

Un Enfoque Científico Dirigido al Desarrollo Sostenible de la Orinoquia Colombiana*

La Iniciativa Orinoquia de Purdue University – Contexto, Visión y Metas



* Basado en una propuesta generada por Purdue en Octubre del 2015 en respuesta a una oportunidad de crear un Plan Maestro para la Orinoquia

UN ENFOQUE CIENTÍFICO DIRIGIDO AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Orinoco en el este de Colombia es conocida como la Orinoquía. Ubicada justo al norte de la Línea del Ecuador, la región se caracteriza por sabanas tropicales, áreas boscosas a lo largo de los ríos y una población escasa. Está aislado por las montañas de los Andes al oeste, Venezuela al norte y la cuenca del Amazonas al este y al sur. Al menos desde la independencia de España a principios del siglo XIX, los colombianos creían que el área tenía potencial para prosperar, pero varios planes de desarrollo tuvieron poco éxito. La insurgencia interna y los disturbios han socavado en gran medida el progreso. El modesto desarrollo que se ha producido en torno a ciertas industrias basadas en los recursos naturales (como el petróleo, la ganadería, la palma de aceite y el arroz) ha generado preocupación por la degradación ambiental y la desigualdad de oportunidades entre los ciudadanos.

La iniciativa de Purdue University, en asociación con el gobierno colombiano, instituciones educativas y privadas, allana el camino para un plan maestro al examinar la Orinoquía desde una perspectiva científica, que incluye oportunidades económicas y sociales, recursos físicos, necesidades ambientales y consideraciones de equidad. Purdue se complace en participar en este esfuerzo tras 150 años de apoyo al desarrollo económico, social y tecnológico en el estado de Indiana, y sus años de experiencia en desarrollo y construcción de capacidades en todo el mundo. Usando información existente, incluyendo 200 estudios financiados por Corpes Orinoquía y datos disponibles a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), profesores y personal de Purdue buscan trabajar con socios colombianos para desarrollar un plan para mejorar la salud, educación, carreteras, aeropuertos, comunicación y electrificación. Las hipótesis y escenarios basados en estos datos serían rigurosamente probados y modificados con socios colombianos, lo que llevaría a un plan maestro para la transformación a largo plazo de la Orinoquía.

La asociación es mutuamente beneficiosa para Colombia y Purdue. Colombia, y especialmente la población de la Orinoquía, se beneficiarían a través de una transformación sostenible, equitativa y ecológica de la región. Los docentes, el personal y los estudiantes de Purdue se beneficiarían de las habilidades de investigación, aprendizaje y participación que perfeccionarían en el proceso de creación e implementación del plan. Debido a que las universidades son inherentemente instituciones centradas en el largo plazo, esperamos no solo ayudar a co-crear el plan, sino también jugar un papel clave en su implementación.

Colombia es la tercera economía más grande de América Latina, después de haber superado recientemente a Argentina, y tiene fuertes perspectivas de crecimiento económico. También tiene una de las distribuciones de ingresos más desiguales entre los países de la OCDE y América Latina, una productividad laboral relativamente baja y una economía ligada a los ciclos de auge y caída de la explotación de los recursos naturales. La región de la Orinoquía, abundante en ríos y rica en biodiversidad, podría servir como un modelo para el crecimiento económico sostenible en Colombia y América Latina. El desarrollo en la Orinoquía en última instancia podría ayudar a brindar oportunidades para los colombianos a lo largo de la escala social, ya que se adoptan iniciativas similares para otras áreas. Del mismo modo, a medida que se moderniza la infraestructura, la educación y el crecimiento del sector empresarial formal mejoren la productividad laboral en la Orinoquía, otras regiones podrían copiar estos planes para buscar el éxito. Finalmente, los proyectos de desarrollo sostenible podrían ayudar a suavizar los ciclos de auge y caída no solo en la Orinoquía sino también en todo el país a medida que se implementen ideas similares.

FORTALEZAS DE PURDUE

Purdue sigue siendo uno de los principales destinos de educación superior para estudiantes internacionales. La universidad está posicionada como tercera entre las instituciones públicas de Estados Unidos en población estudiantil internacional, según un informe por el Instituto de Educación Internacional. Profesores y ex alumnos incluyen ganadores del Premio Nobel, galardonados con el Premio Mundial de la Alimentación y galardonados con la Medalla Nacional de Tecnología e Innovación. Purdue University es una universidad estatal con respaldo público con una responsabilidad y un mandato global. El comercio, turismo y la creciente conciencia de que vivimos en un planeta pequeño que se está calentando rápidamente han convencido a la comunidad en Purdue y a la población del estado de Indiana de que nuestro futuro está íntimamente conectado con el resto del mundo.

Purdue tiene más de 60 años de experiencia internacional en fortalecimiento de capacidades y desarrollo económico, con importantes iniciativas en Taiwán, Brasil, Burkina Faso, Nigeria, Malasia, Jordania y Afganistán. Tenemos una larga trayectoria de formación de estudiantes colombianos y, en los últimos ocho años, la universidad ha solidificado y estrechado sus relaciones con Colombia. La comunidad de Purdue ve su compromiso en Colombia como una asociación para hacer del mundo un lugar mejor para todos, al mismo tiempo promover los objetivos de educación y erudición en su campus de Indiana. Purdue ofrece una perspectiva objetiva, de una tercera parte, impulsada por la ciencia, sobre el desarrollo de la Orinoquía.

FASES DE TRABAJO

Fase Inicial – Equipos de profesores, empleados y estudiantes de Purdue en colaboración con socios colombianos revisan la información existente, realizan evaluaciones de necesidades en cada departamento de la región, desarrollan hipótesis, analizan escenarios y elaboran un plan maestro. Los miembros del equipo de Purdue trabajan con funcionarios colombianos para planificar proyectos piloto y desarrollar medidas rigurosas de monitoreo y evaluación.

Fase de Implementación – Utilizando una combinación de financiamiento colombiano e internacional, el gobierno colombiano y las agencias internacionales de financiamiento y préstamos, como la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se escalarían los proyectos para probar su practicidad. A esto le seguiría la implementación a gran escala, incluida el fortalecimiento de capacidades institucionales para universidades e institutos de investigación de la región para respaldar el éxito a largo plazo.

INFORMACIÓN NECESARIA

Información en las siguientes categorías es clave para un esfuerzo de planificación exitoso:

- 1) Recursos físicos
 - Datos climáticos - impacto esperado del cambio climático
 - Datos de suelos y mapeo de cultivos, pastos y bosques
 - Recursos hidrológicos - disponibilidad de agua
 - Datos geológicos - reservas de petróleo y recursos minerales
 - Sitios culturales y arqueológicos - mapeo y descripciones narrativas
 - Uso de la tierra - cambios actuales y futuros esperados
 - Biodiversidad - diversas ecologías de paisaje

- 2) Infraestructura
 - Transporte - dentro de la región, enlaces con el resto de Colombia y redes de exportación
 - Servicios de energía - incluida la electricidad y el gas natural
 - Servicios sociales y de salud - hospitales, clínicas y acceso a la atención sanitaria local
 - Sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones - acceso a Internet y redes de telefonía celular
 - Infraestructura para viajeros y turismo - hoteles, restaurantes y otros recursos
 - Instituciones educativas - todos los niveles

- Instalaciones de investigación - incluidos laboratorios y granjas de investigación

3) Demografía

- Población actual y proyectada para el área - estructura de edad, género y distribución del ingreso
- Nivel educativo - cambios actuales y esperados
- Distribución profesional / vocacional de la población - cambios actuales y esperados

4) Sostenibilidad económica y financiera

- Estructura de la economía de la Orinoquía por sector - agricultura, minería, procesamiento de alimentos y otras áreas
- Financiamiento público - financiamiento del gobierno para educación, carreteras y otros servicios
- Mano de obra - empleo actual en la región, tendencias y potencial de inmigración
- Banca e inversión
- Evaluación de áreas de crecimiento económico - estudios de factibilidad
- Ambiente de políticas para negocios

RESULTADOS Y VISIÓN

Esperamos que los resultados a largo plazo de este proceso de planificación impulsado por la ciencia y sistemas de sistemas para la Orinoquía incluyan:

- Un crecimiento económico más sostenible y un mejor nivel de salud y bienestar para toda Colombia;
- Infraestructura civil para el desarrollo de la Orinoquía;
- Preservación y mejora de la biodiversidad de la Orinoquía para las generaciones futuras; y
- Investigación, compromiso y erudición conocidos y utilizados en todo el mundo para fortalecer y mejorar la capacidad de desarrollo sostenible.

Nuestra visión general es la de una Orinoquía con un sistema agrícola próspero, ambientalmente sostenible y orientado al mercado; amplias áreas respetadas y reservadas para la diversidad ecológica y cultural; un sistema educativo sólido y accesible en todos los niveles; una creciente economía basada en el conocimiento con uso ubicuo del comercio electrónico, gobernanza electrónica y la educación en línea; y los departamentos de la región operando cohesiva y totalmente integrados en el futuro de Colombia. La extracción de petróleo y otros recursos naturales desempeña un papel, pero no domina la región. Los indígenas de la Orinoquía, los desplazados internos de la región y los atraídos de otros lugares, tienen un interés en la economía y una voz clara en la toma de decisiones. Universidades e instituciones de investigación desarrollan capacidades educativas y de investigación, bibliotecas y redes viables, inicialmente para abordar las necesidades de la región, pero con el objetivo final de desarrollar industrias basadas en el conocimiento con un alcance mundial en áreas como las ciencias de la vida. Del mismo modo, la importancia del transporte en el desarrollo de la Orinoquía puede fomentar el crecimiento de la capacidad de ingeniería e innovación de clase mundial en este ámbito.

Quizás igual de importante es lo que esta iniciativa no hará. No interferirá con las discusiones internas de Colombia sobre el desarrollo de la Orinoquía y otras regiones. Nuestro enfoque impulsado por las ciencias y los sistemas de sistemas complementará los esfuerzos actuales dentro del país, ofreciendo opciones y posibles consecuencias para asociarse con las agencias gubernamentales colombianas y otras partes interesadas. Los profesores y empleados de Purdue brindan información objetiva y aportes porque no tenemos un interés directo en el resultado, aparte del deseo de ver a Colombia alcanzar su potencial y la satisfacción de jugar un papel pequeño en ese éxito.

Dejando a un lado los detalles, nuestro sueño es que la asociación se convierta en una colaboración participativa e inclusiva en la que los equipos de Purdue trabajen junto con nuestros homólogos

EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS Y ÁREAS TEMÁTICAS

La implementación del enfoque presentado anteriormente se basa en las actividades de cinco equipos interdisciplinarios que trabajan de forma escalonada en las siguientes áreas temáticas:

EQUIPO 1: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE	<p>Evaluación de oportunidades agrícolas: mapeo y clasificación de suelos, evaluación de sistemas de información geográfica (SIG) de potencial agrícola, y análisis de costo-beneficio para estrategias de desarrollo rural</p> <p>Geomática y ciencia geoespacial: topografía terrestre clásica, mapeo digital, fotogrametría, SIG, sistemas de posicionamiento global (GPS) y tecnologías de teledetección</p> <p>Liderazgo, compromiso cívico y desarrollo de agro-negocios: dimensión social de la agricultura, incluido el liderazgo comunitario, la resolución de conflictos en torno al uso de la tierra y el desarrollo de agro-negocios para los pequeños agricultores</p> <p>Seguridad alimentaria y nutrición mejorada: ingeniería de procesos alimentarios para agregar valor a nivel local, distribución y prevención de pérdidas de cosechas y poscosecha a través de la mitigación de parásitos y plagas</p>
EQUIPO 2: ECOTURISMO, BIODIVERSIDAD Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES	<p>Preservación y utilización de la biodiversidad: ecología del paisaje sonoro (uso de grabaciones sonoras de entornos naturales para evaluar los cambios en la biodiversidad); toma de decisiones informadas sobre el cambio económico y social; y metagenómica microbiana, proteómica y biología de sistemas</p> <p>Ingeniería y gestión de recursos hídricos: hidrología agrícola, urbana y de aguas subterráneas; modelos de flujo de cuencas hidrográficas; evaluaciones de impacto sobre la calidad y cantidad del agua; y gestión de la acuicultura y la pesca en entornos ribereños</p> <p>Protección de seres humanos, animales y plantas: parásitos, plagas, malezas, nematodos de plagas, ácaros, hongos, bacterias y virus que afectan a los seres humanos, el ganado y los cultivos</p> <p>Ingeniería ambiental y ecológica: remediación de suelos y sedimentos contaminados, tratamiento de desechos industriales y sólidos, tratamiento de agua y aguas residuales, gestión de la calidad del aire y agua urbana y agrícola</p> <p>Infraestructura para viajeros y turismo: disposición y diseño de instalaciones, desarrollo de menú, seguridad alimentaria, desarrollo de recetas y menús, desarrollo de planes comerciales, promoción de conceptos, turismo culinario, agroturismo, turismo cultural, desarrollo de marcas de destino, tendencias y oportunidades del mercado internacional y estrategias de desarrollo de mercados</p>

EQUIPO 3: PETROLEO Y ENERGIA	Iniciativas de sistemas de energía: tecnologías sostenibles en energía solar, eólica y bioenergía; diseño de componentes; análisis del ciclo de vida y tecnologías de redes inteligentes
EQUIPO 4: CAPITAL HUMANO Y SOCIAL	Enfoques educativos sistémicos integrados: STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) educación desde pre-escolar hasta universidad y estudios de posgrado; programas de educación para niños talentosos; y servicio aprendiendo enfocado en ingeniería Aprendizaje transformativo: preparación docente, desarrollo profesional y liderazgo; ciencia e ingeniería a nivel universitario para estudiantes preuniversitarios; y enfoques curriculares contemporáneos, como el aprendizaje participativo, de servicio y el global/transcultural Fortalecimiento de la capacidad de educación superior: centros de conocimiento y desarrollo enfocados en servicios de extensión locales para compartir conocimientos y resultados de investigación a nivel universitaria con ciudadanos y empresarios Atención de la salud y servicios sociales: mejorar el acceso, la equidad y los servicios de atención médica; estrategias basadas en la población para estilos de vida más saludables; y evaluación de los resultados
EQUIPO 5: INFRAESTRUCTURA Y CAPITAL NATURAL	Sistemas y materiales de transporte: planificación y economía, sistemas de transporte complejos, transporte intermodal, energía y sostenibilidad del transporte, seguridad vial y análisis de políticas, materiales avanzados y ciclos de vida de la infraestructura vial Construcción y edificios sostenibles: gestión de proyectos, inspección, control de calidad, cadenas de suministro en el país, infraestructura de soporte, ingeniería y gestión de la construcción, diseño y análisis de edificios energéticamente eficientes, diseño de edificios sostenibles y construcción de ambientes interiores Sistemas de tecnología de la información y la comunicación (TIC): educación y capacitación en línea; gobernanza electrónica basada en la web; comercio electrónico basado en teléfonos móviles, formación profesional y empresarial; gestión de datos; aprendizaje automático; grandes volúmenes de datos para análisis, toma de decisiones, seguridad y privacidad; desarrollo de fuerza de trabajo de TI, sistemas de redes, ingeniería de software y desarrollo; y educación TIC basada en infraestructura hub en la universidad y los niveles K-12