



Los aportes de la ANLA
a la consolidación de la Transición Energética Justa

Implementación de sistema solar fotovoltaico
de 1.65 MWp para optimización energética en la
industria de alimentos en el Caribe colombiano

De residuos a pupitres:
proyecto educativo en Barranquilla convierte
plástico reciclado en herramientas de aprendizaje

Restauración ecológica y desarrollo comunitario:
los proyectos ambientales también son proyectos
sociales

CONSEJO EDITORIAL

Director

Luis Alberto Jaramillo Gómez

Comité Editorial

William Antonio Lozano Rivas

José Alejandro Martínez S.

Andrés Alfredo Cháves Solano

Recepción de Artículos

Gyver Aleycer Cárdenas Barrera
comunicaciones@acodal.org.co

Enlace Afiliados

Liliana Peña Castañeda
gestionafiliados@acodal.org.co
revista@acodal.org.co

Editor

ACODAL

Dirección Nacional ACODAL Colombia

Sandra Constanza Martínez Manrique

Fotografía portada

Miguel Arrieta, gerente de AO SOLAR S.A.S

Impresión

Editorial Gente Nueva S.A.S.
editorialgentenueva2021@gmail.com

Diseño y Diagramación

Luz Mery Avendaño
luzme.avendano@gmail.com

Contenido

Junta Directiva 2024 - 2026	2
Personal Administrativo	2
Juntas Seccionales	3

Presentación	4
---------------------	----------

Carta del Director	5
---------------------------	----------

Editorial

INNOVAR PARA AVANZAR	
Agua, energía y ambiente en la agenda del país	7

Los aportes de la ANLA a la consolidación de la Transición Energética Justa	10
<i>Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)</i>	

Implementación de sistema solar fotovoltaico de 1.65 MWp para optimización energética en la industria de alimentos en el Caribe colombiano	16
<i>Miguel Ángel Arrieta Duque</i>	
<i>Jan Estrada Romero</i>	

De residuos a pupitres: proyecto educativo en Barranquilla convierte plástico reciclado en herramientas de aprendizaje	20
<i>Nadia Lozada Torres</i>	

Control+: autocontrol de estanqueidad en juntas de tuberías de fundición dúctil para prevenir fugas y elevar la productividad en obra	26
<i>María Fernanda García Barragán</i>	

Restauración ecológica y desarrollo comunitario: los proyectos ambientales también son proyectos sociales	30
<i>Andrés Laverde López</i>	

Gestión gremial

Seccional Caribe	45
Seccional Centro	48
Seccional Noroccidente	50
Seccional Occidente	58

Nuevos afiliados	60
-------------------------	-----------

ACODAL

Diagonal 60 # 22-20 Barrio San Luis
PBX: 601 7020900
Bogotá, D.C - Colombia

Presidente Junta Directiva

Carlos Rufino Costa Posada

Vicepresidente Junta Directiva

Pedro Nel González Escobar - Mexichem Colombia SAS PAVCO

Miembros Personales

Carlos Rufino Costa Posada (p)

Diana Marcela Zapata Pérez (s)

Luis Alberto Jaramillo (p)

Amparo Cadena Lezama (s)

Sector Industrial y Comercial

Pedro Nel González Escobar

Mexichem Colombia SAS PAVCO

Jaime Wilson Velandia

BYC Biosciences SAS

Sector de Consultoría y/o Ingeniería

Carlos Fernando Faccini – Acuameunier SAS

Sector Servicios Públicos

Ramón Hermer - Sociedad Acueducto y Alcantarillado S.A ESP /
Triple A de Barranquilla S.A E.S.P.

Iván Darío Montaña—Empresa de Servicios Públicos de Chía
EMSERCHIA SA ESP

Sector Universitario

Henry Maury Ardila - Universidad de la Costa CUC

Veedor

Manuel Ricardo Ruiz Romero (p) – Carlos Fonseca Zárate (s)

Presidente Ejecutivo

Carlos Rufino Costa Posada

presidencia@acodal.org.co

Miembros Seccionales

Seccional Caribe

Presidente: Claudia Patricia Carrillo Ortiz

Director Ejecutivo: Ing. Javier Abello Strauss

acodalca@gmail.com

Barranquilla – Atlántico

Seccional Centro

Presidente: Carlos Andrés Eduardo Villamil

Directora Ejecutiva: Sandra Martínez Manrique

direccionejecutiva@acodal.org.co

Bogotá D.C.

Seccional Noroccidente

Presidente: Jaime Laíno Quiceno

Directora Ejecutiva: Diana Carolina Cárdenas Veloth

acodalnoroccidente@acodal.org.co

Medellín – Antioquia

Seccional Occidente

Presidente: Geog. Rodrigo Alfredo Barreto González

presidencia@acodal.com

Dirección Ejecutiva: direccion@acodal.com

Cali – Valle

Sandra Martínez Manrique

gerencia@acodal.org.co

Gerente

Liliana Peña Castañeda

gestionafiliados@acodal.org.co

congreso@acodal.org.co

Andrés Forero

gestionproyectos@acodal.org.co

investigacion@acodal.org.co

Gyver Aleycer Cárdenas Barrera
comunicaciones@acodal.org.co

Amanda García

publicaciones@acodal.org.co

Emperatriz Rodríguez

contabilidad@acodal.org.co

Natalia Rincón

wopcolombia@acodal.org.co

SECCIONAL CARIBE
Junta Directiva 2024 – 2026

Presidente

Claudia Patricia Carrillo Ortiz

Miembros Personal

Néstor Rafael Escorcía Redondo

Miembro Personal Principal

Jorge Puche

Miembro Personal Suplente

Daniel Carbonell

Miembro Personal Principal

Roberto De Lima

Miembro Personal Suplente

Orlando Visbal

Sector Universitario

Universidad Popular del Cesar
Decano Armando Luis Cotes de Armas

Sector Industrial, Comercial y/o Ingeniería

Otek Internacional SAS

Sector Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios

EMDUPAR E.S.P. - S.A. Empresa de Servicios Públicos Acueducto y Alcantarillado de Valledupar.

Aguas de la Sabana SA ESP Sincelejo

Delegados de la Junta Directiva Nacional

Triple AAA Eduardo Angulo
CUC Henry Maury

Veedor Principal

Antonio Cortes Nuñez

Dirección Ejecutiva

Javier Abello Strauss
acodalca@gmail.com
Barranquilla - Atlántico

SECCIONAL CENTRO
Junta Directiva 2025 – 2027

Presidente

Carlos Andrés Villamil Robayo

Miembros Personales Principales

Pedro José Ramírez Perilla
Gerardo Viña Vizcaíno

Miembros Personales Suplentes

Juan Carlos Benjumea
Nelssy María Ortiz López

Sector Industrial y Comercial

Industrias Protón Ltda - Michael Silva

Sector Universitario

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Jordano Salamanca

Sector de Servicios Públicos Domiciliarios

Acueducto Metropolitano de Bucaramanga AMB ESP
Juan Carlos Suárez

Veedores

William Antonio Lozano Rivas (p)
Andrés Chaves Solano (s)

Directora Ejecutiva

Sandra Martínez Manrique
direccionejecutiva@acodal.org.co
Bogotá D.C

SECCIONAL NOROCCIDENTE
Junta Directiva 2020 – 2022

Presidente

Jaime A. Laíno Quiceno
jalaino@une.net.co

Vicepresidente

John Alexander Alvarado

Representante Profesional

Julio Cesar Cárdenas Veloth

Representante Instit. Sector Consultor

Gestión y Servicios Ambientales SAS
Jaime Cardona Martínez

Representante Institucional Sector Industrial y/o Comercial

Accesorios y Válvulas Apolo S.A.
Nicolás Restrepo Uribe

Representante Institucional Sector Educación Superior

Corporación Universitaria Lasallista
Álvaro Arango Ruiz

Representante Estudiantil

Mariana Correa Torres

Veedores

Laury Guerra Benjumea (p)
Eliana Sánchez Pérez (s)

Dirección Ejecutiva

Diana Carolina Cárdenas Veloth
acodalnoroccidente@acodal.org
Medellín - Antioquia

SECCIONAL OCCIDENTE
Junta Directiva 2024 - 2026

Presidente

Geog. Rodrigo Alfredo Barreto González

Representantes de Afiliados Profesionales

Carmen Eugenia Sterling Sadovnik

Representantes de Afiliados Profesionales

Norma Constanza Guerrero Ruiz

Representante de Afiliados Institucionales de instituciones de Educación Superior

Robert Fabián Corrales Gómez
Inco Ambiental

Vocal Miembro Institucional Sector Ingeniería y/o Consultoría

Ignacio Restrepo Baquero -PHASE 3
Ingeniería y Servicios SAS

Representante de Afiliados Institucionales Empresariales de los Sectores de la Industria y el Comercio

Cesar Alonso Reyes Balcázar

Representate de Afiliados Estudiantes

Jesús David Bocanegra Herrera

Veedor

Jonathan Ochoa Galvis (p)
Nancy López Cárdenas (s)

Dirección Ejecutiva

direccion@acodal.org.co
Santiago de Cali- Valle del Cauca



Presentación

Finca La Jorará Eco Hotel, Santa Marta, Magdalena, Colombia. chema-photo-WKqCkr9XQyc-unsplash

La Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - ACODAL es una entidad gremial sin ánimo de lucro, fundada en el año 1956, actualmente reúne a la mayoría de los miembros del Sector Agua, Saneamiento y Ambiente, que incluye industrias, Firms Consultoras y Comerciales, Empresas de Servicios Públicos y afines, Universidades, Profesionales y Estudiantes, conformados en Cámaras.

ACODAL desempeña el papel de Cuerpo Consultivo del Gobierno en materias de Ingeniería Sanitaria y Ambiental desde 1976, en temas como: normas técnicas, RAS, conceptos, apoyo a la Mesa Sectorial de Agua Potable y Saneamiento con el SENA, en esa misma línea participó en la creación del Viceministerio de Agua y Saneamiento, en la reconstrucción de infraestructura sanitaria del Eje Cafetero a través del FOREC en 1999, así como en la revisión y estructuración de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento vigentes, entre otros.

En las últimas décadas ha participado activamente en la estructuración y discusión de políticas nacionales reflejadas en las principales normas que transformaron el Sector-Ley del Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y Revisión del RAS.



Carta del Director

Luis Alberto Jaramillo Gómez
Director Consejo Editorial

Bienvenidas y bienvenidos a esta edición No. 266 de nuestra revista gremial. En el momento de escribir esta carta, 7 de mayo de 2026, me encuentro en Munich, Alemania, donde estoy asistiendo a la Feria IFAT 2026, que es el evento mundial líder en tecnologías medioambientales, donde se puede ver, de primera mano, la temática de innovación que nos menciona nuestro Presidente, Carlos Costa en el editorial. Los temas de IFAT 2026 son: Digitalización del sector de agua y residuos, suministro de agua potable, resiliencia climática, hidrógeno en sistemas circulares, modelos de negocio circulares y seguridad de materias primas.

Démosle una mirada al contenido de esta edición. En un primer artículo, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) nos entrega una descripción de la denominada Transición Energética Justa como aporte a la lucha contra el cambio climático a través del proceso de descarbonización de la economía.

Seguimos con el artículo “Implementación de sistema solar fotovoltaico de 1,65 MWp para optimización energética en la industria de alimentos en el Caribe colombiano para la empresa Frigoecol, realizado por AO SOLAR S.A.S, con ahorros en la tarifa energética del 75%.

En un tercer artículo, “De residuos a pupitres”, desde la institución educativa Fe y Alegría, don-

de nos cuentan sobre la elaboración de mobiliario escolar a partir de plástico reciclado.

Se incluye un cuarto artículo “Control +: auto-control de estanqueidad en juntas de tuberías de fundición dúctil para prevenir fugas y elevar la productividad en obra”, una solución patentada por PAM Saint-Gobain.

El quinto artículo “Restauración ecológica y desarrollo comunitario: los proyectos ambientales también son proyectos sociales”, presenta la experiencia de la organización “Saving the Amazon” en proyectos que han adelantado en Colombia, Perú y Brasil.

De otra parte, agradecemos a nuestros patrocinadores, que hacen posible la materialización de nuestra revista gremial: Acueducto de Bogotá, Bandera Azul, Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico, Vogelsang, Equipos y Controles Industriales S.A.-ECI, EW Tech, EMCALI, PROTON, EPM, HACH, y Saving the Amazon.

Asimismo, los esperamos en nuestro 69 Congreso de ACODAL, del 3 al 5 de junio, 2026.

Muchas gracias a todos los que contribuyeron a esta edición y a ustedes, nuestros amables lectores.

Luis Alberto Jaramillo Gómez
Director

¡PILAS!

**DESCONFÍA PORQUE...
DE ESO TAN BUENO
NO DAN TANTO**



**Regístrate en nuestra Oficina Virtual
y haz tus pagos de forma fácil y segura:**

1

Ingresa a

www.acueducto.com.co

2

**Regístrate en
nuestra oficina
virtual**

3

**Paga tu factura
con un solo clic**



INNOVAR PARA AVANZAR Agua, energía y ambiente en la agenda del país

*Carlos Costa Posada**
Presidente Ejecutivo ACODAL



En un momento histórico donde el mundo redefine su relación con los recursos naturales, el conocimiento técnico, la innovación y la articulación institucional se convierten en pilares fundamentales para construir un desarrollo verdaderamente sostenible.

Esta edición de la Revista Técnica ACODAL Colombia ratifica nuestro compromiso colectivo que hoy impulsa al país hacia una transición ambiental, energética y social más consciente y responsable, los artículos que componen esta edición reflejan avances tecnológicos y una reflexión acerca de la transformación y la manera en que concebimos el desarrollo.

Hoy coincidimos el fortalecimiento de la Transición Energética Justa, liderada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, se evidencia cómo el rigor técnico, la participación ciudadana y la eficiencia institucional están marcando el camino hacia una matriz energética más limpia y equitativa, con proyectos que ya aportan miles de megavatios de energía a partir de fuentes renovables que fortalecen la descarbonización del país.

En esta misma línea, la implementación de soluciones como sistemas solares fotovoltaicos en el sector industrial colombiano demuestra que la sostenibilidad es una decisión estratégica; proyectos como el desarrollado en el Caribe colombiano, con reducciones significativas en costos energéticos y emisiones de CO₂, ratifican

que la eficiencia energética es hoy una ventaja competitiva para la industria nacional.

La sostenibilidad no se limita a la energía, también se construye desde la gestión eficiente del agua y la infraestructura, innovaciones como los sistemas de autocontrol en redes de tuberías permiten reducir pérdidas, optimizar recursos y garantizar la calidad de los servicios, respondiendo a uno de los desafíos más críticos del sector: la eficiencia operativa en acueducto y saneamiento.

De igual forma, esta edición nos invita a reflexionar sobre el poder de la economía circular y la educación ambiental como motores de cambio, iniciativas que transforman residuos plásticos en mobiliario escolar sin impactar el medio ambiente y formando nuevas generaciones conscientes, capaces de entender que la sostenibilidad comienza en lo cotidiano y se proyecta hacia el futuro del país.

A esto se suma una mirada profundamente humana del desarrollo sostenible, donde la restauración ecológica se entrelaza con el bienestar de las comunidades, experiencias en la Amazonía demuestran que sembrar árboles también es sembrar oportunidades, fortaleciendo territorios, economías locales y capacidades comunitarias, que promueven la recuperación de ecosistemas estratégicos para el planeta.

Este compendio de conocimiento, experiencia y visión es el papel que ACODAL Colombia ha desempeñado durante décadas como un ente articulador técnico y gremial que impulsa soluciones reales a los grandes desafíos del país. Hoy, al conmemorar siete décadas de trayectoria, reafirmamos nuestro compromiso con el desarrollo del sector de agua, saneamiento, ambiente y energías renovables, promoviendo espacios de diálogo, innovación y construcción colectiva.

En este contexto, extendemos una invitación especial a todos los actores del sector a ser parte del 69° Congreso Internacional de ACODAL Colombia, un escenario importante para el intercambio de conocimiento, experiencias y tendencias que están definiendo el futuro de la sostenibilidad en el país y la región; este encuentro será un punto de convergencia técnica, y las oportunidades para fortalecer alianzas, impulsar proyectos y seguir construyendo soluciones que respondan a los retos ambientales, sociales y económicos de nuestro tiempo.

Hoy más que nunca, el país necesita conocimiento aplicado, compromiso institucional y visión de futuro. Esta revista es una invitación a creer en ello, a construir desde la técnica y a transformar desde la acción.

Bienvenidos a una edición que conecta conocimiento, territorio y sostenibilidad.

1 Carlos Costa Posada es ingeniero civil y político colombiano, Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo en el 2009. Actualmente se desempeña como Consultor del Banco Mundial, Líder del Programa de Conservación Internacional para el Pacto de Leticia en Colombia, Brasil, Bolivia, Ecuador y Perú. Presidente de la Junta Directiva y Presidente Ejecutivo de ACODAL (Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental).

CONOCE **NUESTRA REGULACIÓN**

cracolombia   

www.cra.gov.co 

4873820 / 018000517565 

cra 12 # 97- 90 Bogotá 

correo@cra.gov.co 



**Comisión
de Regulación
de Agua Potable y
Saneamiento Básico**

Los aportes de la ANLA a la consolidación de la Transición Energética Justa



Fotografía suministrada por Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)

RESUMEN

A partir del 2022 a la fecha, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) ha consolidado un proceso progresivo de fortalecimiento técnico, institucional y participativo del licenciamiento ambiental, liderado por nuestra directora general y ministra (e) de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Irene Vélez Torres. Este proceso está enmarcado en las prioridades del Gobierno Nacional en materia de Transición Energética Justa, eficiencia administrativa, rigurosidad técnica y legitimidad territorial.

En el presente artículo se presentan, en particular, los logros y legados de la institución en relación con

la Transición Energética Justa, entendida como un objetivo central de cara a la lucha contra el cambio climático y a favor de la descarbonización de la economía, en función de la superación de inequidades atávicas en nuestra sociedad, que obstruyen la vida digna de las comunidades y el desarrollo pleno de su potencial vital y productivo.

Palabras clave: Cambio climático, FNCER, licencias ambientales, transición energética.

Generalidades

Cabe indicar, en primer lugar, que la misión de la ANLA es “contribuir al desarrollo sostenible, a la democracia y a la justicia ambiental del país, mediante la evaluación y el seguimiento a las licencias, permisos y trámites ambientales con rigurosidad, transparencia, oportunidad y conocimiento integral del territorio” (ANLA, 2022). En segundo lugar, debe señalarse que entre sus objetivos estratégicos está el **desarrollo de los procesos de evaluación, seguimiento e imposición de sanciones de licencias, permisos y trámites ambientales,**

con amplia y efectiva participación ciudadana y bajo los principios de objetividad, transparencia, oportunidad y garantías de calidad (ANLA, 2022).

En ese orden de ideas, entre 2022 y lo corrido de 2026, la ANLA ha emitido un total de 497 decisiones de licenciamiento, de las cuales 354 corresponden a licencias nuevas y 143 a modificaciones de proyectos licenciados, 21 planes de manejo ambiental, así como 79 solicitudes de necesidad de diagnóstico ambiental de alternativas, de las cuales 39 derivaron en la elaboración de diagnósticos ambientales de alternativas. Adicionalmente, ha emitido 1405 dictámenes técnicos ambientales, correspondientes a 1120 trámites nuevos y 285 modificaciones, lo que evidencia la intensidad técnica y el volumen sostenido de evaluación durante el periodo.

Ahora bien, el balance de gestión no puede limitarse a lo cuantitativo pues lo cualitativo le da sentido a las acciones tomadas. Ha de reseñarse,



Fotografía suministrada por Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.



Fotografía suministrada por Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

por ejemplo, que en 2022 se implementaron estrategias orientadas al fortalecimiento de la participación en el marco del alistamiento para el Acuerdo de Escazú (ANLA, 2023, p. 481). Durante 2023, por su parte, se ampliaron los espacios de participación territorial y se habilitaron escenarios de participación ampliada para complementar la información aportada por actores sociales (ANLA, 2024, pp. 131-133). Paralelamente, se desarrollaron espacios de gestión del conocimiento con usuarios y gremios, especialmente en proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) (ANLA, 2024, pp. 233-245). En 2024, por su parte, se avanzó en la mejora continua del proceso de licenciamiento ambiental mediante la aplicación de instrumentos técnicos orientados a optimizar el análisis y la coherencia metodológica (ANLA, 2025b, pp. 176-180). Se desarrolló además el primer piloto de espacio de participación ampliada (enfoques diferenciales) en evaluación, con miras a fortalecer la legitimidad y trazabilidad del proceso (ANLA, 2025b, p. 91). Finalmente, en 2025, en coherencia con el nuevo panorama energético, se creó el Grupo de Trabajo de Transición Energética Justa para agilizar la evaluación de proyectos de FNCER y se transformó el antiguo Grupo de Hidrocarburos en el Grupo de Hidrocarburos y Energías

del Subsuelo, ampliando su alcance para incluir fuentes como el hidrógeno y la geotermia (ANLA, 2026, p. 6). Asimismo, se avanzó en la evaluación técnica de proyectos orientados a la reactivación y expansión del transporte ferroviario, mediante la emisión de conceptos y diagnósticos ambientales para corredores estratégicos como Pacífico, Bogotá-Corredor Central y Andes-Orinoquía, como aporte a una transición energética eficiente y al desarrollo sostenible del país (ANLA, 2026, p. 6).

Impulsando la Transición Energética Justa

En cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo (PND), que establece como objetivo impulsar la incorporación de energías renovables en la matriz de generación nacional mediante la incorporación masiva de tecnologías solar, eólica, de biomasa, geotérmica y otras FNCER, durante el periodo se han licenciado 27 proyectos de este tipo (24 fotovoltaicos, 2 eólicos, una línea de transmisión), que representan una generación de alrededor de 5000 mW en total, y en este momento están en evaluación 4 proyectos más (2 fotovoltaicos y 2 eólicos), que aportarían una generación total de más de 1000 mW adicionales.

Uno de los proyectos más importantes durante la actual administración de la ANLA en función de la transición energética es **LaSolar**, una licencia ambiental racionalizada, que busca **agilizar los trámites de licenciamiento exclusivamente para proyectos de generación de energía solar que cumplan con criterios específicos de localización para garantizar el bajo impacto ambiental** (ANLA, 2025a).

Conclusión

En estos últimos cuatro años, la ANLA ha asumido la Transición Energética Justa planteada por el Gobierno Nacional como un objetivo estratégico asociado a la adaptación del país a los retos y riesgos que plantea el cambio climático en términos sociales, económicos y ambientales. Bajo el liderazgo de Irene Vélez Torres, este Gobierno deja un legado sólido, que integra seguridad energética, rigurosidad técnica y responsabilidad ambiental, que consolida las

energías limpias como eje central de la democratización energética en el país.

Referencias bibliográficas

ANLA [Autoridad Nacional de Licencias Ambientales] (2022). "Somos ANLA". *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales* [portal web]. <https://www.anla.gov.co/nosotros>

ANLA (2023). *Informe de gestión y sostenibilidad GRI 2022*. ANLA. <https://www.anla.gov.co/images/documentos/informes/2023-01-31-anla-gri-2022f.pdf>

ANLA (2024). *Informe de gestión 2023*. ANLA. <https://www.anla.gov.co/images/documentos/informes/2024-03-19-anla-InformeGestion-2023.pdf>

ANLA (2025a). "ABC de LaSolar". <https://www.anla.gov.co/images/noticias/ABC-LA-Solar-ANLA-2025.pdf>

ANLA (2025b). *Informe de gestión 2024*. ANLA. <https://www.anla.gov.co/images/documentos/informes/2025-01-30-anla-InformeGestion-2024.pdf>

ANLA (2026). *Informe de gestión 2025*. ANLA. <https://www.anla.gov.co/images/documentos/informes/2026-01-30-anla-InformeGestion-2025.pdf>



Parque Natural Regional Johnny Cay

Sol, playa y naturaleza

Cuenta con Servicios de

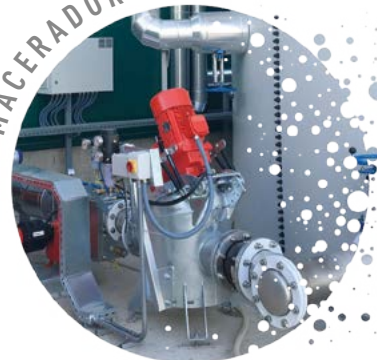
1. Administración
2. Educación Ambiental
3. Salvavidas
4. Zonas de playa
5. Zonas demarcadas
6. Comedores
7. Baños
8. Duchas

Playa comprometida con el Medio Ambiente

TRITURADORES



MACERADORES



BOMBAS DE TORNILLO HELICOIDAL



BOMBAS LOBULARES



LA EXPERIENCIA ES LA BASE DE TODA INNOVACIÓN

En todo lo que hacemos, nunca perdemos de vista lo que es esencial para usted: tecnología eficiente y fácil manejo.

Como inventores de la bomba lobular rotativa recubierta de elastómero y líderes en trituración de aguas residuales, nuestra misión es mantener la excelente reputación de la ingeniería mecánica alemana.

Desde el principio, hemos suministrado soluciones técnicas cuya funcionalidad, calidad y fiabilidad son muy apreciadas por clientes de todo el mundo.

Gracias a nuestros conocimientos y experiencia en los campos industrial, de aguas residuales y de biogás, estamos aquí para ayudar a nuestros clientes con potentes bombas, trituradoras y combinaciones personalizadas de bombas y trituradoras para procesar medios que contienen materias extrañas y sólidos y convertirlos en suspensiones bombeables.



¡Descubra más sobre los productos Vogelsang aquí!

Series IQ e VX

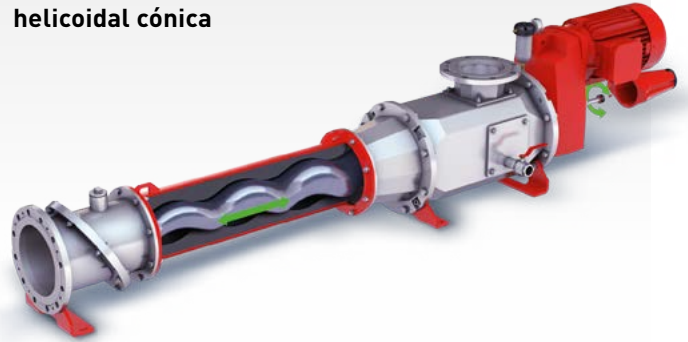
Bombas lobulares



Con sus excelentes características (diseño compacto, autocebado, fácil servicio y mantenimiento), las bombas lobulares rotativas de Vogelsang son la solución económica para diferentes aplicaciones de bombeo.

HiCone®

Bomba de tornillo helicoidal cónica



Para bombear aguas residuales abrasivas y lodos viscosos. La revolucionaria forma cónica del rotor y el estator, así como el innovador concepto de ajuste y servicio, establecen nuevos estándares en términos de vida útil y facilidad de mantenimiento.

RotaCut®

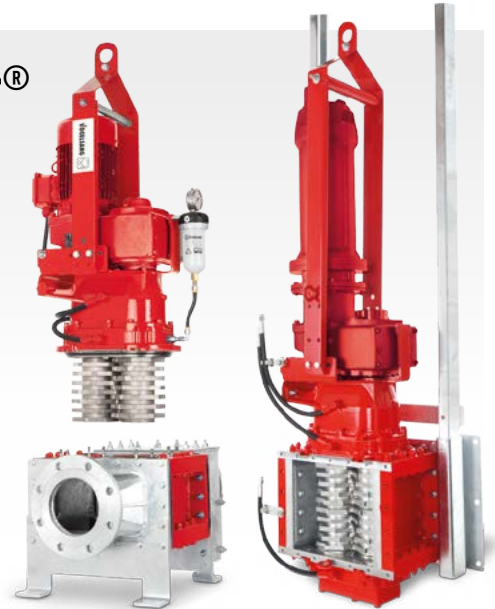
Maceradores



Triturador húmedo y separador de materiales pesados combinados. Separa de forma confiable materias extrañas como piedras o piezas metálicas y corta eficazmente la materia fibrosa y gruesa en medios líquidos y lodos, garantizando así suspensiones más homogéneas y fluidas.

XRipper®

Trituradores



Su construcción robusta tritura de forma confiable la materia gruesa y voluminosa de las aguas residuales y los líquidos hasta un tamaño manejable, protegiendo así los equipos aguas abajo contra atascos y obstrucciones.

Vogelsang Colombia
Oficina de ventas en Colombia
Calle 2 sur#25-217 Medellín
Colombia
Tel.: +57 300 877 38 58
lina.rodriguez@vogelsang.info | colombia@vogelsang.info

Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH
Holthoeye 10-14 | 49632 Essen (Oldenburg) | Germany
Phone: +49 5434 83-0 | Fax: +49 5434 83-10
info@vogelsang.info
vogelsang.info



Implementación de sistema solar fotovoltaico de 1.65 MWp para optimización energética en la industria de alimentos en el Caribe colombiano

Miguel Ángel Arrieta Duque *
Jan Estrada Romero **

RESUMEN

El presente artículo describe el diseño, construcción e implementación de un sistema de generación solar fotovoltaica de 1.65 MWp en la empresa Frigoecol, ubicada en Caracolí, Atlántico. El proyecto fue desarrollado bajo un esquema de autogeneración, logrando una reducción del 75% en la factura energética del cliente.

La planta presenta una generación anual de 2.448.000 kWh, un Performance Ratio (PR) de 86,26% y un retorno de inversión (ROI) de 3 años, con un CAPEX aproximado de 6.000 millones de pesos colombianos. Adicionalmente, se estima una reducción de aproximadamente 906 toneladas de CO₂ al año.

Palabras clave: Energía solar fotovoltaica, autogeneración, performance ratio, eficiencia energética, sostenibilidad, Colombia.

1. Introducción

El incremento de los costos energéticos en el sector industrial colombiano ha impulsado la adopción de soluciones basadas en energías renovables. En particular, la región Caribe presenta condiciones óptimas para el aprovechamiento de la energía solar.

AO SOLAR S.A.S, empresa fundada en 2018 en Barranquilla, ha desarrollado más de 10 MW en proyectos solares en Colombia, posicionándose como un actor relevante en el sector.

* Gerente Operativo
** Ingeniero a cargo del proyecto
AO SOLAR S.A.S

Correos electrónicos:
gerencia@aosolar.co / ingenieria@aosolar.co

2. Descripción técnica del sistema

- Capacidad instalada: 1.65 MWp
- Generación anual: 2.448.000 kWh
- Producción específica: 1.483 kWh/kWp-año
- Factor de planta: 16,9%
- Performance Ratio (PR): 86,26%
- CAPEX: ~6.000 millones COP
- Tecnología de inversores: Huawei
- Tipo de sistema: Autogeneración sin excedentes significativos

El sistema fue diseñado para maximizar el autoconsumo en una operación industrial continua (24/7).

3. Ingeniería de detalle

El diseño del sistema se realizó bajo criterios de eficiencia, confiabilidad y cumplimiento normativo:

- Configuración de strings con máximo 20 módulos por cadena
- Caídas de tensión inferiores al 3% en DC y AC
- Implementación de protecciones eléctricas marca Schneider Electric
- Coordinación de protecciones para operación segura ante fallas
- Cumplimiento del Código de Redes (CNO)
- Cumplimiento de requerimientos del operador de red AIR-E

El sistema fue optimizado para minimizar pérdidas eléctricas y maximizar el rendimiento global.

4. Resultados e impacto

Indicadores energéticos:

- Generación anual: 2.448.000 kWh
- Cobertura del consumo: hasta 75%
- PR: 86,26%

Indicadores económicos:

- ROI: 3 años
- Reducción del 75% en costos energéticos

Indicadores ambientales:

- CO₂ evitado: 906 toneladas/año

5. Planos y diagramas eléctricos

Se adjuntan como anexos técnicos.

6. Conclusiones

El proyecto Frigoecol demuestra la viabilidad técnica, económica y ambiental de los sistemas fotovoltaicos en el sector industrial colombiano.

La integración de un diseño optimizado, tecnología de alta calidad y cumplimiento normativo permite alcanzar altos niveles de eficiencia energética y retornos financieros atractivos.

Referencias bibliográficas

- UPME
- XM S.A. E.S.P.
- Ministerio de Minas y Energía
- Ley 1715 de 2014

Anexos



Figura 1. Planta solar fotovoltaica Frigoecol. Fotografía suministrada por AO SOLAR.

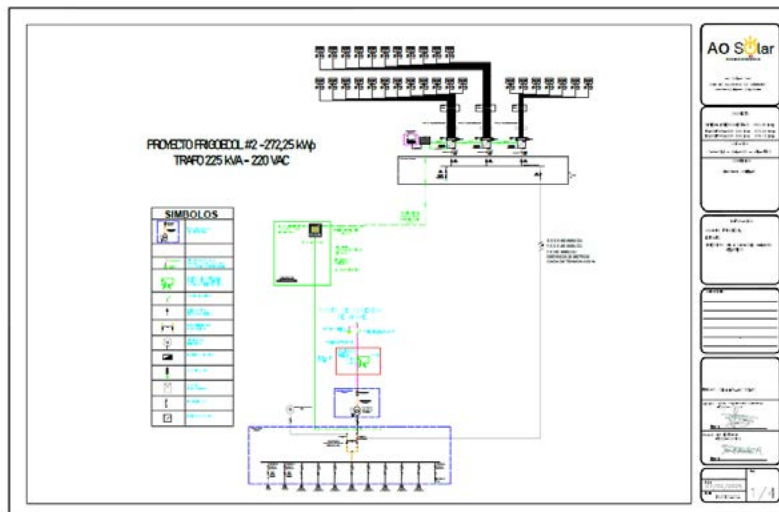


Figura 2. Diagrama unifilar del sistema fotovoltaico. Fotografía suministrada por AO SOLAR.

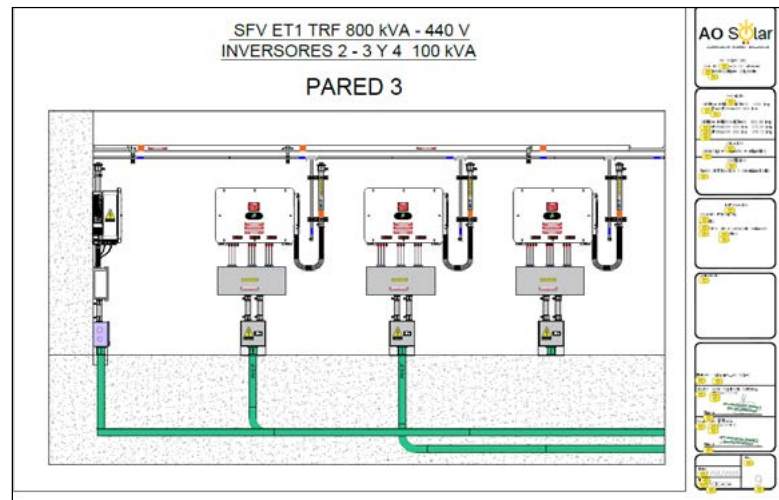


Figura 3. Plano de distribución y canalización. Fotografía suministrada por AO SOLAR.

MEDICIÓN DE FLUJO

EN CANAL ABIERTO: TECNOLOGÍA QUE PREVIENE INUNDACIONES

Con los sistemas de monitoreo en tiempo real de HWM, como PHOENIX y RAVEN-EYE, es posible anticipar emergencias, reducir riesgos y proteger a la comunidad.

- Datos precisos en tiempo real
- Detección temprana de obstrucciones
- Mejor toma de decisiones ante eventos críticos



RAVEN-EYE

PHOENIX

KROHNE

Ofrecemos tecnologías de última generación que permiten a las empresas de acueducto optimizar sus redes, reducir pérdidas y garantizar un suministro eficiente y sostenible.

SOLUCIONES INTELIGENTES

PARA LA MEDICIÓN DE FLUJO EN ACUEDUCTOS



OPTISONIC



WATERFLUX

OPTIFLUX

TIDALFLUX

Tenemos cobertura a nivel nacional



CONTACTATE AQUÍ

De residuos a pupitres: proyecto educativo en Barranquilla convierte plástico reciclado en herramientas de aprendizaje

Nadia Lozada Torres*



* Directora Estratégica de Calidad
Institución: Fe y Alegría Colombia
Correo: direccioncalidad.nacional@feyalegria.org.co

RESUMEN

Este documento presenta el proyecto “De residuos a pupitres”, una iniciativa pionera en Barranquilla (Colombia) que transforma plástico reciclado en mobiliario escolar para la Institución Educativa Distrital Pinar del Río. Liderado por Fe y Alegría Colombia, con el financiamiento de SBS Seguros y el desarrollo técnico de TREINPLAS, el proyecto busca abordar dos problemáticas críticas: la baja tasa de reciclaje de plástico en el país (menos del 8% de 1,2 millones de toneladas anuales) y el déficit de infraestructura educativa en zonas vulnerables. La iniciativa contempla la fabricación e instalación de 100 pupitres elaborados con materiales recuperados, los cuales servirán como punto de partida para implementar un modelo de educación ambiental basado en la economía circular. El objetivo es que los estudiantes y la comunidad comprendan el ciclo completo de los residuos, transformando la sostenibilidad en una experiencia cotidiana y demostrando que la innovación ambiental puede generar soluciones replicables para el país.

Palabras clave: Economía circular; educación ambiental; reciclaje de plástico; mobiliario escolar; Barranquilla; innovación social; sostenibilidad; Fe y Alegría.

1. Introducción

Colombia enfrenta un desafío ambiental significativo: cada año se generan más de 1,2 millones de toneladas de residuos plásticos, de las cuales menos del 8% es efectivamente reciclado (Ministerio de Ambiente). Paralelamente, muchas instituciones educativas, especialmente en zonas vulnerables, carecen de infraestructura y mobiliario adecuado, lo que limita las oportunidades de aprendizaje de miles de estudiantes.

2. Descripción del proyecto / desarrollo tecnológico

En este contexto, surge el proyecto “De residuos a pupitres”, una iniciativa que busca tender un puente entre la problemática ambiental y la necesidad educativa. El proyecto convierte un pasivo ambiental (el plástico desechado) en un activo para la educación (pupitres escolares). Más

allá de la mera dotación, la iniciativa tiene un fuerte componente pedagógico, buscando instalar en la comunidad educativa de la Institución Educativa Distrital Pinar del Río, en el suroccidente de Barranquilla, una cultura de economía circular y corresponsabilidad con el entorno. Este documento describe los objetivos, la metodología y el impacto esperado de este proyecto piloto, que aspira a convertirse en un modelo replicable en toda la región Caribe y el país.

3. Metodología o proceso implementado

El proyecto se estructura en varias fases que integran el proceso técnico con el pedagógico, asegurando que el impacto vaya más allá de la entrega de los pupitres.

Fase de Alianzas y Planificación: Conformación de la alianza estratégica entre Fe y Alegría, SBS Seguros y TREINPLAS. Definición de metas, cronograma y presupuesto. Selección de la institución educativa beneficiaria (IED Pinar del Río) con base en criterios de vulnerabilidad y necesidad.

Fase Técnica (Desarrollo del Mobiliario):

- Acopio y Clasificación: Recolección de residuos plásticos.



Fotografía suministrada por: Directora Estratégica de Calidad - Fe y Alegría Colombia.

- Transformación: Procesamiento del plástico en la planta de TREINPLAS mediante técnicas de reciclaje mecánico para la fabricación de los 100 pupitres.
- Instalación: Entrega y disposición final de los pupitres en las aulas de la IED Pinar del Río.
- Vinculación Comunitaria: Extensión de las actividades a las familias y comunidades aledañas para fomentar hábitos de reciclaje y corresponsabilidad en el manejo de residuos.

4. Resultados e impacto

El proyecto, aunque en su fase inicial de implementación, proyecta un impacto significativo en múltiples dimensiones:

Impacto Ambiental:

Desvío de residuos: Se estima la recuperación de una cantidad significativa de plástico que deja de llegar a rellenos sanitarios o al medio ambiente, contribuyendo directamente a mitigar el problema de los 1,2 millones de toneladas anuales que se generan en el país.

Promoción de la economía circular: Se materializa el concepto de circularidad, demostrando un ciclo de vida útil para los residuos.

Fase Pedagógica (Educación Ambiental):

- Diseño Curricular: Creación de una estrategia pedagógica por parte de Fe y Alegría para que los docentes trabajen el concepto de economía circular con los estudiantes.
- Implementación en el Aula: Desarrollo de actividades que explican “el recorrido completo del material: desde el residuo hasta convertirse en un objeto útil dentro del aula”, como lo explica Nadia Lozada, directora de Calidad de Fe y Alegría. Se busca que los estudiantes no solo usen el pupitre, sino que entiendan su origen y significado.



Fotografía suministrada por: Directora Estratégica de Calidad - Fe y Alegría Colombia.

Impacto Educativo y Social:

Mejora de la infraestructura: 100 estudiantes de la IED Pinar del Río, en una zona vulnerable del suroccidente de Barranquilla, contarán con mobiliario nuevo y digno para su aprendizaje.

Conciencia ambiental: Se forma una generación de estudiantes con una comprensión práctica y vivencial de la sostenibilidad. La educación ambiental deja de ser abstracta y se convierte en una “experiencia cotidiana”.

Fortalecimiento comunitario: Se involucra a las familias en la cultura del reciclaje, generando un efecto multiplicador en la comunidad.

Impacto como Modelo Replicable: El proyecto se concibe como un piloto. Su éxito demostrará que la alianza entre el sector educativo, la empresa privada y organizaciones sociales es una vía efectiva para abordar simultáneamente desafíos ambientales y de infraestructura, abriendo la puerta a su réplica en otras instituciones del Caribe y de Colombia.

5. Conclusiones

El proyecto “De residuos a pupitres” representa una intervención innovadora y de alto valor simbólico y práctico. Sus conclusiones son:

- La sostenibilidad se aprende haciendo: El proyecto demuestra que la mejor manera de enseñar educación ambiental es a través de acciones concretas que los es-

tudiantes puedan ver, tocar y usar en su día a día. El pupitre de plástico reciclado es, en sí mismo, una herramienta pedagógica.

- Las alianzas intersectoriales son clave: La colaboración entre Fe y Alegría (educación), SBS Seguros (empresa privada) y TREINPLAS (tecnología ambiental) es un ejemplo de cómo articular capacidades para generar un impacto sistémico que ninguna entidad podría lograr por sí sola.
- La innovación ambiental como solución a déficits sociales: El proyecto evidencia que es posible abordar la falta de infraestructura educativa con soluciones creativas y sostenibles, convirtiendo un problema (la basura) en un recurso valioso.
- Un modelo con potencial de escalabilidad: Esta iniciativa, enmarcada en los más de 50 años de experiencia de Fe y Alegría en Colombia, sienta las bases para un modelo de intervención que puede ser adaptado y replicado en otras regiones del país, contribuyendo tanto a la salud ambiental como a la calidad educativa.

Referencias bibliográficas

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (Datos estadísticos sobre generación y reciclaje de residuos plásticos en Colombia).





PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL Y POTABLE



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL MUNICIPAL



PLANTA DESALADORA

PLANTAS Y EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y MUNICIPALES, RESIDUALES INDUSTRIALES, INDUSTRIAL Y POTABLE.



CLARIFICADORES



TANQUES DE ALMACENAMIENTO



FILTROS PRENSA



UNIDAD AUTOMÁTICA DE PREPARACIÓN DE POLÍMERO



SISTEMAS DE OSMOSIS INVERSA

Cra 53F # 5C - 20 - BOGOTÁ, COLOMBIA.
www.proton-colombia.com



comercial1@proton-colombia.com



317 657 1818

EPM, Medellín y el Valle de Aburrá,
juntos por el acceso legal, seguro y digno
al agua potable y al saneamiento

epm[®]

Control+: autocontrol de estanqueidad en juntas de tuberías de fundición dúctil para prevenir fugas y elevar la productividad en obra

María Fernanda García Barragán*

RESUMEN

Las fugas por errores de montaje en uniones de tuberías presurizadas siguen siendo un factor crítico de pérdidas de agua y retrabajos en obra. CONTROL+ es una solución patentada por PAM Saint-Gobain, es una junta de seguridad que permite autocontrolar de forma inmediata la estanqueidad de la unión tras el enchufado mediante inyección de aire comprimido y lectura de presión sostenida (~5s). El sistema integra: (i) junta de seguridad estándar, (ii) tubería de hierro dúctil PAM, y (iii) dispositivo de prueba. La implementación es sencilla, rápida, ergonómica y segura, aportando productividad, certidumbre presupuestal y reducción de fugas [1–3].

Introducción

Las pérdidas de agua no contabilizada (NRW) vinculadas a uniones deficientes impactan la continuidad del servicio y los costos operativos. Para mitigar fallas por montaje, se requieren mecanismos de verificación temprana in situ. En 2024, PAM Saint-Gobain presentó CONTROL+, una solución disponible típicamente en DN 200–600 que habilita el autocontrol inmediato de la unión y la detección de irregularidades antes de la prueba hidrostática del tramo [1,2].

* Ing. Civil. PAM Saint-Gobain Latam Norte. Especialistas en sistemas de canalización de hierro dúctil, control de calidad de uniones y soluciones anticorrosivas, con experiencia en implementación y soporte técnico en proyectos de acueducto y saneamiento en la región.

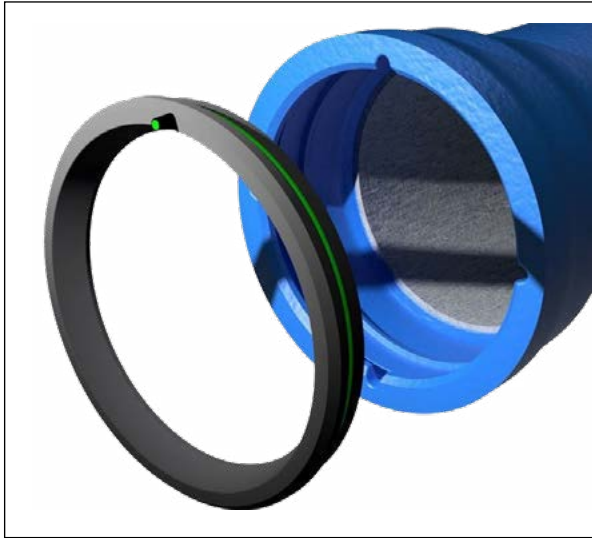


Figura 1: Control Plus instalación
Fuente: Pam Saint – Gobain

Metodología (principio de operación y verificación)

La junta de seguridad es una solución de auto-control de calidad para controlar estos riesgos y los costes de la instalación.

La autocomprobación de la junta de seguridad tiene como objetivos: (1) Detectar una posible incorrecta instalación de la junta tras el montaje de esta. (2) Implicar al operador en la correcta

instalación de la junta mediante una verificación sencilla, fácil y ergonómica. (3) Realización de la prueba de presión con la seguridad de que será correcta.

Componentes: (a) junta de seguridad estándar; (b) tubería de hierro dúctil PAM; (c) dispositivo de prueba. Secuencia: tras el enchufado, se conecta el dispositivo al punto de control de la junta, se inyecta aire comprimido y se observa el manómetro. Criterio de aceptación: si la presión se mantiene durante al menos 5 segundos, la colocación es correcta; si cae, se reensambla la unión asegurando limpieza y correcto asiento de la junta. Esta prueba es complementaria a la verificación hidrostática del sistema [1–3].

Resultados y análisis (beneficios operativos esperados)

Productividad y ‘first-time-right’: la validación en segundos reduce retrabajos y tiempos improductivos, mejorando plazos y control de presupuesto. Reducción de fugas por error de montaje: el autocontrol detecta irregularidades antes del llenado y presurización, evitando desperdicio de agua. Seguridad y ergonomía: prueba sencilla y rápida con criterio binario de aceptación. Diferenciación técnica: mayor trazabilidad



Figura 2: Control Plus operación.
Fuente: Pam Saint – Gobain

y estandarización del control de calidad a nivel de junta [1–3].

Discusión

CONTROL+ añade una barrera de control temprana sin sustituir pruebas de presión de tramo exigidas por normas y especificaciones de proyecto. Su alcance dimensional (DN 200–600) cubre redes primarias y secundarias, coexistiendo con procedimientos tradicionales cuando apliquen otros diámetros. El recubrimiento en gamas PAM (p. ej., Natural/Blutop) respalda la durabilidad frente a corrosión externa, según catálogos técnicos y guías de producto [1,2].

Conclusiones

(1) CONTROL+ introduce un punto de control objetivo y temprano en el montaje de uniones de fundición dúctil, verificando estanqueidad mediante aire y presión sostenida (≥ 5 s). (2) El

conjunto (junta + tubo de hierro dúctil PAM + dispositivo de prueba) facilita una adopción rápida y formación breve de cuadrillas. (3) Se esperan mejoras en productividad, reducción de fugas por error de montaje y confianza en la entrega de obra en proyectos de Latam Norte [1–3].

Referencias bibliográficas

PAMline (España) – Nota de lanzamiento CONTROL+: descripción técnica, componentes (junta, PAM Natural + BioZinalium®, dispositivo), principio de prueba con aire y beneficios (productividad, coste, diferenciación, tranquilidad). <https://www.pamline.com/es-es/noticias/saint-gobain-pam-pone-disposicion-de-sus-clientes-el-nuevo-control>

E - Catalog Pam Saint – Gobain: Control +. https://ecatalog.pamline.com/?lg=es_ES&document=-control_plus

E – Catalog Pam Saint – Gobain: Canalizaciones de fundición dúctil para agua potable, riego y saneamiento. https://ecatalog.pamline.com/?lg=es_ES&document=gamas



PLAYA BANDERA AZUL

Por 5 años consecutivos venimos cumpliendo los estándares internacionales exigidos por Blue Flag, lo cual acredita que tenemos una playa segura y sostenible.

¡VEN Y VIVE LA EXPERIENCIA ZUANA!

Nuestros servicios: Alojamiento · Spa · Restaurante · Bares · Bolera · Piscina y Jacuzzis

www.zuana.com | ☎ 316 743 4536 - 323 599 6470 Opc. 1 | @zuanabeachresort



Más de 75 años liderando

la innovación en soluciones analíticas para el agua.

Con presencia en más de 100 países, ofrecemos instrumentos, reactivos, software y servicios que permiten a industrias, laboratorios y organismos reguladores monitorear y garantizar la seguridad del agua en todas sus formas potable residual industrial y ambiental.



Conozca nuestras soluciones en:



co.hach.com

Restauración ecológica y desarrollo comunitario: los proyectos ambientales también son proyectos sociales

Andrés Laverde López*

RESUMEN

La restauración ecológica se ha consolidado como una estrategia clave para enfrentar la degradación ambiental, la pérdida de biodiversidad y los efectos del cambio climático. Sin embargo, numerosos proyectos de restauración enfrentan dificultades para mantenerse en el tiempo cuando no incorporan adecuadamente las dinámicas sociales y territoriales de las comunidades locales.

Este artículo presenta la experiencia de Saving The Amazon en el desarrollo de proyectos de restauración que integran gestión ambiental, participación comunitaria e innovación tecnológica para fortalecer el monitoreo y la trazabilidad de los procesos de siembra. El modelo implementado articula la participación de comunidades indígenas, rurales y pesqueras en actividades de producción de plántulas, siembra y cuidado de los territorios restaurados, junto con el uso de herramientas tecnológicas para registrar información en campo, consolidar datos y georreferenciar cada árbol sembrado.

Con corte a febrero de 2026, los proyectos han permitido la siembra de más de 698.657 árboles y la vinculación directa de 889 familias en procesos de restauración en Colombia, Brasil y Perú, evidenciando el potencial de integrar restauración ecológica, tecnología y desarrollo territorial sostenible.

Palabras clave: restauración ecológica, innovación tecnológica, gestión ambiental, desarrollo territorial, sostenibilidad.

1. Introducción

La restauración ecológica se ha consolidado como una de las estrategias más relevantes para enfrentar la degradación de los ecosistemas y contribuir a la mitigación del cambio climático. Investigaciones han demostrado que la recuperación de coberturas forestales puede mejorar la regulación hídrica, favorecer la biodiversidad y aumentar la capacidad de captura de carbono de los ecosistemas degradados (Aronson et al., 2020; Strassburg et al., 2020).

Sin embargo, la experiencia también muestra que una proporción importante de los proyectos de restauración no logra mantenerse en el largo plazo. Muchos de estos procesos fracasan porque se concentran exclusivamente en la dimensión técnica de la siembra de árboles y no consideran suficientemente factores sociales, económicos y culturales que determinan la sostenibilidad de las intervenciones en el territorio (McFarlane et al., 2024).

En la Amazonía, este desafío es especialmente evidente. Restaurar un ecosistema implica trabajar en territorios donde las comunidades locales mantienen relaciones profundas con los bosques y dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia. Garantizar que cada árbol sembrado sobreviva y crezca en el tiempo es, por lo tanto, uno de los retos más críticos de los proyectos de restauración en la región.

A partir de esto, en Saving The Amazon hemos desarrollado un enfoque que busca integrar tres pilares fundamentales, que son restauración ecológica, participación comunitaria e innovación tecnológica. El objetivo es fortalecer la sostenibilidad de los proyectos y mejorar la capacidad de monitorear los impactos ambientales en el territorio.

2. Descripción del proyecto

Los proyectos desarrollados por Saving The Amazon parten de que la restauración ambien-

tal solo es sostenible cuando se construye junto con las comunidades que habitan los territorios.

Por esta razón, las iniciativas de restauración se desarrollan en articulación con comunidades indígenas, rurales y pesqueras que participan activamente en las diferentes etapas del proceso. Estas comunidades contribuyen en actividades como la producción de plántulas, la preparación del terreno, la siembra de árboles y el seguimiento de las áreas restauradas.

Además de recuperar cobertura vegetal, los proyectos buscan fortalecer capacidades locales para la gestión sostenible del territorio. Por ejemplo, aproximadamente el 20 % de las especies sembradas corresponde a árboles frutales que, a largo plazo, pueden generar beneficios económicos para las comunidades y contribuir a la seguridad alimentaria.

Este enfoque permite que la restauración ecológica también se convierta en una oportunidad de desarrollo territorial sostenible, donde la recuperación ambiental se articula con el bienestar social de las comunidades.

3. Metodología e innovación tecnológica

Garantizar la trazabilidad de los procesos de restauración representa uno de los principales desafíos en los proyectos ambientales. Registrar quién sembró cada árbol, en qué lugar fue plantado y qué especies fueron utilizadas es fundamental para evaluar el impacto real de las intervenciones.

Para responder a este reto, Saving The Amazon ha desarrollado un sistema tecnológico que permite documentar y monitorear los procesos de siembra desde el momento en que se realizan en campo.

El primer componente de este sistema es App Treep (Figura. 1), una aplicación utilizada por los equipos en campo para registrar información durante las jornadas de siembra. A través de esta herramienta se recopilan datos asociados

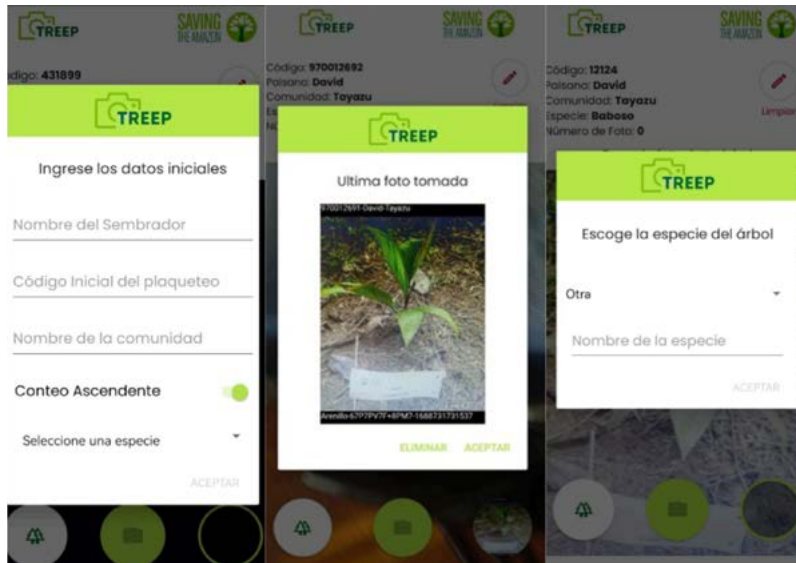


Figura 1. Plataforma de registro en campo App Treep. Aplicación utilizada por los equipos de campo para registrar información asociada a los procesos de siembra, incluyendo datos del árbol sembrado, ubicación, comunidad participante y responsable de la actividad. **Fuente:** Saving The Amazon.

al árbol sembrado, la persona que participa en la actividad, la comunidad vinculada al proyecto y las coordenadas de su ubicación.

Posteriormente, esta información se consolida en Desk Treep (Figura. 2), una plataforma que permite convertir los registros asociados en

campo y donde se gestiona la base de datos de árboles sembrados.

Cada árbol recibe un código único de identificación, que permite conectar la información recopilada en campo con GeoForest (Figura. 3), la plataforma de georreferenciación desarrollada

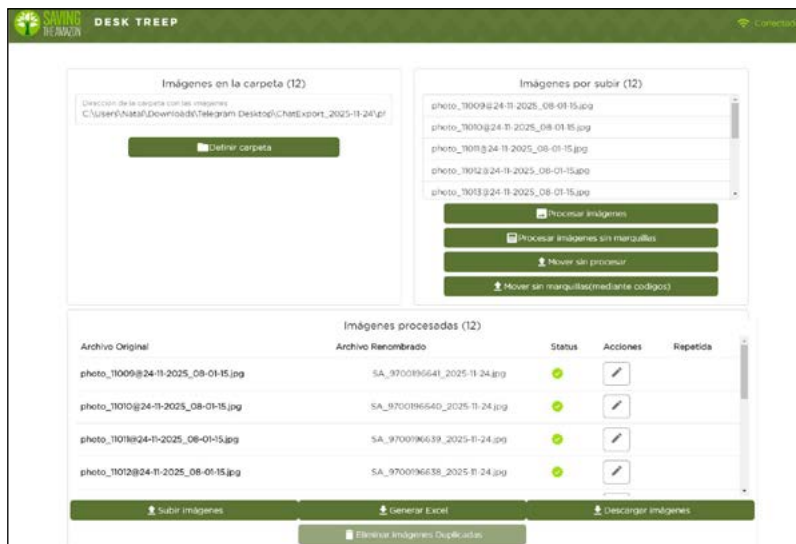


Figura 2. Plataforma administrativa Desk Treep. Sistema utilizado para consolidar y gestionar los registros recopilados en campo, permitiendo organizar la información asociada a cada proyecto de restauración. **Fuente:** Saving The Amazon.

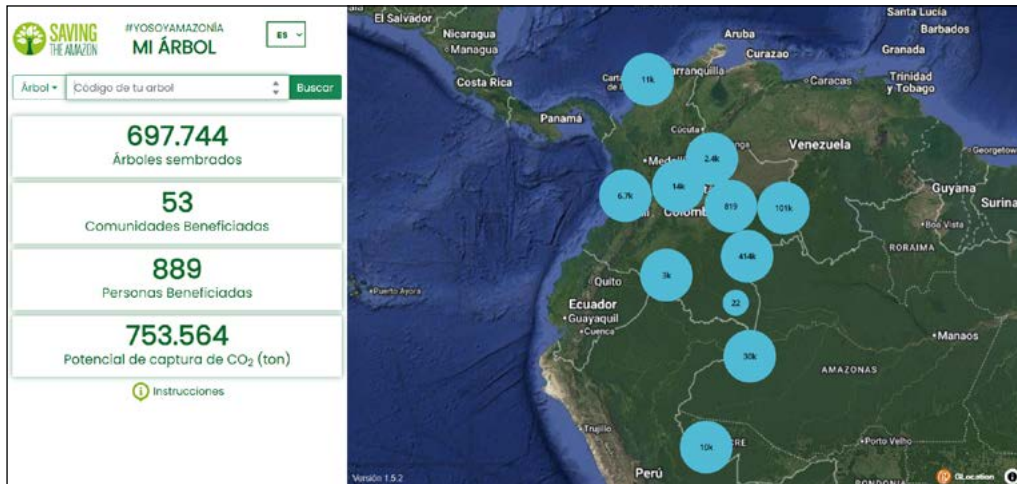


Figura 3. Plataforma de georreferenciación GeoForest. Herramienta que permite ubicar cada árbol sembrado mediante un código único de identificación y visualizar la información registrada durante el proceso de restauración. **Fuente:** Saving The Amazon.

por la organización. Esta herramienta permite ubicar cada árbol dentro del territorio y visualizar la información registrada desde el momento de la siembra.

Finalmente, GeoVis (Figura. 4) permite analizar la información ambiental generada por los proyectos, facilitando la visualización de procesos de restauración, la identificación de patrones territoriales y el análisis de dinámicas ambientales asociadas a la cobertura vegetal.

En Saving The Amazon hemos comprobado que la tecnología puede convertirse en un puente entre la ciencia y las comunidades, permitiendo que los procesos de restauración sean más transparentes, trazables y medibles.

4. Resultados e impacto

Los proyectos implementados por Saving The Amazon han permitido consolidar procesos de

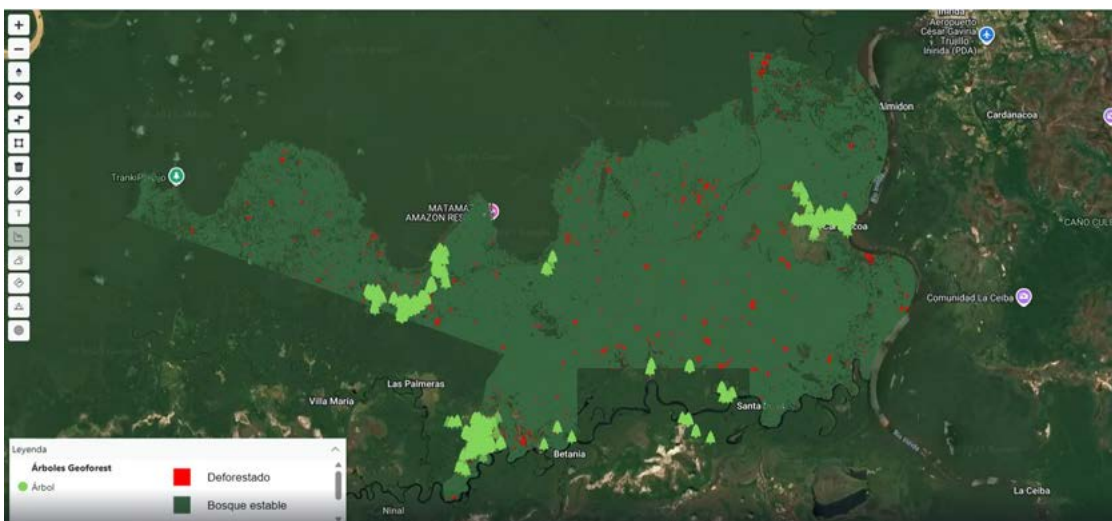


Figura 4. Plataforma de análisis territorial GeoVis. Sistema de visualización y análisis de información ambiental que permite monitorear los procesos de restauración e identificar patrones territoriales asociados a la cobertura vegetal. **Fuente:** Saving The Amazon.

restauración ecológica en distintos territorios de América Latina.

Con corte a febrero de 2026, los principales resultados alcanzados incluyen: trabajo articulado con 53 comunidades indígenas, rurales y pesqueras; participación directa de 889 familias en procesos de restauración; implementación de proyectos en Colombia, Brasil y Perú y la siembra de más de 698.657 árboles en ecosistemas amazónicos y de manglar.

A partir de modelos de crecimiento forestal utilizados en proyectos de restauración, estas intervenciones contribuyen a una captura potencial de 754.549 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) asociada al desarrollo futuro de los árboles sembrados. Pero más allá de las cifras, estos resultados reflejan cómo la integración entre restauración ecológica, participación comunitaria e innovación tecnológica puede fortalecer la sostenibilidad de los proyectos ambientales.

Conclusión

Los desafíos ambientales actuales exigen enfoques que integren múltiples dimensiones del desarrollo sostenible. Restaurar ecosistemas no significa únicamente sembrar árboles; implica reconstruir relaciones entre las comunidades,

los territorios y los ecosistemas de los que dependen.

La experiencia de Saving The Amazon muestra que los proyectos de restauración alcanzan mayor impacto cuando combinan conocimiento científico, participación comunitaria e innovación tecnológica. Este tipo de enfoques permite mejorar la transparencia de los procesos, fortalecer el monitoreo ambiental y generar beneficios sociales para las comunidades que habitan los territorios restaurados.

En un contexto global donde la restauración de ecosistemas se ha convertido en una prioridad ambiental, integrar tecnología, ciencia y participación local será clave para garantizar la sostenibilidad de los proyectos en el largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Aronson, J., Goodwin, N., Orlando, L., Eisenberg, C., & Cross, A. (2020). A world of possibilities: Six restoration strategies to support the UN Decade on Ecosystem Restoration. *BioScience*, 70(6), 466–471. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa033>
- McFarlane, K., Wallace, K., Shanahan, D., & Clapcott, J. (2024). Working together to scale ecosystem restoration: Collective approaches to community action. *Ecology and Society*, 29(2). <https://ecologyandsociety.org/vol29/iss2/art17>





Descubre cómo aplicar
estos resultados al
cumplimiento de la ley



Cumplimiento de la Ley 2173 con impacto medible

Soluciones basadas en naturaleza que integran restauración ecológica, trazabilidad y participación comunitaria para generar valor ambiental verificable.

+700.000

árboles sembrados

+53

comunidades vinculadas

+754.549

toneladas de CO₂

Fortaleciendo la gestión de acueductos rurales en Colombia desde la experiencia de empresas prestadoras urbanas

Resumen ejecutivo

En el marco de la plataforma WOP-Colombia, liderada por ACODAL con el apoyo del BID y la Cooperación Suiza, se desarrolló un proceso de hermanamiento entre la empresa urbana **EM-POPASTO S.A. E.S.P.** y la organización comunitaria **AQUACOL**, con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas, operativas y comerciales de acueductos rurales en Cauca y Valle del Cauca.

Este caso evidencia cómo el intercambio de conocimiento entre prestadores urbanos y rurales permite cerrar brechas estructurales en la prestación del servicio de agua potable, mejorando la calidad del agua, la sostenibilidad financiera y la gestión comunitaria.

1. Desafíos estructurales en los acueductos rurales

Los acueductos rurales intervenidos enfrentaban limitaciones críticas en tres dimensiones principales:

1.1 Operación y calidad del agua

Se identificaron fallas en la operación de plantas de tratamiento, incluyendo sistemas que no habían sido utilizados desde su construcción debido a falta de capacidades técnicas.

Adicionalmente, en los sistemas en funcionamiento, el personal carecía de conocimientos en:

- Dosificación de insumos químicos
- Manejo de equipos de tratamiento
- Control de parámetros de calidad

Estas brechas comprometían el cumplimiento de la normativa y la seguridad del agua para consumo humano.

1.2 Gestión comercial y financiera

Los acueductos presentaban debilidades en:

- Facturación y recaudo
- Recuperación de cartera
- Aplicación de tarifas
- Implementación de normatividad

Esto generaba problemas de sostenibilidad financiera y limitaba la continuidad del servicio.



Fotografía suministrada por AQUACOL

2. Estrategia de intervención: transferencia de conocimiento aplicada

El modelo de intervención se basó en un enfoque **teórico-práctico**, combinando capacitación, asistencia técnica y acompañamiento en campo.

2.1 Fortalecimiento técnico-operativo

EMPOPASTO desplegó un equipo multidisciplinario que desarrolló:

- Talleres en operación de plantas
- Pruebas de tratabilidad
- Capacitación en dosificación de químicos
- Entrenamiento en control de calidad

Esto permitió mejorar procesos de coagulación, sedimentación y desinfección del agua.

Asimismo, se promovió el uso de equipos clave como:

- Turbidímetros
- Colorímetros
- Medidores de cloro residual

Fortaleciendo el monitoreo continuo de la calidad del agua.

2.2 Mejora de infraestructura y gestión del riesgo

Se identificaron vulnerabilidades en captación y aducción, recomendando:

- Mantenimiento preventivo
- Adquisición de repuestos
- Protocolos ante eventos de alta turbiedad

Estas acciones contribuyeron a la continuidad del servicio.

2.3 Fortalecimiento comercial y financiero

Se implementaron herramientas para:

- Optimizar la facturación
- Aplicar correctamente tarifas
- Gestionar cartera

Incluyendo capacitación en:

- Suspensión y reconexión del servicio
- Acuerdos de pago con usuarios
- Normativa sectorial

Además, se impulsó la micromedición como estrategia clave para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.

2.4 Formalización del servicio

Se promovió la implementación de **Contratos de Condiciones Uniformes**, fortaleciendo la transparencia y claridad en la relación con los usuarios.

3. Resultados e impactos alcanzados

El proceso de hermanamiento generó resultados concretos en múltiples dimensiones:

3.1 Mejora en la calidad del agua

- Operación efectiva de plantas de tratamiento
- Cumplimiento de estándares normativos
- Implementación de monitoreo continuo

3.2 Fortalecimiento de capacidades locales

Los operadores rurales adquirieron habilidades técnicas que les permiten operar de manera autónoma sus sistemas.

3.3 Sostenibilidad financiera

Se evidenció:

- Mejora en recaudo
- Reducción de cartera
- Implementación de cultura de pago

3.4 Empoderamiento comunitario

Se destacó una alta participación comunitaria, especialmente de mujeres jóvenes, fortaleciendo la gobernanza local y la sostenibilidad de los sistemas.



Fotografía suministrada por AQUACOL

3.5 Articulación territorial

Las alianzas entre organizaciones comunitarias, actores locales y prestadores urbanos potenciaron el impacto del proyecto, consolidando modelos replicables de gestión del agua.

4. Lecciones clave para la replicabilidad

Este caso deja aprendizajes estratégicos para el sector:

- La transferencia de conocimiento entre prestadores es un mecanismo efectivo para cerrar brechas en zonas rurales.
- La capacitación práctica y sostenida genera apropiación y autonomía operativa.
- La gestión comercial es tan crítica como la técnica para la sostenibilidad del servicio.
- El fortalecimiento comunitario y el liderazgo local, especialmente de mujeres, es un factor determinante de éxito.
- Las alianzas interinstitucionales amplifican el impacto y la sostenibilidad de las intervenciones.

Para conocer el caso completo

Este resumen presenta los principales resultados del proceso de hermanamiento.

➔ **Para consultar el caso de éxito completo,** incluyendo metodologías, herramientas y anexos técnicos:

- Ingrese al siguiente enlace: <https://www.acodal.org.co/documentos-tecnicos/casos-de-exito/casos-de-exito-wop-colombia/>



Fotografía suministrada por AQUACOL

Soluciones efectivas para la gestión de usuarios en zonas de difícil acceso en Colombia

Resumen ejecutivo

En Colombia, la expansión de asentamientos humanos informales y las limitaciones técnicas, legales y territoriales han generado importantes desafíos para la prestación de servicios de agua potable, particularmente en zonas de difícil acceso. En respuesta, distintos prestadores han desarrollado esquemas innovadores —como el **Ciclo I, pilas públicas y abastecimientos comunitarios**— que permiten garantizar el acceso al agua, reducir pérdidas y avanzar hacia la formalización del servicio.

Este caso de éxito, desarrollado en el marco de WOP-Colombia, sistematiza estas experiencias y demuestra cómo la flexibilidad operativa, la gestión social y la innovación técnica pueden convertirse en herramientas clave para la sostenibilidad del sector.

1. Desafíos estructurales en zonas de difícil acceso

1.1 Crecimiento de asentamientos informales

La urbanización no planificada ha incrementado la presencia de comunidades sin acceso formal a servicios públicos, muchas de las cuales se abastecen mediante conexiones ilegales.

Esto genera:

- Aumento de pérdidas comerciales
- Presión sobre el recurso hídrico
- Deterioro de la eficiencia operativa

1.2 Vulnerabilidad social y ambiental

Los asentamientos suelen ubicarse en zonas de riesgo (laderas, rondas hídricas), dificultando la provisión segura del servicio y requiriendo soluciones alternativas.

1.3 Cambio climático y sostenibilidad

Eventos extremos (sequías, lluvias intensas) intensifican la presión sobre sistemas ya limitados, haciendo necesario implementar modelos resilientes de abastecimiento.



Fotografía suministrada por: Aguas Kpital Cúcuta S.A E.S.P.

2. Modelos de solución implementados

2.1 Ciclo I: formalización progresiva del consumo

El **Ciclo I**, implementado por la EAAB, permite vincular usuarios en asentamientos informales mediante:

- Facturación provisional sin medidor
- Consumo estimado
- Acceso básico al servicio

Este esquema logra transformar consumos no facturados en ingresos, reduciendo pérdidas y fortaleciendo la relación usuario–prestador.

Resultados clave:

- Más de 47.000 usuarios vinculados
- Aproximadamente 5,5 millones de m³/año facturados
- Eficiencia de recaudo superior al 65%

Además, el modelo promueve la transición hacia la formalización, integrando gradualmente a los usuarios al sistema convencional.

2.2 Pilas públicas: acceso colectivo en comunidades vulnerables

Las **pilas públicas** son soluciones de abastecimiento colectivo implementadas por empresas como amb, Aguas Kpital y Agua de Los Patios, especialmente en zonas sin infraestructura formal.

Características principales:

- Suministro comunitario mediante macro-medición
- Gestión y recaudo a cargo de las JAC
- Posibilidad de subsidios municipales
- Enfoque transitorio hacia la formalización

Impactos destacados:

- Más de 21.000 familias beneficiadas en Bucaramanga
- Reducción del IANF en algunos casos
- Fortalecimiento organizacional comunitario

Este modelo ha demostrado ser eficaz para ampliar cobertura y reducir consumos irregulares, aunque depende fuertemente de la gestión comunitaria.

2.3 Abastecimientos comunitarios: innovación técnica en territorios complejos

EPM ha desarrollado un modelo integral basado en:

- Medidores comunitarios
- Redes no convencionales (aéreas)
- Gestión operativa sin facturación directa

Este esquema permite:

- Controlar conexiones ilegales
- Reducir pérdidas técnicas
- Minimizar riesgos geotécnicos

Por ejemplo, los medidores comunitarios han permitido identificar consumos de hasta **28 m³/mes por vivienda**, muy por encima del promedio formal.

Resultados:

- Más de 17.000 viviendas abastecidas
- Aproximadamente 5,8 millones de m³ anuales gestionados

Adicionalmente, las redes no convencionales han facilitado el acceso en zonas de alto riesgo sin comprometer la estabilidad del terreno.



Fotografía suministrada por: Aguas Kpital Cúcuta S.A E.S.P.



3. Resultados e impactos integrales

Los tres modelos presentan impactos complementarios:

3.1 Reducción de pérdidas

- Conversión de consumos ilegales en facturados
- Mejora en el control de volúmenes
- Reducción del IANF en varios casos

3.2 Acceso equitativo al agua

Se garantiza el suministro básico a poblaciones vulnerables, contribuyendo al cumplimiento del derecho humano al agua.

3.3 Fortalecimiento comunitario

- Participación activa de JAC
- Cultura de pago
- Uso responsable del recurso

3.4 Innovación operativa

- Medición inteligente
- Telemetría
- Redes adaptadas a condiciones geográficas

4. Lecciones clave y recomendaciones

Este caso deja aprendizajes estratégicos para el sector:

- **Los esquemas diferenciales son esenciales** para contextos donde la infraestructura convencional no es viable.
- **La medición, incluso sin facturación, es clave** para la gestión del recurso y la planificación.
- **La gestión comunitaria es un factor crítico de éxito**, pero requiere acompañamiento permanente.
- **La formalización debe ser un objetivo explícito**, evitando la permanencia indefinida de esquemas provisionales.
- **La tecnología (telemetría, SIG)** mejora significativamente el control y la eficiencia operativa.

Asimismo, se recomienda:

- Implementar sistemas geoespaciales para identificar usuarios no vinculados
- Incorporar medidores inteligentes en zonas críticas
- Diseñar rutas claras de transición hacia la formalización

Para conocer el caso completo

Este resumen presenta las principales estrategias implementadas para la gestión de usuarios en zonas de difícil acceso.

➡ **Para consultar el caso de éxito completo**, incluyendo metodologías detalladas, normatividad y resultados específicos:

- Ingrese al siguiente enlace: <https://www.acodal.org.co/documentos-tecnicos/casos-de-exito/casos-de-exito-2-wop-colombia/>

Generadores In Situ Hipoclorito de Sodio



Generadores de hipoclorito de sodio in situ, diseñados para producir cloro de forma segura, eficiente y continua directamente en el lugar de uso. Disponemos de una amplia gama de equipos, desde **1 kg/día hasta 750 kg/día** de cloro activo.

Garantía de 5 años para las celdas, lo que asegura confiabilidad operativa y una inversión a largo plazo.

Contáctanos



Porti,
Por mí,
Por todos



EMCALI oficial
www.emcali.com.co

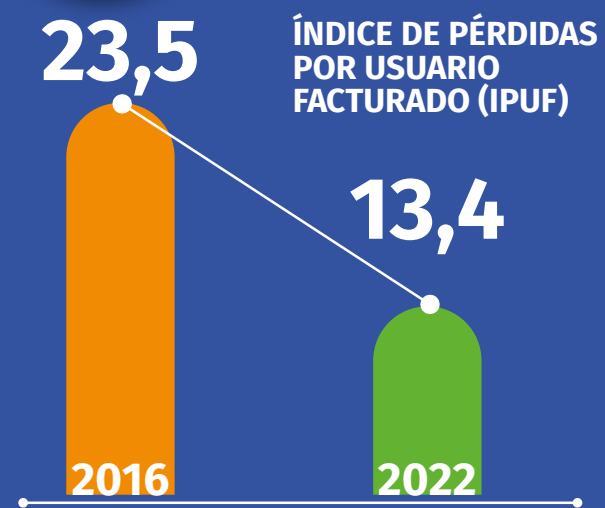
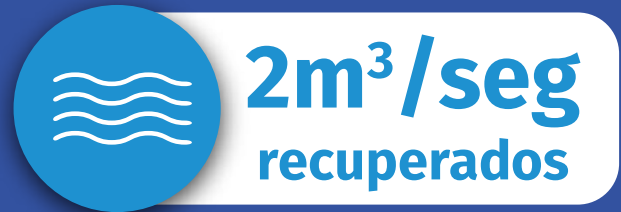
DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS

Durante el periodo comprendido entre 2010 al 2015, las pérdidas de agua en Cali aumentaban vertiginosamente hasta llegar a 58%. La Gerencia de Acueducto inició un estudio para determinar el nivel económico de pérdidas, encontrando que el principal problema eran las fugas de agua en las tuberías, llamadas por los expertos como pérdidas técnicas.

EMCALI inició el **Plan de Recuperación de Agua** en sus componentes técnico y comercial, en el cual se repararon más de 7.000 fugas no visibles, optimización de más de 50 sectores hidráulicos, optimización de la operación de red troncal, cambio de medidores, entre otras actividades.

Como resultado de estas actividades se logró disminuir las pérdidas (IANC) de un 57,3% hasta el 47,5%, el IPUF bajó de 23,5 a 13,4 m³/u, en adición se logró reducir el 36% de las fugas visibles, reducir el suministro en 2 m³/seg equivalente a la producción de agua de la segunda planta más importante de Cali.

Gracias a estos resultados se reduce la carga ambiental, se reducen costos de producción y distribución de agua, se reducen las interrupciones en la prestación del servicio y se desplazan inversiones en ampliación de infraestructura.



GESTIÓN GREMIAL

INFORME DE ACTIVIDADES

ACODAL Seccional Caribe

Comprende los Departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander, Santander. Sucre, San Andrés y Providencia.

Director Ejecutivo: Ing. Javier Abello Strauss

Carrera 48 No. 72-25 Oficina 407 - Cel: 310 6158531 - Email: acodalca@gmail.com
Barranquilla, Atlántico

EVENTOS Y CAPACITACIONES

Webinar Beneficios Tributarios por Eficiencia Energética y Sostenibilidad Ambiental en Colombia



UNIVERSIDAD DEL NORTE

Jueves del **Ingeniero**

Beneficios tributarios por eficiencia energética y sostenibilidad ambiental en Colombia

Jueves
4 de diciembre de 2025 **6:30 p.m. - 7:30 p.m.** **zoom**

Dirigido por

José Daniel Martínez
Asociado Derecho Aduanero y Cambiario Russell Bedford.

Roger Román Sánchez
Socio Impuestos y Legal Russell Bedford.

CÁMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA **CÁMARA COLOMBIANA DE LA INFRAESTRUCTURA SECCIONAL NOROCCIDENTAL** **GAMACOL** **ACODAL SECCIONAL CARIBE**

PROGRAMAS, PROYECTOS Y CONVENIOS

- Acuerdo de colaboración **ANRACI - ACODAL**
- Acuerdo de colaboración **ACODAL CARIBE- REUNIÓN DEL CEMENTO Y EL CONCRETO 2026 - CARTAGENA**
- Acuerdo de colaboración **ACODAL CARIBE y CORBAN INGENIERÍA Y CAPACITACIÓN**
- Programa **JORNADAS ACODAL UNIMAGDALENA**
- Programa **JORNADAS ACODAL UNICARTAGENA**
- Proyecto **CAPÍTULO ESTUDIANTIL ACODAL SECCIONAL CARIBE UNICARTAGENA**

GESTIÓN GREMIAL

VI Seminario Acueducto y Alcantarillado ANDESCO



Con nuestro Afiliado Fundelima



Con nuestro afiliado TCL



Con el gerente general de nuestro Afiliado AAA,
Ing. Ramón Hemer Redondo



Con nuestro nuevo afiliado Xylem Vue Idrica

Junta de presidentes de **Agremiaciones de Ingenierías, Profesiones Afines y Profesiones Auxiliares**, donde asistió la sra. Presidente de la Junta Directiva, Ingeniera Claudia Carrillo

Visita a **Director Barranquilla Verde / programa Bonos Verdes** con nuestro miembro de Junta Directiva el Ing. Nestor Escorcia

Visita a nuestro **Afiliado Universidad Popular del Cesar** por parte de la sra. Presidente de la Junta Directiva, Ingeniera Claudia Carrillo

¿Buscas **AHORRAR en Reactivos** sin cambiar tu procedimiento estándar?

NO es necesario actualizar las instrucciones ni sus procedimientos operativos estándar.



Reactivos en Polvo VARIO

- Ahorra hasta un 15%
- Cumplen con los estándares de la EPA y ISO
- Obtén los mismos resultados precisos

Tecnología Alemana



- Más de 140 años en análisis de agua
- Presencia en más de 160 países
- Sistemas analíticos precisos y durables

Menor costo por análisis



Parámetros más utilizados en análisis de agua

- Cloro Libre/ Total
- DQO
- Hierro
- Manganeso
- Nitrato
- Fosfato
- Sílice

Solicite su muestra sin costo y evalúe los reactivos en su Laboratorio

- Muestra de reactivos
- Asesoría Técnica

✉ canal.virtual@avantika.com.co

☎ 304 250 3204



desde 1967
AVANTIKA
Calidad para una Vida Mejor



APOYO EN LA DIFUSIÓN DEL WEBINAR
“Sectorización hidráulica en acueductos” equipos clave para el control y la eficiencia del sistema” ECI S.A - KROHNE - HWM”



El día 26 de febrero de 2026, se llevó a cabo un webinar, realizado por la empresa afiliada **EQUIPOS Y CONTROLES INDUSTRIALES S. A.**, el tema: **“Sectorización Hidráulica en Acueductos” Equipos Clave para el Control y la Eficiencia del Sistema” ECI S.A - KROHNE - HWM**, ACODAL Seccional Centro, colaboró con la difusión del evento.

Este webinar contó con la participación de al menos 80 personas conectadas al evento.

Descubre la magia de Coveñas y su playa Segunda Enseñada

La playa cuenta con la certificación internacional **Bandera Azul**, lo que la convierte en una playa amigable con el medio ambiente y una oportunidad para fortalecer el turismo local.



Silla anfibia



Garita de salvavidas



Baños



Educación ambiental



Señalización marítima



ALCALDÍA DE
COVENAS

ACODAL Seccional Noroccidente

Antioquia y Chocó

Directora Ejecutiva: Diana Carolina Cárdenas Veloth

Dirección: Calle 17 # 43F-287

Teléfonos: 3135804096 // 3174291542

acodalnoroccidente@acodal.org.co

Medellín, Antioquia

EVENTOS Y CAPACITACIONES

Congreso internacional de Residuos Sólidos EXPORESCICLO

Los días 24, 25 y 26 de noviembre de 2025 se llevó a cabo la versión número 26 del Congreso y Feria Internacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EXPORESCICLO, en la ciudad de Medellín.

El evento contó con la participación de 367 asistentes del sector académico y técnico, 26 empresas expositoras de bienes y servicios y 58 conferencistas de reconocida trayectoria, provenientes de los sectores público y privado, consolidándose como un espacio de alto nivel para el intercambio de conocimiento y experiencias en el ámbito de la gestión de residuos.

Se contó además con el respaldo de tres entidades de apoyo institucional, cuyo acompañamiento fue fundamental para el desarrollo del evento, el cual tuvo como eje estratégico el

aprovechamiento y la valorización de residuos reciclables y orgánicos, en el marco de la transición hacia modelos de economía circular.

EXPORESCICLO, proyecto liderado por la seccional desde 1999, se ha consolidado como el principal escenario de debate técnico, normativo y regulatorio del sector, así como un espacio de articulación entre universidad, empresa y Estado.

Durante el congreso se desarrollaron actividades prácticas complementarias, incluyendo talleres especializados y rutas circulares, orientadas a fortalecer la apropiación técnica de soluciones innovadoras.



Como parte central de la agenda académica, se realizó el debate:

“La Economía Circular y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Colombia: sector público y privado articulado”, espacio que permitió reflexionar sobre los desafíos actuales y las oportunidades de articulación intersectorial frente a los retos del país en materia de sostenibilidad

En este debate contamos con actores claves como secretarios de medio ambiente y de servicios públicos, industrias, universidades, recicladores de oficio, gestores de residuos, empresas de tecnología para la GIRS y empresa de servicios público de aseo y de aprovechamiento.

Rutas Circulares en el Marco de Expoesciclo 2025

Las rutas circulares se consolidaron como una estrategia técnica y pedagógica orientada a visualizar de manera integral la cadena de gestión de los residuos, permitiendo a los participantes recorrer, en una misma línea de flujo, las etapas de generación, separación en la fuente, recolección selectiva, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o valorización.

Estos recorridos facilitaron la comprensión práctica de los modelos de economía circular aplicados en territorio, evidenciando cómo los residuos pueden reincorporarse a ciclos productivos mediante procesos tecnológicos, logísticos y organizativos articulados. Asimismo,

permitieron identificar brechas operativas, oportunidades de mejora y buenas prácticas replicables en otros contextos municipales y empresariales.

Las rutas no solo funcionaron como espacios de observación técnica, sino también como escenarios de diálogo directo con operadores, gestores y transformadores, fortaleciendo el intercambio de experiencias y el análisis de casos reales de implementación.

Algunas de las principales visitas técnicas desarrolladas fueron:

Aprovechamiento de los Biosólidos generados en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras grupo EPM



**Planta de producción de compostadores
Earthgreen S.A.S.**



**Planta Biociclo de Valorización de residuos
sólidos orgánicos de origen industrial**



**Capacitación y certificación funcionarios Corantioquia
en Diseño de Planta de Tratamiento de Agua Residual - PTAR y diseño de alcantarillado**



Del 15 de noviembre del 2025 al 3 de diciembre se realizó capacitación cerrada para funcionarios de la Autoridad Ambiental – Corantioquia.

La seccional desarrolla, a solicitud de empresas y entidades del sector, programas de capacitación especializados dirigidos a sus equipos técnicos y profesionales, con el propósito de

atender necesidades específicas de fortalecimiento de capacidades y actualización normativa, operativa y tecnológica.

En este caso, el curso fue diseñado y estructurado conforme a los requerimientos y espe-

cificaciones técnicas definidas por la entidad solicitante, garantizando pertinencia temática y aplicabilidad práctica. La actividad contó con la participación de ocho profesionales, quienes fortalecieron sus competencias en los aspectos técnicos priorizados.

Webinar: Desarrollo y aplicación del ADN ambiental en diversos ecosistemas

ACODAL Noroccidente brinda acompañamiento estratégico a sus empresas afiliadas en la planeación y desarrollo de encuentros técnicos y comerciales, apoyando la segmentación de públicos objetivo y la gestión de convocatorias especializadas que promuevan una participación activa y pertinente de los actores del sector. Asimismo, ofrece asesoría técnica previa y durante el desarrollo de estos espacios, con el fin de fortalecer la calidad temática y el enfoque técnico de las jornadas.

En este marco, la empresa afiliada Aquasystems realizó el pasado 10 de diciembre un webinar en modalidad virtual, que contó con la participación de 35 asistentes conectados, principalmente provenientes del sector universitario y de autoridades ambientales, consolidándose como un espacio de actualización e intercambio de conocimiento técnico.

SPYGEN AQUASYSTEMS

WEBINAR: DESARROLLO Y APLICACIÓN DEL ADN AMBIENTAL EN DIVERSOS ECOSISTEMAS

Innovación para Monitorear la Biodiversidad

DICIEMBRE 10 | 10:00 AM (HORA COLOMBIA) | VÍA MEET

Descubre cómo el ADN ambiental (eDNA), obtenido a partir de rastros genéticos presentes en el entorno, permite identificar especies de manera precisa y no invasiva. Conoce por qué este método es clave para el monitoreo de la biodiversidad y cómo las tecnologías optimizadas de SPYGEN garantizan alta seriedad, confiabilidad y precisión en la detección de organismos.

CONTÁCTANOS Y REGÍSTRATE | ✉ adnambiental@aquasystems.com.co | 📞 3165143347

ACODAL AQUASYSTEMS SPYGEN

PROGRAMAS, PROYECTOS Y CONVENIOS

Fortalecimiento técnico a organizaciones de recicladores

El proyecto finalizó en el mes de noviembre y diciembre con la entrega de documentos de optimización logística para la recolección de rutas de recicladores, diseño de micro y Macro Rutas, programas de prestación y con el desarrollo del com-partir navideño en el mes de diciembre.



Plataforma colaborativa regional para el fortalecimiento de la economía circular, de cara a la recuperación post covid-19 y la mitigación del cambio climático



El proyecto se desarrolló en consorcio con ICLEI Colombia y fue desarrollado para el BID a través de contrato interadministrativo con la secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Para este proyecto se tuvo por alcance dentro

del objeto del estudio analizar las cadenas de valorización de residuos, el uso eficiente y ahorro del agua y alternativas adicionales que le apuestan a la Economía Circular en Bogotá, Santiago de Chile, Ecuador, Perú, Lima y Quito.

Trazabilidad y acompañamiento técnico en la gestión de plásticos de un solo uso



El proyecto cerró en el mes de diciembre con el balance de la trazabilidad de toneladas de plásticos identificadas en la gestión realizada con gestores y transformadores aliados de la fundación Postobón para el cumplimiento REP a través de los protocolos diseñados en proyecto anterior ejecutado por ACODAL Noroccidente. En este ámbito profesionales de la seccional capacitaron y coordinaron el cumplimiento de las metas de trazabilidad de Toneladas de plásticos certificables.

Servicio técnico y administrativo del programa faro para organizaciones de recicladores

Se inició en el mes de enero del 2026 el proceso de acompañamiento técnico, social, administrativo del programa con el cumplimiento de indicadores de trazabilidad de las toneladas gestionadas por las organizaciones de recicladores pertenecientes al programa, la capacitación técnica para cumplimiento legal, la caracterización de recicladores, un piloto de optimización logística y todo el soporte técnico y administrativo del cargue de información en la APP del programa.



Fortalecimiento de acueductos veredales

Entrega de insumos para el fortalecimiento técnico de los acueductos veredales acompañados por el programa AGORA con entidades aliadas a nivel nacional.



Caracterización de los residuos sólidos urbanos y rural

En el marco de la actualización del Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos del municipio de Málaga se desarrolló en el mes de febrero el proceso de caracterización de los residuos sólidos urbano residenciales y no residenciales.



GESTIÓN GREMIAL

Desayuno empresarial con empresas afiliadas



ACODAL Noroccidente ha venido fortaleciendo, desde 2025, su relacionamiento con las empresas afiliadas mediante una planeación estratégica alineada a sus necesidades particulares y a las dinámicas del sector. Este enfoque ha permitido identificar y promover oportunidades no solo comerciales, sino también de representación gremial en escenarios técnicos, regulatorios y académicos, abordando temas clave como innovación tecnológica, actualización normativa, gestión del conocimiento y tendencias estratégicas del sector.

Este trabajo articulado contribuye a consolidar una agenda gremial más sólida, pertinente y orientada al fortalecimiento técnico y competitivo de las empresas afiliadas.



EL FUTURO DEL AGUA Y LA SOSTENIBILIDAD SE DECIDE AQUÍ



**3,4 y 5
de junio de 2026**

Centro de Convenciones
Hotel Las Américas.
Cartagena de Indias, Colombia



INSCRÍBETE YA

Agenda
Académica

Muestra
Comercial

Mesas de
Negocios

Master Class
Certificados

3115448964

@AcodalColombia



Visitas y gestión con empresas del sector



Acodal Noroccidente durante los meses de noviembre de 2025 a febrero 2026 ha desarrollado actividades para la gestión de afiliación y articulación de nuevas empresas del sector. Este trabajo se ha llevado a cabo convocando grupos de empresas por actividad empresarial, y adelantando con cada una de estas reuniones de identificación de intereses y oportunidades en un gremio con ACODAL.

Reuniones estratégicas con empresas afiliadas de la seccional



Con cada una de nuestras empresas afiliadas desarrollamos una revisión de los alcances logrados y una planeación hacia futuro. Estas reuniones de mantenimiento y representación gremial se consolidan como parte fundamental del deber ser de nuestra entidad.

Cada una de las empresas afiliadas a la seccional contempla una línea estratégica de trabajo específica desde la cual desarrolla propuestas para liderar desde la seccional.

Nuestro equipo técnico, comercial y de gestión afiliados desarrolla todo el soporte técnico para lograr conjuntamente las metas establecidas.

ACODAL Seccional Occidente

Risaralda, Caldas, Quindío, Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Putumayo

Dirección Ejecutiva: Geog. Rodrigo Alfredo Barreto González
direccion@acodal.com

Calle 9 No. 44-112 Nueva Tequendama, Cali - Teléfonos: 3176653516

Afiliaciones y atención afiliados: afiliadosso@acodal.com

Formación y entrenamiento: capacitacionesso@acodal.com, logistica@acodal.com

Programa adopción parques: programaparques@acodal.com
Santiago de Cali, Valle del Cauca

EVENTOS Y CAPACITACIONES

Conversatorio – Día Mundial de la Educación Ambiental



Con el apoyo de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Asociación Colombiana de Geógrafos y la Sociedad Geográfica de Lima (Perú).

El evento tuvo como objetivo promover el diálogo sobre el papel de la **educación ambiental en la transformación social y el cuidado de los recursos naturales**. Se registraron **más de 60**

asistentes, entre profesionales del sector ambiental, estudiantes universitarios, funcionarios públicos y ciudadanía interesada.

Este espacio permitió **fortalecer el diálogo interinstitucional, promover la reflexión ambiental y posicionar a ACODAL OCCIDENTE como actor activo en procesos de formación y sensibilización**.

Entrenamiento Básico en Operación y Mantenimiento de Piscinas



En el entrenamiento se contó con la participación de **10 asistentes provenientes de diferentes municipios del Valle del Cauca**, entre ellos personal técnico y profesionales independientes.

La capacitación permitió fortalecer conocimientos en **operación, mantenimiento y control de calidad del agua en piscinas**, promoviendo buenas prácticas y cumplimiento normativo con la guía del docente Ing Santiago Cuevas.

Estrategia de posicionamiento institucional



Reunión estratégica por parte del presidente de la Junta Directiva Doc. **Rodrigo Alfredo Barreto** con actores regionales como la **Gobernadora Dilian Francisca Toro**, orientadas a fortalecer alianzas institucionales y explorar oportunidades de participación en iniciativas ambientales, incluyendo espacios relacionados con la **Gobernanza del Río Cauca**.

NUEVOS AFILIADOS

DAMOS LA BIENVENIDA A LOS SIGUIENTES NUEVOS AFILIADOS

SECCIONAL CARIBE

Institucionales

Grupo Empresarial Ejecutar SAS

Limpieza de tanques incluyendo tanques de agua, almacenamiento o industriales; ejecución de obras civiles complementarias, adecuaciones, remodelaciones, construcción.

Cra. 66 # 44 - 27 CC MINKA MALL Local 11
Santa Marta, Magdalena.

Cel.: 324 2002090

Email: somos@grupoejecutar.com

Profesionales

Orlando Contreras Mantilla

Ingeniero civil. Corporación Universitaria de la costa 2000

Gerencia y Control de la construcción

Barranquilla Cra. 43 b # 90-173 local 1

Tel: 3529406 - Cel.: 3007077035

Email: gerencia@orcoma.com

Elías Montán del Rosario

Consultor en Seguridad y Sostenibilidad

Residencial Bélgica IX,X,XI, av. Los Proceres,
Los Ríos, D.N.

Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: +18097410557

Email: eliasmontan04@gmail.com



Estudiantes

Deimer Andrés León Vergara

Ingeniería Civil
El Pozon Mz CH LT 16
Cartagena
Cel.: 3144058190
Email: dleonv@unicartagena.edu.co

Diana Cecilia Velásquez Ballesterero

Ingeniería Civil
Mirador de zaragocilla manzana E
torre 4 apto 301
Cartagena
Cel: 3234222489
Email: dvelasquezb@unicartagena.edu.co

Mayki Enrique Valle Ortega

Ingeniería Civil
Cra. 66a #52-76
Cartagena
Cel: 3023637484
Email: maykivalle317@gmail.com

Robinson Marín Redondo

Ingeniería Civil
Cartagena
Cel: 3146151293
Email: ing.mar.red.rob@gmail.com

Santiago García Maza

Ingeniería Ambiental
Urbanización La Princesa Mza 16c Lote 6
Cartagena
Cel: 3197598297
Email: sangarcia@utb.edu.co

Valeria Vásquez Acuña

Ingeniería Civil
Cra. 91 A CII. 39 I - 43, T7 Apto 155
Cartagena
Cel: 3017794359
Email: vasquezacunav5@gmail.com



Alcaldía Mayor de
Cartagena de Indias

DS



PLAYA AZUL LA BOQUILLA:

Donde **la naturaleza y la excelencia** se encuentran

"Un paraíso con **certificación Blue Flag**"

PLAYA AZUL
LA BOQUILLA

SECCIONAL CENTRO

Empresas comerciales



OROLA GROUP

Somos una empresa especializada en la ingeniería de selección y suministro de equipos industriales.

Fredy Addiel Buitrago Camelo

Gerente

Email: fredy.buitrago@orolagroup.com

Celular: 3204929202

Bogotá / Colombia



ELECTRONICS AID

Especializada en el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas avanzadas para el sector público y privado. Experiencia en software especializado, infraestructura en la nube y automatización de procesos.

Álvaro José Vivas

Gerente

Email: gerencia@electronics-aid.com

Celular: 3217887829

Bogotá / Colombia



GREINER SPA

Fabricante italiano especializado en grifos, válvulas y accesorios de latón y bronce para agua y gas.

Juan Sebastián García Rojas

Commercial Analyst

Email: sebastian@broggini.com

Celular: 3026410545

Bogotá / Colombia



SAUFER SOLUCIONES

Especialistas en la gestión e implementación de proyectos de automatización industrial, integrando válvulas y actuadores, instrumentación y control, sistemas SCADA, soluciones de energía solar y robótica de servicio.

Luis Alejandro Ruge Jiménez

Director Comercial

Email: mmoreno@saufer.com.co

Celular: 3132933757

Bogotá / Colombia

SECCIONAL NOROCCIDENTE

Profesionales

John Alexander Arango Parra

Ingeniero ambiental
Calle 84 N°67A – 276
Teléfono: 3218712509
E-mail: johnarangoparra@mail.com
Medellín

Laura Elisa Andrade Gross

Ingeniera Ambiental Biota ingeniería
Cra. 7 # 67 – 48
Teléfono: 3182542970
E-mail: laugross04@gmail.com
Cali

Juan Pablo Rodríguez Miranda

Ingeniero Sanitario y ambiental
Profesor Universidad Distrital
Francisco José de Caldas
Cra. 53 C No 134 – 29. 1203
Teléfono: 3016377375
E-mail: jprm577@gmail.com
Bogotá

Estudiantes

Johan Andrés Rentería

Estudiante Universidad de Antioquia
Calle 67 # 53 – 108
Teléfono: 3147243999
E-mail: johan.renteriaq@udea.edu.co
Medellín

Ana Sofía Carmona Raquejo

Estudiante Universidad de Medellín
Calle 34 # 64 a 48
Teléfono: 3053725491
E-mail: anasofi2073@gmail.com
Medellín

Luz Marely Lemus

Estudiante Universidad de Medellín
Cra. 82#9a sur-28.
Teléfono: 3023804698
E-mail: mlemus2312@gmail.com
Medellín

Juan Sebastián Arias Sepúlveda

Estudiante Universidad de San Buenaventura
Calle 49e # 95 - 36
Teléfono: 3017737422
E-mail: jsas0923@gmail.com
Medellín

Elías Montán del Rosario

Estudiante Universidad Pedro Henríquez Ureña
Residencial Bélgica IX,X,XI, av. Los Próceres,
Los Ríos
Teléfono: 18495941001
E-mail: eliasmontan04@gmail.com
República Dominicana

Tatiana Torres Fernández

Estudiante Universidad de Medellín
Cra 42 # 7a sur 92.
Teléfono: 3195966143
E-mail: tatitorresf28@gmail.com
Medellín

Juan David Escobar Osma

Estudiante Universidad Distrital
Francisco José de Caldas
Calle 90ª #95-47 casa 105
Teléfono: 301 6821010
E-mail: jdescobaro@udistrital.edu.co
Bogotá

Alexandra Milena Vilorio Campo

Estudiante Cooperativa de Colombia-
Sede Santa Marta
Calle 9#51-50 Chimila 2

Teléfono: 3174669230
E-mail: alexandraviloria05@gmail.com
Santa Marta

Daniel Santiago Puentes Moreno
Estudiante Universidad Militar Nueva Granada
Cra 86# 77-35
Teléfono: 3134644145
E-mail: danielsantiagopuentesmoreno@gmail.com
Bogotá

Simón Fajardo Betancur
Estudiante Tecnológico de Antioquia
Calle 104 D # 78 B 53
Teléfono: 324 638 04 07
E-mail: simonbetancur77@gmail.com
Medellín

Valentina Galeano Pérez
Estudiante Institución Universitario ITM
Cr 28#107-221 int 104
Teléfono: 3218866967
E-mail: valengalep@gmail.com
Medellín

Jhonny Alfredo Higueta Usuga
Estudiante Institución Universitario ITM
Calle 105 # 36A-12
Teléfono: 3183170892
E-mail: jahigueta19@gmail.com
Medellín

María Camila Roldán Rojo
Estudiante Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín
Diagonal 81b #76-89
Teléfono: 3002374224
E-mail: mroldanr@unal.edu.co
Medellín

Andrés Felipe Marmolejos Martínez
Estudiante Universidad de Antioquia
Vereda Guapá león
Teléfono: 3128143088
E-mail: afelipe.marmolejos@udea.edu.co
Chigorodo

Desde:



FDIS
Colombia

Te invitamos a visitar

Playa Blanca

En la ciudad de Santa Marta

Un destino certificado bajo el estándar internacional de **Blue Flag**



Desde nuestro modelo de gestión público/comunitario brindamos las garantías para una experiencia de calidad!

