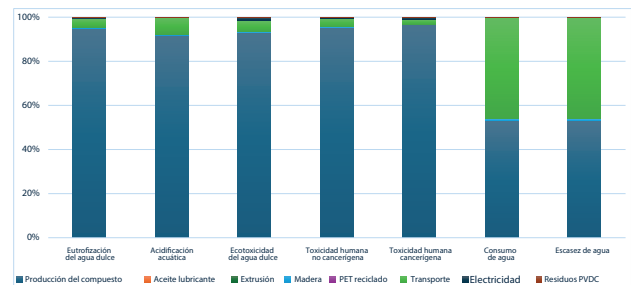


Perfil huella de agua



Indicadores de impacto potencial

El mayor impacto de escasez hídrica está relacionado con la cadena de suministro, destacándose los compuestos que producen el PVC y el transporte de resina y otros aditivos, debido a la producción de combustible. El valor es superior al 95 % para ambas etapas.



Principales acciones de reducción

- Hidrómetro con sensor para mejorar la gestión del consumo hídrico en Sumaré.
- Evaluar viabilidad de proveedores nacionales de resina.
- Más eficiencia en el volumen de tubos por carga.

Inversiones de reducción

Inversiones de reducción y monitoreo reportadas entre 2022 - 2025: alrededor de USD 9.000 (nueve mil dólares).

Reúso de aguas pluviales para abastecimiento de inodoros en la Planta Floresta – Joinville, Brasil

Descripción de buena práctica y tecnología

La fábrica de conexiones de la Planta Floresta implementó un sistema eficiente de captación, almacenamiento y uso de aguas pluviales para el abastecimiento completo de los inodoros utilizados por los colaboradores. El agua de lluvia se captó desde un techo de 719,86 m², con una capacidad de captación mensual de 112.634 litros, mientras que el consumo mensual de los inodoros fue de aproximadamente 102.900 litros. El sistema cuenta con un almacenamiento de 20.000 litros, expandible hasta 60.000 litros, y un sistema adicional (Aquacell) para infiltrar el excedente en el subsuelo; de esta forma, se contribuye con la recarga de acuíferos y a la mitigación de inundaciones. Esta práctica elimina el uso de agua potable para los inodoros, reduce la huella de agua de la operación y favorece la sostenibilidad del recurso hídrico local.

Resultados

- Abastecimiento completo de los inodoros de la planta con agua de lluvia; práctica que elimina el uso de agua potable para los servicios higiénicos.
- Captación mensual potencial de hasta 112.634 litros frente a un consumo mensual de 102.900 litros.
- Infiltración del excedente de agua en el subsuelo lo que aporta a la recarga de acuíferos.

Otros beneficios

- Mitigación del riesgo de inundaciones gracias al sistema de infiltración.
- Reducción significativa de la huella de agua de la operación industrial.

Empresa implementadora

Amanco Wavin

Costos de inversión y operación

Los costos incluyeron:

- Instalación de canaletas y conductos para la captación.
- Tanques de almacenamiento.
- Sistema de infiltración Aquacell
- Costos de mantenimiento periódicos para asegurar el buen funcionamiento del sistema.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Referencias proveedor

Proveedor: ingeniería propia

Recomendaciones y limitantes

- Es recomendable dimensionar, adecuadamente, las capacidades de captación y de almacenamiento según el tamaño del techo, la precipitación local y el consumo de agua en la planta.
- Incluir un sistema de infiltración para el excedente de agua, como el Aquacell, que aporta en la gestión sostenible del recurso hídrico.
- La efectividad depende de la infraestructura disponible, el mantenimiento del sistema y las condiciones climáticas locales.

Referencias

No aplica.

HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

Aquapolo Ambiental

Aquapolo

GSInima | sabesp

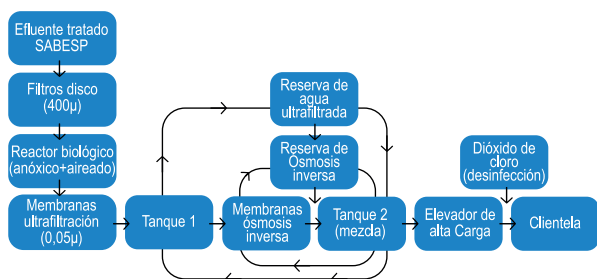
Aquapolo es la empresa de producción de agua reciclada más grande de Sudamérica y una de las más grandes del mundo. Ubicada en Heliópolis, en la ciudad de São Paulo, produce agua reciclada para uso industrial y urbano a partir de efluentes producidos por ETE ABC - SABESP.

Objetivo

Analizar el impacto del uso y de la contaminación del agua: desde la extracción de materias primas hasta la producción de 1 m³ de agua reciclada, mediante el cálculo de la huella de agua.

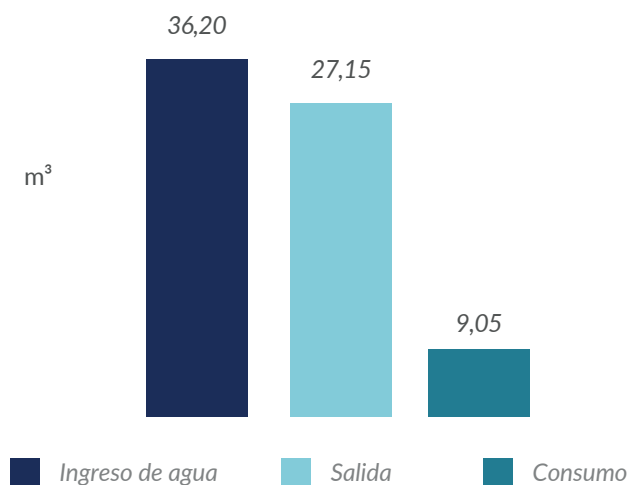
Producto y análisis del sistema

El producto estudiado fue agua reciclada que comprende: pretratamiento, ultrafiltración (tratamiento biológico), ósmosis inversa, mezcla y desinfección (transporte final) a través de ductos.



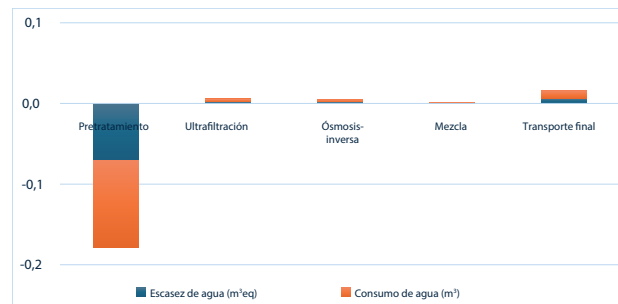
Uso de agua

Aquapolo recicla efluentes líquidos y el agua reutilizada producida se utiliza como sustituto de la potable; sus valores de consumo, así como de escasez, fueron negativos. Además, la ciudad de São Paulo presenta un nivel relativamente bajo de estrés hídrico en comparación con otras áreas del país.



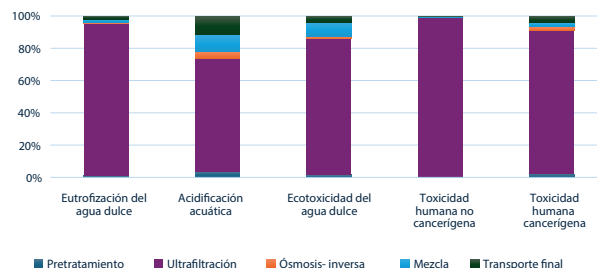
Perfil huella de agua

Al comparar el consumo de agua en los diferentes procesos se observó que en la etapa de pretratamiento el valor fue negativo, ya que fue allí donde se captó el efluente líquido de SABESP que, en lugar de ser desechado, será reciclado y utilizado para reemplazar el agua potable en industrias y otros establecimientos.



Indicadores de impacto potencial

El impacto más significativo en la calidad del agua se observó durante la etapa de ultrafiltración. El consumo y la escasez de agua presentaron valores negativos, lo que indicó que el reciclaje de agua contribuyó en la reducción de la presión sobre los recursos hídricos.



Principales acciones de reducción

- Neutralización de la huella de agua devolviendo el recurso hídrico reciclado a la naturaleza.
- Adquisición de energía de fuentes 100 % renovables.
- Adecuaciones de instalaciones internas para optimizar el uso del agua potable.
- Mejora en el seguimiento de la cadena de suministro.
- Investigación y desarrollo enfocados en obtener productos químicos con menor huella de agua.

Inversiones de reducción

Inversiones de reducción y monitoreo reportadas entre 2022 - 2025=6.155,89 USD (seis mil ciento cincuenta y cinco dólares con ochenta y nueve centavos).

Producción de agua reciclada a partir de las aguas residuales tratadas en la Estación de Tratamiento de Aguas Residuales ABC (ETAR - ABC) - SABESP -

Descripción de buena práctica y tecnología

Identificar y cuantificar los usos directo e indirecto del agua en los procesos productivos; evaluar los impactos derivados de su uso y, con base en estos estudios, adoptar medidas para la reducción y la compensación de la huella de agua; además, de contribuir a la preservación del medio ambiente. La producción de agua reciclada para fines industriales y urbanos por parte de Aquapolo comprende las siguientes etapas: pretratamiento, ultrafiltración (tratamiento biológico), ósmosis inversa (nanofiltración), mezcla (blend), desinfección y distribución (transporte mediante aductora).

Resultados

- Evaluación completa de las etapas del proceso de producción de agua reciclada.
- El pretratamiento mostró un impacto ambiental positivo al utilizar aguas residuales sanitarias una vez se eliminó la necesidad de captar recursos hídricos naturales.
- El producto final mitigó la escasez hídrica al reducir la presión sobre las fuentes de agua potable.
- Se evidenció la relación entre el consumo de electricidad y la huella de agua indirecta debido a la matriz energética nacional compuesta, principalmente, de centrales hidroeléctricas.

Otros beneficios

- En 2025 se inició con el uso de energía 100 % renovable con certificación I - REC (International Renewable Energy Certificate).
- La planta tiene capacidad instalada para producir hasta 650 litros por segundo, lo que equivale al abastecimiento de una ciudad de 500.000 habitantes.
- El agua reciclada también tuvo usos urbanos no potables como limpieza y construcción civil.

Empresa implementadora

Aquapolo Ambiental S. A.

Costos de inversión y operación

No especificado directamente; sin embargo, se resalta el uso de fuentes energéticas renovables certificadas (I - REC) adquiridas, desde 2025, a través del Mercado Libre de Energía Incentivada.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Referencias proveedor

Proveedor del efluente tratado que sirve como materia prima: Estación de Tratamiento de Aguas Residuales ABC (ETE - ABC) - SABESP -.

Recomendaciones y limitantes

- La dependencia energética del proceso productivo implica una correlación entre el alto consumo de energía eléctrica y el uso indirecto de recursos hídricos, ya que la matriz energética brasileña es predominantemente hidroeléctrica.
- Es fundamental considerar el origen de la energía para evaluar la sostenibilidad integral del proceso.

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=shxjfJ6kVik>

HUELLA DE AGUA CORPORATIVA

São Salvador Alimentos S. A.



São Salvador Alimentos

El grupo São Salvador Alimentos S. A., ubicado en Itaberai y Nova Veneza, en el estado de Goiás, es una empresa de cadena vertical del sector alimentario cuyos principales productos provienen de la avicultura.

Objetivo

Analizar el impacto del uso y de la contaminación del agua: desde la extracción de materias primas hasta el consume final de un paquete de 2 kg de pechuga de pollo, en una receta, mediante al cálculo de la huella de agua.

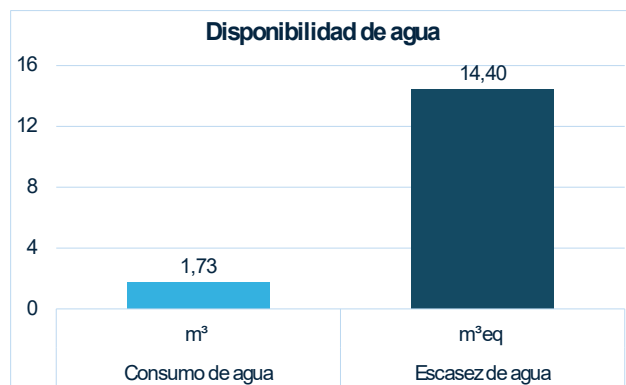
Producto y análisis del sistema

El producto estudiado fue la pechuga de pollo congelada (sin piel, deshuesada, cortada en mitades en unidades de 2 kg, siendo el principal producto de exportación para el Reino Unido con 4555 toneladas producidas en 2022). En general, la elaboración del producto analizado comprendió desde la cadena productiva hasta la venta al consumidor final.



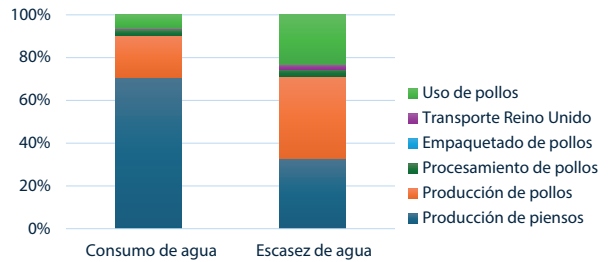
Uso de agua

Se utilizaron aguas superficiales (matadero y DPA) y subterráneas (integración), dependiendo de la disponibilidad local.



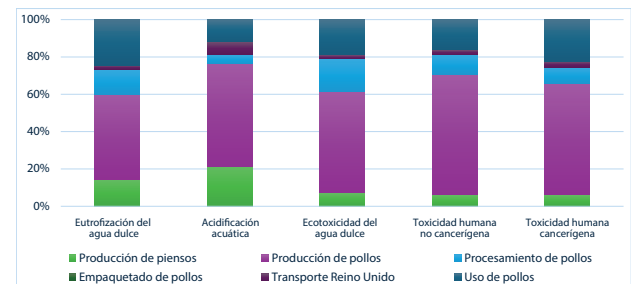
Perfil huella de agua

Los principales puntos críticos identificados fueron: cultivo de cereales (riego) para la producción de piensos (33 %), consumo de agua para aire acondicionado en las granjas (39 %) y consumo de agua para la preparación de la receta y otros ingredientes (23 %).



Indicadores de impacto potencial

Los puntos calientes (hotspots) más destacados fueron las emisiones relacionadas con los camiones y el consumo de electricidad en unidades integradas, predominantes en todas las categorías; luego, el uso de pollo, debido a las emisiones en la producción de energía y la quema de combustible. No menos importante fue la etapa de producción de donde provino el consumo de electricidad, la quema de combustibles y las emisiones de las ETAR.



Principales acciones de reducción

Entre las principales actividades desarrolladas se encontraron:

- Matriz energética de sistemas integrados 100 % solares.
- Construcción de una EDAR.
- Programas de reutilización de agua.
- Reutilización de agua en arcos de desinfección.

Inversiones de reducción

Inversiones de reducción y monitoreo reportadas desde 2022 - 2025= USD 7.652,27 (siete mil seiscientos cincuenta y dos dólares y veintisiete centavos).

Mejorar la gestión de agua en toda la cadena de producción avícola mediante la promoción del reúso y de la reducción de la captación de aguas subterráneas y superficiales.

Descripción de buena práctica y tecnología

La SSA tiene una planta industrial en la ciudad de Nova Veneza, en el estado de Goiás, siendo una región con baja disponibilidad de agua superficial, lo que impide la captación de agua de los ríos de la zona. Debido a que la demanda de agua para el proceso es elevada es necesario un proceso altamente eficiente en la gestión de este recurso, siendo también relevante la utilización de fuentes subterráneas para satisfacer la demanda. En este contexto, el tratamiento de aguas con baja carga orgánica que serían destinadas a ETE se demostró viable, reintegrándola después de alcanzar el estándar de calidad en procesos menos exigentes y diluyéndose la corriente de agua en el agua captada lo que disminuyó el consumo de los pozos.

Resultados

- Proyección de 2000 m³ por día (506.000.000 de m³/año) de agua reciclada una vez instalada la tecnología.
- Permite alcanzar el sacrificio de 360.000 aves/día en la planta de Nova Veneza.

Otros beneficios

- Reducción de la necesidad de captación de agua.
- Disminución de la solicitud de adquisición de áreas para perforación de pozos artesianos.
- Mayor oferta de agua subterránea para la región.

Implementación de la tecnología

São Salvador Alimentos S. A.

Costos de inversión y operación

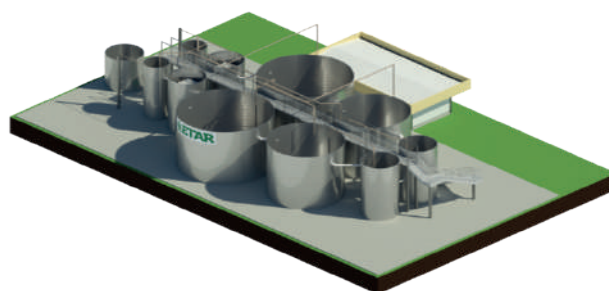
- Costo de inversión estimado: R\$ 16.360.000 (aproximadamente 3,2 millones USD).
- Aún no implementada.
- Requiere mano de obra calificada, consumo intensivo de electricidad y alto costo de adquisición de equipos (MBR y aireación).

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Referencias proveedor

- Proveedor: indefinido (aún no implementado).
- Fuente principal: río das Pedras.
- Tratamiento futuro: ETAR Nova Veneza (SSA).

Recomendaciones y limitantes

- El tratamiento se basó en biorreactores de membrana (MBR) y aireación con agua de alta calidad.
- Se recomienda capacitar al personal para lograr una operación eficiente.
- Limitaciones: la alta demanda energética y la necesidad constante de operación manual.

Referencias

No aplica.

COMUNIDAD DE PRÁCTICA AMÉRICA LATINA: FORTALECIENDO EL APRENDIZAJE COLECTIVO

Objetivo

Facilitar e incentivar el intercambio, la transferencia y el desarrollo de conocimiento sobre gestión del agua entre practicantes y profesionales de América Latina.

Ejes de trabajo



Resultados 2022 - 2025

Se avanzó en la consolidación de una red de conocimiento sobre gestión del agua integrada por más de 700 personas (entre profesionales y practicantes) de 20 países. La amplia divulgación y el diseño de los espacios permitió una participación con equidad (57 % mujeres).

DISTRIBUCIÓN POR PAÍS



- Se fomentaron discusiones entre sector público, privado, academia y sociedad civil para promover la confianza y la cooperación.
- Se divulgaron experiencias y lecciones; además, se compartieron desafíos en diferentes contextos que potenciaron la incidencia internacional de casos latinoamericanos en debates globales sobre agua y sostenibilidad.

Productos (2022 - 2025)

Eventos temáticos: siete encuentros virtuales con ponentes y representantes de múltiples países. Los temas abordados fueron: innovaciones tecnológicas para el monitoreo del agua, monitoreo de aguas subterráneas, consumo responsable; reducción de los desperdicios de alimentos; soluciones basadas en la naturaleza, experiencias empresariales de recirculación y reúso del agua en América Latina.

Boletines regionales: de noticias para visibilidad de experiencias, actores y herramientas. Se publicaron ocho boletines en castellano e inglés que incluyeron información técnica de avances y resultados, noticias, entrevistas y convocatorias para cursos.

Curso especializado: en huella hídrica: el curso virtual «Evaluación de impactos hídricos: ISO 14046 y Water Footprint Network» formó y certificó a 109 profesionales de nueve países de América Latina.

Asesorías técnicas e intercambio, por demanda, a Ecuador, Uruguay y Panamá.

Entre las principales temáticas trabajadas se destacaron:

- Huella hídrica en sectores agrícola, doméstico, minero, energético y pecuario.
- Metodología ISO 14046 y validación de herramientas de cálculo.
- Investigación de campañas de ahorro y uso eficiente del agua.
- Programas institucionales de Gestión Corporativa del Agua.

Articulación y proyección internacional: se organizaron espacios de intercambio y divulgación con el Consejo Empresarial de la Alianza del Pacífico (CEAP), la Conferencia de Direcciones y Autoridades Iberoamericanas del Agua (Codia), la red global RésEAU de Cosude y el Pacto Global de las Naciones Unidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- El Agua Nos Une. (s.f.). Gestión Corporativa del Agua. <https://elaguanosune.org/gestion-corporativa-del-agua/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). Gestión territorial participativa. FAO.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). The water footprint assessment manual: Setting the global standard. Earthscan.
- International Organization for Standardization. (2014). ISO 14046:2014 Environmental management — Water footprint — Principles, requirements and guidelines. ISO.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification. ISO.
- International Organization for Standardization. (2019). ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. ISO.
- International Union for Conservation of Nature. (2020). Nature-based solutions global standard. IUCN.
- Unesco. (2018). Water quality and monitoring guidelines. Unesco Publishing.
- Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning, meaning, and identity. Cambridge University Press.
- ¹ Boulay, A. M., Bulle, C., Bayart, J. B., Deschênes, L., & Margni, M. (2011). Regional characterization of freshwater use in LCA: Modeling direct impacts on human health. *Environmental Science and Technology*, 45(20), 8948–8957. <https://doi.org/10.1021/es1030883>
- Ideam. (2015). Estudio Nacional del Agua. www.ideam.gov.co
- Puerto, M., & Gmünder, S. (2017). AWARE para subzonas hidrográficas de Colombia. Cosude. https://www.shareweb.ch/site/ElAguaNosUne/Documents/170310_CILCA_Aware_CO.pdf