

DIRIGIDO A:
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería

NOMBRE Y RESUMEN DEL EVENTO:
**Asesoramiento para el diseño e implementación de un sistema de
almacenamiento, riego automatizado y gestión de residuos en la
Huerta Agroecológica Matoruco**

FECHA DE PRESENTACIÓN:
Mayo de 2024

OBJETO: asesorar académicamente a estudiantes de la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería en la ejecución del proyecto “Water Storage, Automated Irrigation, and Waste Management in the Matoruco Agroecological Garden” de EPICS en IEEE. El sistema busca optimizar el uso de recursos en una huerta, mejorar la sostenibilidad y eficiencia de las prácticas agrícolas realizadas en esta, y profundizar el sentido de pertenencia y apropiación de estos espacios.

Asesoramiento para el diseño e implementación de un sistema de almacenamiento, riego automatizado y gestión de residuos en la Huerta Agroecológica Matoruco

Resumen Ejecutivo

El proyecto tiene como objetivo asesorar académicamente a estudiantes de la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería en la ejecución del proyecto “Water Storage, Automated Irrigation, and Waste Management in the Matoruco Agroecological Garden” en la Huerta Agroecológica Matoruco, ubicada en la Institución Educativa Los Garzones (Montería, Córdoba). El proyecto presentado por la Rama al comité de EPICS (Engineering Projects in Community Service) del IEEE se centra en el diseño e implementación de un sistema de almacenamiento de agua, riego automatizado y gestión de residuos. Con un presupuesto de \$7,950 USD (\$32,730,338 COP) para la compra de equipos, materiales e insumos, el proyecto busca integrar conocimientos técnicos y científicos de diferentes disciplinas, aplicándolos en un contexto real de servicio comunitario.

La propuesta de proyecto aprobada por el comité de EPICS tiene una duración de un año, desde agosto de 2024 hasta julio de 2025. A lo largo del proyecto, se propone la realización de catorce visitas a la huerta para la implementación del sistema y capacitaciones a la comunidad lideradas por estudiantes de la rama estudiantil IEEE de la Universidad. En la presente propuesta se plantea la participación de la Universidad mediante el apoyo académico a los estudiantes a través de asesorías por parte de docentes de la Universidad, el transporte para la movilización de los estudiantes y servicios de fotografías aéreas con drones, que representan un monto de \$9,980,000 COP.

Se espera que el desarrollo del proyecto profundice el sentido de pertenencia de la comunidad hacia la huerta, fomente prácticas agrícolas sostenibles a través de la ciencia y la tecnología, y fortalezca el desarrollo las habilidades técnicas y blandas de los estudiantes, así como la proyección social de la Universidad.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN O DESCRIPCIÓN	4
2. OBJETIVOS	4
3. ACTIVIDADES	5
5. DURACIÓN	7
6. BENEFICIOS	8
8. VALOR DE LA PROPUESTA	13
9. FORMA DE PAGO	13
10. CLÁUSULAS ESPECIALES	14
10.1. De Confidencialidad	14
10.2. Uso de la información	14
10.3. Propiedad intelectual	14
10.4. Cesión	14
10.5. Devolución de documentos.	15
10.6. Solución de controversias	15

1. INTRODUCCIÓN O DESCRIPCIÓN

El proyecto "Almacenamiento de Agua, Riego Automatizado y Gestión de Residuos en la Huerta Agroecológica Matoruco" tiene como objetivo mejorar la infraestructura de la huerta agroecológica ubicada en la Institución Educativa Los Garzones, en Montería, Córdoba. El proyecto aprobado por el comité EPICS (Engineering Projects in Community Service) del IEEE, busca diseñar e implementar un sistema eficiente de almacenamiento de agua, riego automatizado y gestión de residuos. El presupuesto aprobado para la adquisición de los materiales, equipos e insumos es de \$7,950 USD (\$32,730,338 COP).

La propuesta fue desarrollada por la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería, con el fin de aplicar las competencias en ciencias e ingeniería de sus estudiantes y docentes en un contexto de voluntariado y servicio a la comunidad. La participación en este proyecto ofrece una valiosa oportunidad de aprendizaje práctico y de contribución social para los estudiantes.

Para generar resultados con mayor impacto en la comunidad y agregar valor al desarrollo de las actividades desarrolladas por los estudiantes durante la implementación del proyecto, mediante la siguiente propuesta se solicita el apoyo de la Universidad en varias áreas clave, las cuales incluyen el asesoramiento académico de los docentes a los estudiantes involucrados, el suministro de transporte para la movilización de los estudiantes y la activación de sus seguros estudiantiles, y el uso del dron institucional en cuatro ocasiones para capturar fotografías aéreas del estado de la huerta. La colaboración de la Universidad es estratégica para llevar a cabo este proyecto de con el fin de garantizar resultados de calidad que redunden en un mayor beneficio a la comunidad educativa de Los Garzones como a nuestros estudiantes.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Apoyar a la Rama Estudiantil IEEE en la ejecución del proyecto "Water Storage, Automated Irrigation, and Waste Management in the Matoruco Agroecological Garden" de EPICS en IEEE, con el propósito de fortalecer las habilidades y competencias técnicas en ciencias e ingeniería de los estudiantes en un escenario real de servicio comunitario.

2.1. Objetivos Específicos:

- Proveen asesoría académica a los estudiantes de la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería en el diseño e instalación de un sistema de almacenamiento de agua, riego automatizado y gestión de residuos en la huerta agroecológica

3. ACTIVIDADES

- **Asesoramiento Académico:** Proveer asesoría técnica y académica a los estudiantes participantes en el proyecto, enfocándose en los diseños e implementación de los sistemas de almacenamiento de agua, riego automatizado y gestión de residuos. Esta actividad será realizada por seis docentes: cinco de la Escuela de Ingenierías y Arquitectura y uno de Ciencias Básicas.
- **Transporte de Estudiantes y Activación de Seguros Estudiantiles:** Proveer transporte institucional para movilizar a los estudiantes participantes desde el campus universitario hasta la Institución Educativa Los Garzones y viceversa en las jornadas de trabajo en campo, así como la activación de los seguros estudiantiles durante las jornadas de trabajo.
- **Fotografías Aéreas:** Utilizar el dron institucional para tomar fotografías aéreas de la huerta, con el fin de registrar su estado y el impacto de las intervenciones durante las distintas fases del proyecto.
- **Notas para Boletín Universitario:** Generar y publicar notas informativas en el boletín universitario para comunicar el avance y los resultados del proyecto a la comunidad universitaria y externa. Las piezas publicitarias generadas deben incluir los logos de EPICS en IEEE de acuerdo con las indicaciones dadas en los documentos de aprobación del proyecto.
- **Informes de Progreso y Cierre:** En colaboración con la Institución Educativa Los Garzones, apoyar en la elaboración de informes de seguimiento e informe final del proyecto suministrando la información requerida en dichas etapas. Estos informes documentarán el progreso, los desafíos enfrentados y los logros alcanzados. Los informes utilizarán las plantillas del IEEE destinadas para tal fin.

4. PARTICIPANTES

El equipo de trabajo de la Universidad está conformado por cinco (4) docentes de la Escuela de Ingenierías y Arquitectura, un (1) docente de Ciencias Básicas, y trece (13) estudiantes de pregrado. Los participantes se listan en la siguiente tabla con su rol, programa y correo electrónico institucional:

Nombre	Rol	Programa	email
Miguel Angel Ortiz Padilla	Docente Asesor, Líder de Proyecto	Ingeniería Electrónica	miguel.ortizp@upb.edu.co
Katerin Osorio Barrera	Docente Asesor	Ingeniería Mecánica	katerin.osorio@upb.edu.co
Alberto de Jesus Florez Soto	Docente Asesor	Ingeniería Civil	alberto.florez@upb.edu.co
Valentina Ramirez Hernandez	Docente Asesor	Ingeniería Industrial	valentina.ramirez@upb.edu.co
Alba Patricia Montalvo Puente	Docente Asesor	Ciencias Básicas	alba.montalvop@upb.edu.co
Katrin Alarcón García	Estudiante	Ingeniería Agroindustrial	katrin.alarcon@upb.edu.co
Valeria Ruiz Mendoza	Estudiante	Ingeniería Agroindustrial	valeria.ruizme@upb.edu.co
Rafael Gustavo Ramos Noriega	Estudiante	Ingeniería Electrónica	rafael.ramosn@upb.edu.co
Santiago Ibarra Mendez	Estudiante	Ingeniería Electrónica	santiago.ibarra@upb.edu.co
Tobias Miguel Lozano Florez	Estudiante	Ingeniería Electrónica	tobias.lozano@upb.edu.co
Angélica María Negrete Corcho	Estudiante	Ingeniería Industrial	angelica.negrete@upb.edu.co
Ela de Jesús Rivero Zúñiga	Estudiante	Ingeniería Industrial	ela.rivero@upb.edu.co
Emy Luz Gómez Anaya	Estudiante	Ingeniería Mecánica	emy.gomez@upb.edu.co
Antonio Mario Doria Genes	Estudiante	Ingeniería Mecánica	antonio.doriag@upb.edu.co
Duvanys Tabares Madera	Estudiante	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	duvanys.tabares@upb.edu.co

Teily Sofía Vellojin Petro	Estudiante	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	teily.vellojin@upb.edu.co
Melany Sofía Barroso Hernández	Estudiante	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	melany.barroso@upb.edu.co
Jesus David Mora Padilla	Estudiante	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	jesus.morap@upb.edu.co

Por parte de la Institución Educativa Los Garzones, se espera la participación del grupo Genoma Ambiental, conformado por estudiantes y docentes del colegio. A continuación, se listan los nombres de los docentes a cargo:

Nombre	Rol	email
Carmen Ersy Urrego	Docente IE	carmenersy@gmail.com
Gustavo Salleg	Docente IE	gsallegbio@gmail.com

La participación de los docentes de la Universidad se enfocará en brindar asesoramiento académico en el campus universitario. Si algún docente desea participar voluntariamente en la ejecución del proyecto en la Institución Educativa Los Garzones, podrá hacerlo a título personal. Para ello, deberá firmar un documento de voluntariado gestionado por el Centro Social Marie Poussepin. Cabe destacar que la asistencia al colegio no es obligatoria para los docentes, y las actividades en el lugar se llevarán a cabo principalmente los sábados de 8:00 a 12:00.

5. DURACIÓN

El proyecto "Almacenamiento de Agua, Riego Automatizado y Gestión de Residuos en la Huerta Agroecológica Matoruco" está programado para una duración de un año, iniciando en agosto de 2024 y concluyendo en julio de 2025.

Durante la ejecución del proyecto, se llevarán a cabo catorce (14) visitas a la Institución Educativa Los Garzones, cada una con una duración de cuatro (4) horas. Estas visitas se distribuirán equitativamente entre dos períodos: siete (7) visitas durante el período 202420 y siete (7) visitas durante el período 202510.

Además, se tienen programadas ocho (8) reuniones de carácter administrativo en la sala de juntas del CIDI de la Universidad. Estas reuniones están planificadas para realizarse en cuatro (4) ocasiones durante el período 202420 y otras cuatro

(4) ocasiones durante el período 202510. Se estima una duración de una (1) hora por reunión para la toma de decisiones con relación a diseños y ejecución del proyecto.

Asimismo, las asesorías brindadas por los docentes consistirán en un total de veinte (20) horas de acompañamiento a los estudiantes en la Universidad, incluyendo ocho (8) horas de reuniones de carácter administrativo. Estas horas se distribuirán en doce (12) horas durante el período 202420 (8 técnicas/académicas y 4 administrativas) y ocho (8) horas durante el período 202510 (4 técnicas/académicas y 4 administrativas).

Durante la ejecución del proyecto se deben realizar reportes de avance del proyecto para las siguientes fechas: 15 de diciembre de 2024 (primer trimestre), 15 de marzo de 2025 (segundo trimestre), 15 de junio de 2025 (tercer trimestre) y 15 de septiembre de 2025 (informe final). Estos deben ser diligenciados y enviados por el Grantee del proyecto, el docente del programa de Ingeniería Electrónica Miguel Angel Ortiz Padilla a través de la plataforma indicada por EPICS. La Universidad NO tendrá compromisos con este aspecto del proyecto, pero podrá acceder a la información reportada y compartida por el Grantee.

Se requieren adicionalmente dos informes de seguimiento: 15 de septiembre de 2026 (1 año después de la finalización del proyecto) y 15 de septiembre de 2029 (3 años después de la finalización del proyecto). Estos también serán diligenciados por el Grantee para las respectivas fechas, y tampoco implican compromisos para la Universidad.

Por parte de la Institución Educativa Los Garzones, se requerirá de su disponibilidad para suministrar información y acceder a la huerta con el fin de realizar los informes de seguimiento en las fechas indicadas sin perjuicio de las actividades que se realicen en ella.

6. BENEFICIOS

- Para la Universidad, la participación en este proyecto fortalecerá su imagen como una institución comprometida con el desarrollo comunitario y la sostenibilidad ambiental, aportando de esta forma a los indicadores de proyección social y solidaria (proceso permanente del ejercicio de la caridad social para innovar en la forma de responder a las necesidades de la integridad del ser humano).

- Para los estudiantes de la Universidad representa una oportunidad de aplicar sus conocimientos teóricos en un entorno práctico y real, lo que enriquecerá su formación académica y les permitirá desarrollar habilidades técnicas, de liderazgo y de trabajo en equipo con un enfoque de responsabilidad social, habilidades y experiencias valiosas para su futuro profesional. Al contribuir al mejoramiento de la infraestructura y la sostenibilidad ambiental de la huerta agroecológica, los estudiantes evidencian el impacto positivo que su trabajo puede tener en la comunidad, fortaleciendo su sentido de responsabilidad social y compromiso cívico. Esto aporta a indicadores de bienestar universitario dado que favorece la formación y transformación del ser humano, y también indicadores de evangelización de la cultura que es una de las tareas misionales de la Universidad.
- Para la Institución Educativa, representa una mejora en la infraestructura de la huerta agroecológica, lo que beneficiará directamente a los estudiantes y docentes al proporcionarles un ambiente más propicio para la enseñanza y el aprendizaje.
- El proyecto se configura como un escenario para la colaboración entre docentes y estudiantes de diferentes programas académicos y de instituciones diferentes, facilitando la integración de conocimientos multidisciplinarios y promoviendo un enfoque holístico en la resolución de problemas. La colaboración entre la Universidad y la Institución Educativa brindará oportunidades experiencias significativas en áreas relacionadas con la ingeniería, la agricultura y la gestión ambiental. Esto aporta a indicadores de relacionamiento interinstitucional.
- Para la comunidad de Los Garzones, el proyecto contribuirá a generar un mayor sentido de pertenencia y apropiación del medio ambiente al promover prácticas agrícolas más sostenibles y eficientes en la huerta agroecológica, lo que se traducirá en beneficios a largo plazo para toda la comunidad al mejorar la calidad del aire, el suelo y el agua.
- El proyecto se alinea con en el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, principalmente las metas relacionadas con: seguridad alimentaria (Objetivo 1: fin de la pobreza), acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos (Objetivo 7: energía asequible y no contaminante, y reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización (Objetivo 12: producción

y consumo responsables). Estos propósitos se alinean con la vocación agrícola y políticas públicas de la región.

7. ENTREGABLES Y COMPROMISOS

7.1. Compromisos de la Universidad:

7.1.1. Descarga Laboral de Docentes:

La Universidad garantizará una descarga laboral de veinte (20) horas para cuatro (4) docentes gestores de proyección sociales de la Escuela de Ingenierías y Arquitectura y uno (1) de Ciencias Básicas. Las horas de dedicación al proyecto estarán distribuidas de la siguiente manera: una (1) hora de trabajo a la semana durante doce (12) semanas en el periodo 202420 y una (1) hora de trabajo a la semana durante ocho (8) semanas en el periodo 202510. Las horas de dedicación docente en el proyecto se destinarán exclusivamente a brindar asesoría académica y acompañamiento en reuniones administrativas a los estudiantes de la Rama Estudiantil IEEE que participen en el proyecto.

Cualquier participación adicional de los docentes en actividades de campo se realizará de forma voluntaria, con la firma previa de un documento de voluntariado gestionado por el Centro Social Marie Poussepin, respetando las normativas institucionales y laborales vigentes.

7.1.2. Seguro Estudiantil:

Se activará el seguro estudiantil para todos los miembros de la Rama Estudiantil IEEE que participen en el proyecto durante las catorce (14) visitas programadas a la Institución Educativa Los Garzones (siete en el período 202420 y siete en el período 202510), los sábados de 8:00 am a 12:00 pm. Las fechas de las visitas se establecerán en la fase de planeación del proyecto en acuerdo con la Institución Educativa y serán informadas a la Universidad por lo menos con ocho (8) días de anticipación a cada visita. Se verificará la legalización de la matrícula de los estudiantes participantes.

7.1.3. Transporte Institucional:

La Universidad proporcionará transporte institucional, incluyendo vehículo, conductor y combustible, para todas las catorce (14) visitas programadas a la Institución Educativa Los Garzones (siete en el período 202420 y siete en el

período 202510). Este transporte facilitará la movilidad de los participantes de manera segura y eficiente durante las jornadas de trabajo en campo. El punto de salida de cada jornada será el campus Universitario y tendrá como destino las instalaciones de la Institución Educativa. Se garantizará el transporte de regreso a la Universidad en la misma jornada.

7.1.4. Infraestructura Universitaria y Dron Institucional:

Se autorizará el uso de la sala de juntas del Centro de Innovación y Dirección de Investigación (CIDI) para la realización de ocho (8) reuniones administrativas durante el proyecto, distribuidas en cuatro (4) sesiones de una (1) hora en el período 202420 y cuatro (4) sesiones de una (1) hora en el período 202510. Asimismo, se facilitará el préstamo del dron institucional en cuatro (4) ocasiones para la captura de fotografías aéreas de la huerta agroecológica (dos veces en el periodo 202420 y dos en el periodo 202510), con el apoyo de personal administrativo especializado.

7.1.5. Informes y Comunicaciones:

Apoyo en el suministro y difusión de la información a través de los canales institucionales cuando se generen los boletines, piezas publicitarias y demás contenido físico o digital en los que se promocionen las actividades desarrolladas en el marco del proyecto.

7.2. Compromisos de la Institución Educativa:

7.2.1. Suministro de Información técnica:

La Institución Educativa Los Garzones se compromete a proporcionar la información técnica disponible relacionada con la huerta agroecológica para facilitar las asesorías pertinentes por parte de los docentes y estudiantes de la Universidad.

7.2.2. Permisos y Autorizaciones:

La Institución Educativa Los Garzones facilitará la gestión de los permisos y autorizaciones necesarios para permitir el ingreso del personal de la Universidad durante las catorce (14) visitas programadas (siete en el período 202420 y siete en el período 202510), así como las de uso de imagen firmadas por los padres de familia y miembros de la comunidad participantes en el proyecto.

7.2.2. Informes de Seguimiento:

Apoyar en la generación de informes de avance y seguimiento solicitados por EPICS en IEEE en los plazos indicados hasta el 15 de septiembre de 2029, permitiendo al Grantee el acceso a la huerta y su evaluación de estado actual, de acuerdo con los requerimientos de EPICS.

8. VALOR DE LA PROPUESTA

La propuesta tiene un valor de \$ 41.710.338 COP (cuarentaiún millones setecientos diez mil trescientos treinta y ocho pesos colombianos), de los cuales la Universidad aportará \$ 8.980.000 COP (ocho millones novecientos ochenta mil pesos) en especie. El aporte de la Universidad en el proyecto corresponde a un 21.52% del total.

RUBROS	UPB	EPICS IEEE	TOTAL
1. Personal (Honorarios)	\$ 6.700.000	\$ -	\$ 6.700.000
2. Compras de equipos	\$ -	\$ 12.844.350	\$ 12.844.350
3. Materiales e insumos	\$ -	\$ 19.885.988	\$ 19.885.988
4. Servicios de cafetería	\$ -	\$ -	\$ -
5. Transporte (terrestre, urbano, aéreo)	\$ 1.008.000	\$ -	\$ 1.008.000
6. Software	\$ -	\$ -	\$ -
7. Eventos académicos	\$ -	\$ -	\$ -
8. Publicaciones	\$ -	\$ -	\$ -
9. Bibliografía	\$ -	\$ -	\$ -
10. Servicios técnicos	\$ 1.272.000	\$ -	\$ 1.272.000
Administración 00%	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos 00%	\$ -	\$ -	\$ -
TOTALES	\$ 8.980.000	\$ 32.730.338	\$ 41.710.338

9. FORMA DE PAGO

La Universidad ni la Institución Educativa recibirán dinero por la realización del proyecto. Los recursos en forma de equipos, materiales e insumos aportados por

EPICS del IEEE serán gestionados a través de IEEE Sección Caribe Colombia y serán entregados directamente a la Institución Educativa a través de los formatos de legalización correspondientes.

10. CLÁUSULAS ESPECIALES

10.1. De Confidencialidad

El receptor de la presente propuesta técnica acepta dar a la misma el tratamiento de confidencialidad, carácter con el cual se le entrega, para efectos de su análisis y viabilidad del proyecto propuesto. Por lo tanto sólo tendrá acceso a la misma el personal del receptor que de manera estricta y necesaria deba conocerla para la correspondiente evaluación, y respecto de la misma se tomarán las medidas de seguridad administrativas y logísticas para su debida guarda.

10.2. Uso de la información

La información contenida en la presente propuesta se entrega bajo la consideración de que su uso es restringido únicamente para el análisis de la misma a efectos de determinar la viabilidad o no del proyecto propuesto. No podrá hacer divulgación alguna a terceros sin previa autorización del PROPONENTE.

10.3. Propiedad intelectual

La propuesta que se presenta mediante este documento constituye la expresión de la creación original efectuada por un equipo de trabajo de la Universidad Pontificia Bolivariana. Por lo tanto, está protegida por las normas colombianas e Internacionales sobre el derecho de autor, de manera que cualquier otro uso de la misma, distinto al previsto anteriormente o modificación requerirá autorización del PROPONENTE. La implementación de esta propuesta o su uso de cualquier forma unilateral por el receptor de la misma o por terceros, viola normas de propiedad intelectual, así como de competencia leal, además de las acciones penales a que haya lugar.

Parágrafo. El receptor no podrá hacer ningún uso respecto de los logotipos, marcas y signos distintivos de la Universidad Pontificia Bolivariana que van incluidas en esta propuesta.

10.4. Cesión

El receptor no podrá ceder total o parcialmente a un tercero, la propuesta técnica a él entregada salvo que medie autorización del PROPONENTE.

10.5. Devolución de documentos.

En caso de que la propuesta no sea admitida y/o no se resuelva su implementación, el receptor deberá hacer la devolución de todos los documentos entregados en cualquier medio o formato durante los cinco (5) días hábiles siguientes a la comunicación de inadmisión o se solicite por el PROPONENTE en caso de que no sea resuelta su implementación en el tiempo acordado, y desde ahora manifiesta su compromiso en garantizar que ninguno de sus dependientes conserve información de esta propuesta.

10.6. Solución de controversias

Toda controversia, Las partes buscarán solucionar en forma directa las controversias que llegaren a presentarse en relación con esta propuesta y/o proyecto, o bien respecto del contrato que llegare a formalizarse como consecuencia de la aceptación de la misma(o), mediante la conciliación, la amigable composición y la transacción de conformidad con la ley 446 de 1998 y 640 de 2001. Lo anterior no implica que las partes renuncien a acudir a la justicia ordinaria.