






Apéndice C. Análisis de competidores

Se realiza una revisión general de las empresas más significativas a nivel nacional tabla 1 que ofrecen servicios de sistemas de automatización para el control de energía. Este análisis incluye a compañías líderes en el sector, como Rockwell Automation, Celsia, Garper Energy, Laumayer, BIA, Ultatek, Colsein, Veolia Latinoamérica y Enel X, las cuales destacan por sus soluciones en monitoreo y optimización del consumo energético.

Cada una de estas empresas aporta al mercado tecnologías avanzadas, desde sensores IoT y plataformas de análisis en tiempo real hasta integración con energías renovables y sistemas de automatización industrial. Sin embargo, presentan limitaciones en aspectos como costos elevados, enfoque exclusivo en grandes industrias o la falta de un monitoreo integral de agua y energía, lo que resalta la oportunidad de desarrollar soluciones más accesibles y adaptadas a sectores educativos y gubernamentales.

Tabla 1. *Análisis de competidores nacionales en sistemas de monitoreo de energía y agua*

Empresa	Aporte al Mercado	Funcionamiento	Ventaja Competitiva	Desventajas Frente a Nuestra Solución	Presencia Nacional
Rockwell Automation	Especialista en automatización y control de procesos.	Plataforma FactoryTalk EnergyMetrix para monitoreo energético en tiempo real.	Integración con Industria 4.0 y sistemas avanzados de IA.	Alto costo y enfoque en grandes industrias. No monitorea agua.	 Fuerte
Celsia	Generación y comercialización de energía renovable.	Plataforma Celsia Smart para monitoreo y detección de anomalías en el consumo energético.	Soluciones escalables para hogares y empresas, enfoque en sostenibilidad.	No incluye monitoreo de agua. Enfocado en comercialización de energía más que en optimización.	 Fuerte
Garper Energy	Soluciones de monitoreo energético para mejorar eficiencia en empresas.	Sensores avanzados con plataforma digital de control energético.	Reportes en tiempo real y compatibilidad con múltiples sistemas eléctricos.	No ofrece monitoreo de agua. Principalmente para empresas privadas.	 Moderado
Laumayer	Equipos y tecnología para eficiencia energética y automatización industrial.	Gestión de calidad energética y monitoreo en industrias.	Alto rendimiento en entornos industriales.	No está orientado a sector público ni a instituciones educativas. No monitorea agua.	 Fuerte
BIA	Automatización para edificios inteligentes.	Tecnología IoT para reducción de costos y eficiencia energética.	Sensores avanzados y escalabilidad para	Solo para edificios comerciales, sin monitoreo de agua.	 Moderado

			edificios comerciales.		
Ultatek	Monitoreo energético con IoT y automatización.	Sensores inteligentes con IA para optimización de consumo.	Flexibilidad e integración con plataformas móviles.	No monitorea agua. No adaptado al sector público.	● Moderado
Colsein	Gestión energética para industrias y sector público.	Monitoreo en tiempo real con IoT y análisis de calidad de energía.	Experiencia en el sector público.	No ofrece una solución integral para agua y energía. Costos elevados.	● Fuerte
Veolia Latinoamérica	Gestión de agua, residuos y energía.	Sensores de alta precisión para monitoreo y control de consumo.	Cobertura amplia en Latinoamérica, adaptado a grandes infraestructuras.	Costos elevados y contratos a largo plazo. Difícil adopción en sector público.	● Fuerte
Enel X	Soluciones de energía inteligente con enfoque en sostenibilidad.	Plataformas de monitoreo y optimización energética.	Integración con energías renovables y fuerte presencia en el mercado colombiano.	Alto costo. Enfocado en clientes industriales y grandes empresas.	● Fuerte

Nota: Análisis del sector competitivo a nivel nacional. Fuente: Autores.

Para competir en el mercado nacional, el Sistema Inteligente de Monitoreo en la UIS se posiciona con una propuesta de valor diferenciadora basada en la integración del monitoreo de energía y agua, una característica que la mayoría de los competidores no ofrecen. Su modelo accesible y adaptable a instituciones públicas permite atender un segmento que suele quedar excluido debido a los altos costos de las soluciones tradicionales tabla 2.

Tabla 2. *Comportamiento de la solución frente al mercado nacional*

Empresa	Monitoreo en Tiempo Real	Gestión de Energía	Gestión de Agua	Costo Accesible	Adaptabilidad a Instituciones Públicas	Presencia Nacional	Desventajas
Rockwell Automation	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	✗ No	● Fuerte	Alto costo, enfoque en industria pesada
Celsia	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	● Parcialmente	● Fuerte	No incluye monitoreo de agua
Garper Energy	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	● Medio	✗ No	● Moderado	Enfoque en empresas privadas
Laumayer	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	✗ No	● Fuerte	No orientado a sector público
BIA	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	✗ No	● Moderado	Enfocado en edificios comerciales
Ultatek	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	● Medio	✗ No	● Moderado	No cubre necesidades de instituciones públicas
Colsein	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	✓ Sí	● Fuerte	Costos elevados para

							instituciones pequeñas
Veolia Latinoamérica	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✗ Alto	Parcialmente	● Fuerte	Altos costos, contratos a largo plazo
Enel X	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ Alto	✗ No	● Fuerte	Enfocado en clientes industriales

Nota: El diseño escalable y flexible brinda la posibilidad de comenzar con un monitoreo básico y ampliar funcionalidades según las necesidades del cliente. La estrategia para competir en el mercado se enfoca en la diferenciación, destacando la capacidad de monitoreo dual. Fuente: Autores.

Por el momento, el principal interés del **Sistema Inteligente de Monitoreo en la UIS** es consolidarse y escalar a nivel regional dentro del departamento de Santander. Esta estrategia permitirá fortalecer su presencia en instituciones públicas, educativas y empresas locales, demostrando la efectividad del sistema en la optimización del consumo de energía y agua. Al enfocarse en Santander, se busca generar casos de éxito que sirvan como referencia para una futura expansión a nivel nacional. Además, la cercanía geográfica facilita la implementación, el soporte técnico y la personalización del servicio, garantizando una mayor satisfacción de los clientes y una adopción más efectiva del sistema.

Se presenta una tabla 3 comparativa de empresas en Santander, Colombia, que ofrecen servicios relacionados con sistemas de control y monitoreo del consumo de energía y agua. Se incluyen detalles sobre sus servicios y ubicación:

Tabla 3. *Identificación de competidores regionales*

Empresa	Servicios Ofrecidos	Ubicación
Grupo Energético de Santander S.A.S. E.S.P. (GES)	Diseño, desarrollo, ingeniería, construcción y mantenimiento de plantas solares fotovoltaicas; consultoría técnica y regulatoria en proyectos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes no convencionales.	Bucaramanga, Santander
WM S.A.S.	Soluciones de ingeniería para sistemas de generación, distribución y transformación de energía; desarrollo de software y hardware para uso racional de energía, medición inteligente (Smart Metering) y redes inteligentes (Smart Grids).	Bucaramanga, Santander
EGA	Software para empresas de servicios públicos, incluyendo sistemas de información comercial, sistemas de información geográfica, gestión de cuadrillas en campo, telemetría y telemando, entre otros.	Bucaramanga, Santander
Solarisag	Soluciones integrales de energías renovables para residencias, empresas e industrias; proyectos de energía solar.	Girón, Santander
GENSSA S.A.S.	Diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas; soluciones para la gestión sostenible del agua.	Bucaramanga, Santander

EICOSS S.A. E.S.P.	Prestación de servicios públicos esenciales domiciliarios, incluyendo energía eléctrica, acueducto y alcantarillado; proyectos de electrificación rural y urbana.	Bucaramanga, Santander
Veolia Colombia - Santander	Gestión del agua, residuos y eficiencia energética; soluciones para la transformación ecológica.	Bucaramanga, Santander
Eme Ingeniería S.A. BIC	Diseño y construcción de redes eléctricas, energías renovables, sistemas de automatización, control y seguridad.	Bucaramanga, Santander
Made Energy S.A.S.	Servicios eléctricos, electromecánicos y civiles; diseño, consultoría, gestión, mantenimiento y construcción de proyectos energéticos.	Bucaramanga, Santander
Samatcro Ingeniería	Diseño, construcción y mantenimiento de redes y estructuras eléctricas; soluciones en energías alternativas.	Bucaramanga, Santander
Energy Solutions Colombia S.A.S.	Generación de energía eléctrica y soluciones energéticas integrales.	Piedecuesta, Santander
Starsun S.A.S.	Servicios relacionados con la generación de energía eléctrica, incluyendo soluciones en energías renovables.	Floridablanca, Santander
Integrac S.A.S.	Generación y gestión de proyectos de energía eléctrica.	Bucaramanga, Santander
H&H Energy S.A.S.	Soluciones energéticas y generación de energía eléctrica.	Bucaramanga, Santander
Solar Colombia Brasil S.A.S.	Proyectos de energía solar y soluciones energéticas sostenibles.	Sabana de Torres, Santander

Nota: Se proporciona una visión general de las empresas en Santander que ofrecen servicios relacionados con sistemas de control y monitoreo del consumo de energía y agua.

Se detallan tabla 4 los servicios ofrecidos, las características de los clientes, el costo aproximado, la presencia en Santander y las desventajas que podrían hacer más eficiente.

Tabla 4. *Análisis de servicios y desventajas actuales.*

Empresa	Servicios Ofrecidos	Características de los Clientes	Costo Aproximado	Presencia en Santander	Desventajas
Grupo Energético de Santander S.A.S. E.S.P. (GES)	Proyectos de energía solar fotovoltaica; modelos de negocio PPA y EPC.	Empresas e instituciones interesadas en energía solar.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Bucaramanga.	Enfoque principal en energía solar; podría no cubrir monitoreo de agua.
WM S.A.S.	Soluciones de ingeniería inteligente; desarrollo de software y hardware para uso racional de energía y medición inteligente.	Empresas industriales y comerciales enfocadas en eficiencia energética.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Santander.	Especialización en energía; podría no incluir monitoreo de agua.
GENSSA S.A.S.	Tratamiento de aguas; soluciones ambientales sostenibles.	Empresas y comunidades que requieren gestión del agua.	Variable según proyecto.	Alta. Opera en Santander.	Enfoque en tratamiento de aguas; podría no ofrecer soluciones integrales de energía.
Solarisag	Soluciones integrales de energías renovables para residencias, empresas e industrias.	Clientes residenciales y comerciales interesados en energía solar.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Girón, Santander.	Principal enfoque en energía solar; podría no incluir monitoreo de agua.
GEENERA S.A.S.	Proyectos de energías renovables; instalación de paneles solares.	Empresas que buscan eficiencia energética y	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en	Enfoque en energía solar; podría no ofrecer

		reducción de costos.		Bucaraman ga.	monitoreo de agua.
Eme Ingeniería S.A. BIC	Diseño y construcción de redes eléctricas; energías renovables y automatización.	Empresas que buscan soluciones integrales en energía y automatización.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Bucaraman ga.	Enfoque en redes eléctricas; podría no incluir monitoreo de agua.
ESSI Energy	Integración de soluciones energéticas; operación y mantenimiento de centrales térmicas e hidroeléctricas.	Empresas del sector energético.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Bucaraman ga.	Especialización en centrales eléctricas; podría no ofrecer soluciones de monitoreo en tiempo real.
EICOSS S.A. E.S.P.	Servicios públicos domiciliarios; proyectos de electrificación y acueducto.	Comunidades urbanas y rurales.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Santander.	Enfoque en servicios públicos; podría no ofrecer soluciones avanzadas de monitoreo.
Veolia Colombia - Santander	Gestión del agua, residuos y eficiencia energética.	Municipios y empresas comprometidas con la sostenibilidad.	Variable según proyecto.	Alta. Presencia en Santander.	Amplia gama de servicios; posible falta de especialización en monitoreo en tiempo real.
Made Energy S.A.S.	Servicios eléctricos y electromecánicos; consultoría y construcción de proyectos energéticos.	Industrias y empresas comerciales.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Santander.	Enfoque en servicios eléctricos; podría no incluir monitoreo de agua.
Samatcro Ingeniería	Diseño y mantenimiento de redes eléctricas; soluciones en energías alternativas.	Empresas interesadas en infraestructura eléctrica y energías renovables.	Variable según proyecto.	Media. Ubicada en Santander.	Especialización en redes eléctricas; posible ausencia de soluciones integrales de monitoreo.
Energy Solutions Colombia S.A.S.	Generación de energía eléctrica y soluciones energéticas integrales.	Empresas que requieren generación y gestión de energía.	Variable según proyecto.	Media. Ubicada en Santander.	Enfoque en generación de energía; podría no incluir monitoreo de agua.
Starsun S.A.S.	Servicios en generación de energía eléctrica y energías renovables.	Clientes interesados en soluciones de energía limpia.	Variable según proyecto.	Media. Ubicada en Santander.	Especialización en energías renovables; posible ausencia de soluciones de monitoreo de agua.
Integrac S.A.S.	Generación y gestión de proyectos de energía eléctrica.	Empresas y entidades gubernamentales.	Variable según proyecto.	Media. Ubicada en Santander.	Enfoque en proyectos eléctricos; podría no ofrecer monitoreo de agua.

H&H Energy S.A.S.	Soluciones energéticas y generación de energía eléctrica.	Industrias y empresas comerciales.	Variable según proyecto.	Media. Ubicada en Santander.	Especialización en generación de energía; posible ausencia de soluciones de monitoreo de agua.
Solar Colombia Brasil S.A.S.	Proyectos de energía solar y soluciones sostenibles.	Empresas y clientes residenciales interesados en energía solar.	Variable según proyecto.	Baja. Ubicada en Santander.	Enfoque en energía solar; podría no incluir monitoreo de agua.
AutoSolar Colombia	Proveedor de soluciones de energía solar; paneles solares y kits fotovoltaicos.	Clientes residenciales y comerciales.	Variable según proyecto.	Baja. Ubicada en Bucaramanga.	Especialización en energía solar; posible ausencia de soluciones de monitoreo de agua.
Electrificadora de Santander (ESSA)	Servicios públicos de energía eléctrica; soluciones solares integrales.	Empresas, instituciones públicas y privadas.	Variable según proyecto.	Alta. Ubicada en Bucaramanga.	Enfoque en energía eléctrica; podría no ofrecer soluciones de monitoreo de agua.