



PROYECTOS DESTACADOS

Asignaturas de Proyectos
en Ingeniería

2023-2S

PRESENTACIÓN

Este documento recoge una selección de los proyectos más destacados de las asignaturas de Proyectos en Ingeniería correspondientes al periodo académico 2023-2S.

La selección de los proyectos destacados fue realizada por los docentes, basándose en el trabajo realizado en clase y el desempeño de los estudiantes durante las diferentes fases de presentación.

Las presentaciones finales de los proyectos se realizaron de manera masiva, con 167 trabajos exhibidos por los propios estudiantes. Este evento contó con la presencia de docentes, estudiantes, invitados externos de otras universidades, organizaciones y empresas, así como la comunidad universitaria en general. El objetivo principal de estas presentaciones fue proporcionar un espacio amplio y diverso para mostrar los resultados alcanzados en los desarrollos y proyectos realizados en colaboración entre docentes y estudiantes de las asignaturas.

Durante estas presentaciones, se pudo observar el esfuerzo, dedicación y creatividad de los estudiantes, así como la calidad de los proyectos desarrollados. Estas muestras representan una oportunidad para exhibir los logros obtenidos y fomentar el intercambio de conocimientos e ideas entre los participantes.

Los proyectos mencionados son aquellos que destacaron durante el semestre, reflejando el compromiso y la creatividad invertidos en cada etapa de su desarrollo, subrayando la excelencia académica y el potencial innovador de los futuros ingenieros.

Fundamentos de Proyectos en Ingeniería

Universidad Nacional Sede Medellín
Facultad de Minas
Instituto de Educación en Ingeniería

Generación de energía mediante la gestión de los residuos sólidos en el relleno sanitario la Pradera

Identificación del Proyecto: FPI_G1_E1

Problema u oportunidad: En la actualidad, se evidencia un problema asociado a la disposición final de residuos sólidos en tanto del Área metropolitana del Valle de Aburrá como de otras municipalidades del departamento de Antioquia, esto por el agotamiento del espacio y la deficiente capacidad de los rellenos sanitarios, específicamente por el riesgo de culminación de la vida útil del relleno sanitario “La Pradera”, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Don Matías, subregión del Norte de Antioquia. Sumado a lo anterior, la poca cultura de manejo y clasificación en toda la cadena de residuos sólidos, desde el momento de producción hasta la disposición final.

Objetivo: Buscar un método de tratamiento con recuperación de energía para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos enviados al relleno sanitario “La Pradera”.

La planta propuesta tiene una capacidad de producción de energía de 494.8 kWh por cada tonelada de residuos recibida, lo que es equivalente a 1,108 GWh diarios o 33.251 GWh por mes, en condiciones pesimistas, suficiente para responder al 10,68% de la energía mensual requerida en los hogares del departamento de Antioquia. Además, la planta produce 0,8 millones de toneladas de material ferroso y no ferroso, y evita 74.543,174 CO₂-eq/año.

Descripción: El producto principal resultante de la operación de la planta propuesta es energía eléctrica sostenible producida a partir de un proceso térmico-mecánico; este tipo de energía es además de confiable ecológica, capaz de cubrir las necesidades energéticas previstas; además es una energía que se produce en fuentes de calor limpias y de bajo impacto ambiental debido a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a comparación de la energía por carbón, petróleo o gas natural. Además, la planta produce subproductos como metales ferrosos y no ferrosos y vapor de baja presión.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	73 Meses
Inversión Inicial	\$ 385.000.000 USD
Ingreso promedio al año	\$ 115.807.495 USD
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A

Integrantes: Federico Toro Álvarez; Miguel Ángel Gutiérrez Gómez; José Miguel Romero Salinas; Sebastián Soto Arcila; Víctor Andrés Córdoba Pizarro; David Gil Rúa.

La Injusticia en los Ingresos Económicos de los Cacaoteros Tumaqueños

Identificación del Proyecto: FPI_G3_E7

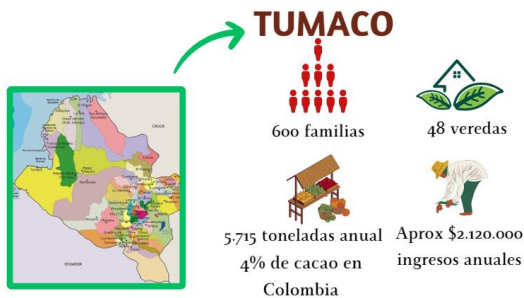
Problema u oportunidad: La Tumaco, un destino turístico en la costa pacífica de Colombia, atrae principalmente a jóvenes de 18 a 40 años de ciudades cercanas como Pasto, Ipiales y Florencia. Sus mayores atractivos son las playas y el entorno natural, además de su encanto cultural del Pacífico. A pesar de esto, la industria turística enfrenta desafíos en la organización y oferta de información, siendo esta escasa y poco estructurada fuera de los hoteles.

El 89,74% de los turistas son colombianos, con una distribución equitativa entre hombres y mujeres. A nivel de competencia, existen otras fincas cacaoteras que ofrecen servicios similares, aunque no hay información sobre otras organizaciones en la zona. Además, compite con atracciones centradas en la cultura y la naturaleza, empresas de turismo rural y destinos cercanos con ofertas gastronómicas y culturales atractivas.

Objetivo: Aumentar los ingresos económicos de los campesinos cacaoteros de Tumaco, Nariño.

Descripción: Este tour de Cacao en Tumaco te invita a conectar profundamente con la tradición cacaotera local, permitiéndote comprender el valor intrínseco del cacao y su importancia para la comunidad. Será un viaje sensorial y educativo que despertará tu curiosidad y te dejará con un aprecio renovado por el arte y la pasión que implica la producción de chocolate de calidad.

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	-
Inversión Inicial	\$ 856.000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 594.400.00 COP
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A



Integrantes: Andrés Felipe Ramírez Suarez, Jenifer Tatiana Atehortúa Duque, Angie Valentina Cubillos Barragán, Luis Abraham Anaya Bedoya, Julián David Pérez Garzón, Estefanía Maya Diaz, Dayana Quiñones Martínez

Altos niveles de contaminación en las fuentes hídricas del municipio de Santa Bárbara, Antioquia.

Identificación del Proyecto: FPI_G4_E1

Problema u oportunidad: se pretende disminuir la contaminación en las fuentes hídricas del municipio de Santa Bárbara, evitando que los residuos del proceso de beneficio húmedo del café sean vertidos directamente en las fuentes. Estos se aprovecharán para la remoción de Plomo y Cobre, considerados metales pesados, en otras fuentes hídricas del país.

Objetivo: Elaborar un bioadsorbente para Plomo y Cobre a partir de pulpa de café, para la disminución en la contaminación de las fuentes hídricas de Santa Bárbara y remoción de estos metales en otras fuentes hídricas del país.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	1 año y 6 meses
Inversión Inicial	\$ 500.000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 32'049.250 COP
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A

Descripción: Bioadsorbente para remoción de Plomo y Cobre de fuentes hídricas.

Este consiste en una masa sólida a partir de pulpa de café, capaz de formar enlaces con los metales pesados en su superficie y que permite que estos puedan ser retirados de la solución acuosa donde se empleen.

Será comercializado en los principales departamentos asociados a la minería en Colombia, esto se realizará a través de contratos con el municipio donde se le brinde un acompañamiento completo, desde la venta, uso, y desecho o reutilización del bioadsorbente.



Integrantes: Franklin Andrés Buelvas Giraldo, Juan Esteban Correa Silva, Juan Camilo Giraldo Devia Silvana González García, David Andrés Rodríguez Cifuentes, Dilann Andrés Torres Muñoz, Juan Manuel Vera Echeverri

Deterioro en las estructuras (muros) debido a la humedad en Istmina, Chocó

Identificación del Proyecto: FPI_G5_E3

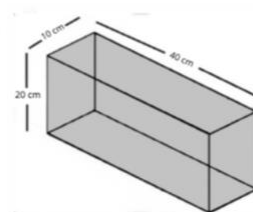
Problema u oportunidad: El alumbrado público en la ciudad de Medellín se inauguró el 7 de julio de 1898 a través de la compañía antioqueña de instalaciones eléctricas. El servicio fue deficiente y cambió en varias ocasiones de administrador hasta el año 1955 en el que empresas públicas de Medellín (inicialmente llamada “Departamentos de empresas y servicios”) comenzó sus operaciones (González, 1986). Para el año 2021, según la Secretaría de Gestión y Control Territorial, el 0.1% de las 151.000 luminarias que hay en la ciudad de Medellín, presentaron fallas cada mes. Además, se estima que por lo menos 70 puntos de la ciudad de Medellín poseen calles, puentes y pasos peatonales sin adecuada iluminación.

Objetivo: Establecer un proyecto integral para la construcción sostenible mediante el uso de bloques impermeables en las edificaciones de Istmina, Chocó, con el fin de mitigar los problemas de humedad, mejorar la resistencia estructural de las viviendas y promover la salud pública, asegurando un ambiente habitable y seguro para la comunidad frente a las condiciones climáticas particulares de la región.

Descripción: Bloque impermeable hecho con cemento, agua, arena y aditivo plástico de 10x20x40 cm con un peso de 10 kg. Se usará en los cimientos de las viviendas para que además de dar buen soporte y durabilidad, evite el ascenso capilar y la presencia de humedad en las paredes.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	10 años
Inversión Inicial	\$ 435'718.912 COP
Ingreso promedio al año	-
VPN	\$ 290'022.166 COP
TIR	23 %
WACC	N/A



Integrantes: Dawin Santiago Mosquera Hinestroza, Carolina Moreno Escobar, Ana María López Paz, Diego Andrés Gracia Granados, Javier Andrés Berrío Gómez, Jerónimo Tobón López, Luis Felipe González Ramos, María José Muñoz Arias

Los altos niveles de cadmio en los suelos del departamento de Santander que afectan la producción y exportación de cacao

Identificación del Proyecto: FPI_G6_E2

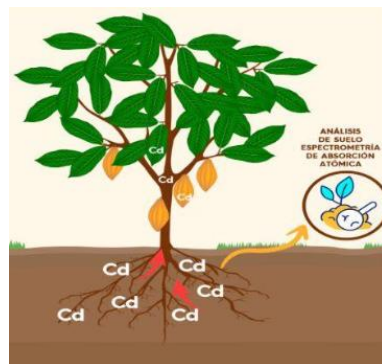
Problema u oportunidad: Afectación de las exportaciones de cacao por los altos contenidos de cadmio (Cd) en los suelos del departamento de Santander.

Objetivo: Mejorar la exportación de cacao, reduciendo los altos niveles de cadmio presentes en los suelos del departamento de Santander.

Descripción: Se busca ofrecer una enmienda que sea capaz de remediar suelos con altos contenidos de Cadmio y adicional a ello suplir.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 600'000.000 COP
Ingreso promedio al año	-
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A



Integrantes: Jhon Bayron Alpala Taimal, Jhonatan David Amaris Revuelta, Luis Santiago Duque Franco, Marcela Leonel Ruíz, Daniel Mendoza Pulgarín, Juan Andrés Molina Pérez, Jhoan Sebastián Murillo Villanueva, Laura María Solano Castañeda

Movilidad interna en el campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín para personas en situación de discapacidad

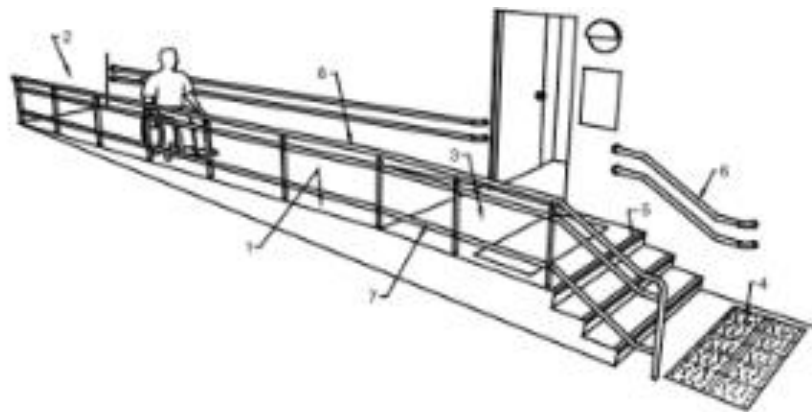
Identificación del Proyecto: FPI_G8_E2

Problema u oportunidad: El problema se manifiesta en la ausencia de infraestructura, lo que hace que el campus Robledo sea prácticamente inaccesible para las personas con problemas de movilidad. Las pendientes pronunciadas y las distancias significativas entre los edificios del campus, agravan aún más la situación. Esto no solo genera una barrera física, sino que también puede tener un impacto emocional en aquellas personas con discapacidad motriz, haciéndolos sentir excluidos, y limitando su participación en la vida universitaria.

Objetivo: Brindar la capacidad de movilidad autónoma para las personas en situación de discapacidad.

Descripción: El proyecto tiene como objetivo entregar una solución al problema de movilidad en la facultad de minas para personas en situación de discapacidad en forma de rampa.

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	8 meses
Inversión Inicial	\$ 120'000.000 COP
Ingreso promedio al año	N/A
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A



Integrantes: Alvaro Efrain Turizo Donado, Daniel Bernal Betancur, Mauricio Cotte Gonzalez, Juan Esteban Rodriguez Ramirez, Brando Yesid Montoya Jaramillo, Luis Miguel Paez Paez, Valentina Echeverri Otalvaro

Estructuración y Evaluación de Proyectos de Ingeniería

Universidad Nacional Sede Medellín
Facultad de Minas
Instituto de Educación en Ingeniería

Glare Shield - Película antideslumbrante para visores de cascos de motos

Identificación del Proyecto: EEPI_G1_E5

Problema u oportunidad: Reducir la cantidad de accidentes de tránsito, reducir las muertes en las vías que se ocasionan por el fenómeno del deslumbramiento.

Objetivo: Diseñar una película antideslumbrante para visores de cascos, con el fin de aumentar la seguridad vial de los motociclistas

Descripción: El proyecto quiere crear una película anti deslumbramiento para proteger la visión de los motociclistas, esta película puede ser aplicada a los visores de casco; al tener una capa de material anti reflectivo, SiO₂, se reduce la entrada de chorros de luz excesivos a los ojos del conductor, ayudando a prevenir accidentes y dificultades en las vías.

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 783'789.368 COP
Ingreso promedio al año	\$ 2.1381'342.952 COP
VPN	\$ 78.848.254 COP
TIR	21,37%
WACC	17,06%

El proyecto tiene el potencial de contribuir significativamente a la seguridad vial al reducir los riesgos asociados con el deslumbramiento en motociclistas, lo que puede traducirse en una disminución de accidentes de tráfico y lesiones en las carreteras colombianas, además, dependiendo de su acogida posteriormente en las carreteras de cualquier lugar.

Especificaciones técnicas.			
General		Materiales	
Peso	9.2 g	Base	Polycarbonato
Dimensiones	300 x 100 mm	Recubrimiento	SiO ₂
Espesor	0.304mm	Empaque	Poliétileno
Transparencia	Transparente		
Transmitancia	>99%		
Reflectancia	<0.55%		
Aprobaciones	NTC 4533		

Integrantes: Ardila P. Johari D, Botero L. Joan, Gaibao A. Manuela I., Jaramillo H. Cristian, Larios M. Clara I., Pamplona G. Sara, Rojas M. Diego A., Sepúlveda O. Alejandro

EcoGuardian - Desarrollo de un sistema de alerta temprana para detección incendios forestales

Identificación del Proyecto: EPPI_G2_E6

Problema u oportunidad: Las pocas opciones de sistemas de alertas en incendios forestales, con esto se busca proteger zonas boscosas, actuando de forma eficiente al enviar señales de alertas a las entidades necesarias y los habitantes de dicha zona donde se esté presentando el incendio.

En función de prevenir y alertar sobre posibles incendios forestales con el fin de evitar pérdidas en el ecosistema, se hace imperativo un sistema de alertas tempranas el cual agilice la acción de control y monitoreo a los organismos distritales y entes privados en tiempo real.

Objetivo: Desarrollar un sistema de alertas tempranas para incendios forestales que permita una respuesta rápida y efectiva ante la ocurrencia de estos eventos en Colombia

Descripción: sistema de alertas tempranas para incendios forestales que incluye la instalación de sensores de detección, el mantenimiento de dichos dispositivos y el acceso a una aplicación móvil que permite a las entidades a cargo y a los usuarios recibir alertas tempranas sobre posibles incendios forestales. El objetivo de este sistema es mejorar la preservación de los recursos naturales y la seguridad de las áreas forestales de determinada región en Colombia.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	10 años
Inversión Inicial	\$ 327'512.059 COP
Ingreso promedio al año	-
VPN	\$ 418.741.014 COP
TIR	39,11 %
WACC	-



Integrantes: Andrés David Achicanoy Anganoy, Alejandro Gutiérrez Álvarez, Carlos Andrés Morales Atehortúa, José Gabriel Ocampo Giraldo, Juliana Paredes Valencia, Maria Isabel Rendon Jaramillo, Juan Felipe Tabora Hurtado, Juan José Sánchez Mejía

Pintura Fotoluminiscente - Respuesta Innovadora al Déficit de Alumbrado

Identificación del Proyecto: EPPI_G3_E7

Problema u oportunidad: El déficit en el alumbrado en varias vías de Antioquia es causante de situaciones que pueden poner en riesgo la integridad y la seguridad de diferentes actores viales y transeúntes.

Objetivo: El objetivo del proyecto es fabricar y comercializar pintura fotoluminiscente para su aplicación en construcciones, obras civiles, y vehículos de carga y/o particulares. Esta solución se ofrece con el fin de dar una respuesta creativa a la falta de alumbrado en zonas oscuras, como casas, parques, vías privadas, entre otras.

Descripción: Se presenta la introducción de un producto innovador “La Pintura Fotoluminiscente”, que puede ser utilizada tanto en las superficies de las vías privadas como en los propios vehículos, con el objetivo de mejorar sustancialmente la iluminación en ambas áreas.

Esta pintura se recarga de manera autónoma durante el día, gracias a su capacidad de absorber la radiación ultravioleta presente en la luz solar, y durante la noche es capaz de proporcionar iluminación continua por un período de hasta 10 horas. Este tiempo de iluminación extendido es suficiente para abarcar la totalidad de las horas nocturnas, contribuyendo así a la seguridad y visibilidad en entornos donde la iluminación es escasa o nula.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	10 años
Inversión Inicial	\$ 3.362'366.600 COP
Ingreso promedio al año	\$ 18.345'124.041 COP
VPN	\$ 8.841'078.013 COP
TIR	79 %
WACC	27.91%



Integrantes: Barrios Molina Mariana, Gil Aristizábal Sebastián, Henao Arroyave Andrea, Muñoz Betancur Matheo, Orozco Álzate Mariana, Restrepo Ocampo Sara, Sánchez Patiño Daniela, Salazar Benítez Juan Felipe

Pañales Desechables Hipoalergénicos Biodegradables

Identificación del Proyecto: EPPI_G4_E1

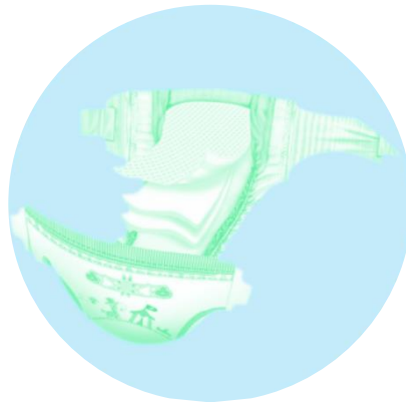
Problema u oportunidad: Es importante comprender que los pañales desechables generan una cantidad considerable de desechos sólidos y contribuyen a la contaminación ambiental. Estos productos están hechos de materiales no biodegradables y un solo pañal puede tardar hasta 500 años en descomponerse. Cabe resaltar que, a nivel global, los pañales desechables son uno de los productos más contaminantes, después del vidrio y los periódicos.

Objetivo: Desarrollar una marca innovadora que facilite la producción y venta de pañales desechables hipoalergénicos biodegradables.

Descripción: El proyecto tiene como objetivo desarrollar un mercado de pañales fabricados a partir de celulosa con la característica de ser hipoalergénicos, biodegradables y que se descompongan al cabo de dos años. Estos pañales se destacan en el mercado porque son más amigables con el medio ambiente gracias al uso de materias primas renovables y sustentables, además tienen un impacto positivo en la salud porque no contienen químicos agresivos, reducen la irritación y las reacciones alérgicas en la piel de los bebés al tiempo que sensibiliza a los consumidores sobre el medio ambiente.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 300'492.200 COP
Ingreso promedio al año	\$ 114'346.307 COP
VPN	\$ 121'232.062 COP
TIR	38,04%
WACC	18,27%



Integrantes: Emerson Orlando Álvarez Daza, Albeiro Jose Burbano Tobar, Carlos Andrés Calderón Quiñones, Eidy Janeth Cruel Rodríguez, Erika Cristina Orbes Ortiz, Miller Alexander Quenan Cuasaluzan, Linder Yolian Rodríguez Cortes

Medical Express - Dispensadora automática de medicamentos

Identificación del Proyecto: EPPI_G5_E6

Problema u oportunidad: Altos índices en errores de medicación por parte de los pacientes a la hora de almacenar y consumir los medicamentos formulados por un profesional en la salud.

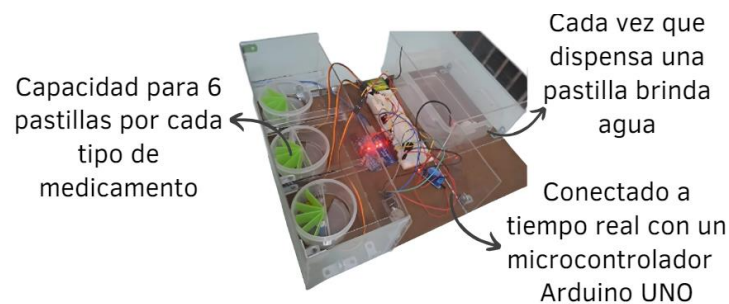
Objetivo: Disminuir los índices en errores de medicación por parte de los pacientes con un dispensador automático de medicamentos que permita a los pacientes obtener el medicamento con la dosificación y horario estipulado en la formulación médica. Adicionalmente, obtener datos de valor que ayuden al personal de la salud a tomar decisiones sobre los tratamientos de los pacientes.

Descripción: Dispensador automático de medicamentos desarrollado con la tecnología Arduino UNO. el dispositivo recibe señales del módulo reloj RTC y ejecuta una lógica de control que permite activar actuadores (Servomotores, electroválvula y buzzer) para garantizar el suministro de los medicamentos y agua en la hora determinada y con la dosificación establecida en la formulación médica.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 667'000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 1.632.156.850 COP
VPN	\$ 1.036.130 COP
TIR	17,08%
WACC	15.37%

Adicionalmente, el dispositivo emite una alarma sonora para dar aviso de la disponibilidad del medicamento. El dispensador automático de medicamentos tiene una interfaz gráfica amigable con el usuario para facilitar su manipulación y está conectado a una aplicación web que almacena datos sobre el consumo de los fármacos para su posterior análisis por parte de los médicos.



Integrantes: Luis Andres Altamar Romero, Laura Daniela Canga Silva, Juan Pablo Cardenas Castano, Katherin Franco Ramirez, Maria Alexandra Hernandez Castaneda, Anna Ospina Bedoya, Oscar David Perez Quintero, Sara Posada Berrio

Kupina - Vino artesanal elaborado a partir de mora producida en Antioquia

Identificación del Proyecto: EPPI_G6_E6

Problema u oportunidad: Los agricultores enfrentan el desafío de no poder vender sus cosechas debido a que no cumplen con los estándares estéticos requeridos en el mercado convencional, aunque esto no presenta afectaciones en la calidad de sus productos.

Objetivo: El propósito central de este proyecto es aportar en el mejoramiento de la rentabilidad de los agricultores, reducir el desperdicio de alimentos y promover la sostenibilidad en la agricultura, en otras palabras, abordar de manera integral este problema.

Descripción: Producir vino de mora a partir de moras adquiridas de agricultores en el departamento de Antioquia, Colombia. Estas moras son aquellas que no se venden debido a que no cumplen con estándares estéticos, y se utilizarán en la producción de vino de mora. Este proceso se llevará a cabo utilizando tecnología y procesos adecuados para garantizar altos estándares de calidad. Esto se hace con el propósito principal de aumentar la rentabilidad de los campesinos productores de mora, reducir el desperdicio de alimentos y promover la sostenibilidad en la agricultura, al tiempo que se atiende a consumidores de estratos medios y altos en la ciudad de Medellín, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la comunidad y fomentando la apreciación de productos locales.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	582 semanas
Inversión Inicial	\$ 4.050'000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 14.000'000.000 COP
VPN	\$ 698'961.000 COP
TIR	29 %
WACC	16,7 %

Integrantes: Sofía Estrada Ruiz, Yery Vanesa Presiga Villada, Faber Estiven Múnica Pizarro, Valentina Arias Jiménez, Juan Camilo Ortiz Bolaños, Luis Felipe Marín Buitrago, Catalina Restrepo Salgado

Planta de producción de Quitosano en el municipio de Tumaco, Nariño a partir de la cáscara del camarón

Identificación del Proyecto: EPPI_G7_E4

Problema u oportunidad: En Tumaco, no se hace un debido aprovechamiento a los residuos de la industria camaronera, en su lugar, estos son arrojados al mar o a los ríos. Para abordar esto, se propone la instalación de una planta de producción de biopolímeros utilizando las cáscaras de camarón.

Este proyecto busca no solo reducir el impacto ambiental y promover prácticas sostenibles, sino también generar oportunidades económicas para el desarrollo de la región.

Objetivo: Generar nuevas oportunidades económicas mediante la reutilización de los residuos del camarón.

Descripción: El quitosano es un polisacárido derivado de la quitina, que se encuentra en los exoesqueletos de crustáceos, insectos y paredes de hongos. Es considerado uno de los biopolímeros más versátiles y se utiliza en una amplia gama de aplicaciones. Bioquitex, producirá y comercializará quitosano como materia prima a industrias que hacen uso de este biopolímero en sus componentes para la fabricación de otros subproductos.

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 300'283.305 COP
Ingreso promedio al año	-
VPN	\$ 558'078.249 COP
TIR	111%
WACC	24,97%

El quitosano tiene diversas aplicaciones en los sectores de la agricultura, medicina, industria farmacéutica, tratamiento de aguas, industria alimenticia, entre otros. Debido a que la materia prima de la cual se obtendrá el quitosano es limitada (a partir de los residuos del exoesqueleto del camarón producido en Tumaco) y, además, es una planta de producción con una operación nueva en Colombia, se tiene como meta suplir el 5% de la demanda de la industria farmacéutica y el 10% de la demanda de la planta de tratamiento Aguas De Tumaco E.S.P.



Integrantes: Dayanna Martínez Gómez, Meisi Johana Garcia, Santiago Hoyos Garcia, Martha Eugenia Quiñones Grueso, Juan Pablo Sánchez Villota, Brahian Alejandro Sánchez Novoa, Diego Andrés Castañeda Urango, Dayron Armando Rey Sarabia

Cory Sea - Desarrollo de drones acuáticos para la conservación marina y la fomentación de prácticas de pesca sostenibles en la región Atlántica de Colombia.

Identificación del Proyecto: EPPI_G8_E6

Problema u oportunidad: La contaminación marina es un problema global que afecta gravemente la calidad de los recursos hídricos y a su vez a los ecosistemas acuáticos. Las principales amenazas que enfrenta el océano son la presencia de microplásticos y los derrames de productos químicos tóxicos. En este contexto, Colombia se encuentra en una posición única, con una extensa costa tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico, lo que hace que la protección de sus aguas sea un asunto altamente cuestionable.

Objetivo: Implementar tecnologías que permitan medir las variables ambientales que contribuyan al crecimiento de las empresas y a la investigación de los mares del país.

Descripción: Para abordar estos problemas, se ha propuesto un proyecto innovador que tiene como objetivo medir, analizar y mejorar la calidad del agua. Este proyecto se basa en la implementación de tecnología de monitoreo ambiental, incluyendo sensores equipados con sistemas de análisis de agua en tiempo real. Estos dispositivos permitirán una vigilancia constante de la calidad del agua y la detección temprana de impactos ambientales negativos.

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 100'000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 300'000,000 COP
VPN	\$ 334'412,578 COP
TIR	33.37%
WACC	22.03%

Se presenta un Drone acuático que permita medir variables ambientales, turbidez, pH, disponibilidad de oxígeno disuelto y sólidos totales en el océano para obtener datos continuos de calidad de agua, que permita la toma de decisiones de prevención y mitigación de impactos ambientales.



Integrantes: Arenas Betancur Ana Maria, Ariza Rivera Jesus Daniel, Lopez Ramirez Milton Manuel, Montoya Lopera Juan Camilo, Serna Restrepo Dayana.

Proyecto Integrado de Ingeniería

Universidad Nacional Sede Medellín
Facultad de Minas
Instituto de Educación en Ingeniería

UchuBites - Bocadillos elaborados a partir del fruto rajado de uchuva proveniente de la producción de Rionegro, Antioquia

Identificación del Proyecto: PII_G1_E3

Problema u oportunidad: La uchuva colombiana tiene un impacto económico y social en el país debido a la creciente demanda en los mercados internacionales, donde en el 2022 las exportaciones de uchuvas frescas experimentaron un aumento del 1% en comparación con 2021. Durante este período, se exportaron 8,541.2 toneladas netas, lo que representó un incremento del 8.5% respecto al año anterior, posicionando al país como el mayor exportador de uchuva en el mundo.

Sin embargo, gran parte de lo producido del fruto no es posible exportarlo o comercializarlo por incumplimientos en estándares de calidad por razones que van desde características inherentes del producto (su alto contenido de líquido que propicia el agrietamiento y la sobre madurez) hasta prácticas inadecuadas en su cultivo. Lo que ha ocasionado grandes pérdidas de la producción de uchuva en Colombia.

Objetivo: Aumentar el aprovechamiento del fruto rajado de la uchuva, mediante su transformación en un producto alimenticio con el fin de aumentar su consumo y promover su aceptación en el mercado.

Descripción: Bocadillo de uchuva con relleno de mermelada ácida del mismo fruto, realizado a partir del fruto rajado de la uchuva, que brindarán a los consumidores un alimento rico en calorías, a partir de ingredientes naturales mínimamente procesados y que además, es un producto tradicional colombiano con una fruta exótica.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 1.229'578.780 COP
Ingreso promedio al año	\$ 3.107'658.528 COP
VPN	\$ 224.743.522 COP
TIR	22,32 %
WACC	12,05 %

Por medio del desarrollo de esta alternativa de procesamiento del fruto de la uchuva se pretende fomentar el cultivo y aprovechamiento de la uchuva contribuyendo a la seguridad alimentaria, fortaleciendo la economía de las zonas rurales impulsando su producción y generando empleo en las comunidades agrícolas.



Integrantes: Laura Natalia Alegria Mejía, Isabela Castrillón Rivera, Juan José Guerra Bermúdez, Natally Martínez Roa, Sergio Múnera Bedoya, Juan José Salazar Cardona, Sebastián Zapata Jiménez

Diseño de calzado de talla adaptable para los niños de estratos socioeconómicos más bajos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Identificación del Proyecto: PII_G2_E6

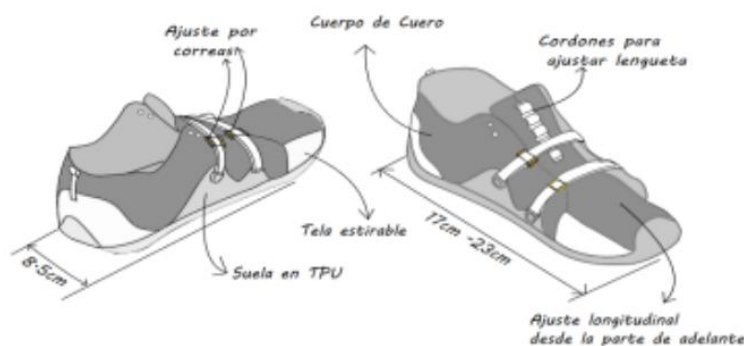
Problema u oportunidad: Se observa la importancia que tiene un calzado adecuado en esta época de crecimiento, para mantener la forma y salud de los pies. Además, el crecimiento constante se traduce en un gasto recurrente para las familias. Así, el siguiente proyecto busca aprovechar la oportunidad dada por el rápido crecimiento del pie de los niños, combinado con las condiciones y el contexto del país; para diseñar y ofrecer una alternativa de calzado con tallas adaptables, para cubrir las necesidades de vestuario de los niños durante varios años con el mismo par.

Objetivo: Diseñar y crear un calzado con una configuración y diseño que le permite ajustarse y aumentar hasta 5 tallas, entre la talla 30 y la 35.

Descripción: El proyecto se enfoca en producir zapatos infantiles con tallas adaptables y ajuste longitudinal desde la lengüeta, además de correas transversales para ajuste, fabricados principalmente en cuero y suela de TPU para resistencia. No hay productos similares en el mercado, compitiendo principalmente con empresas que ofrecen calzado infantil convencional. Se busca ingresar al mercado ofreciendo innovación, reduciendo costos y fomentando la producción nacional.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 95'265.996 COP
Ingreso promedio al año	\$ 2.038'517.653 COP
VPN	\$ 406'285.527 COP
TIR	111,46 %
WACC	15,90 %



Integrantes: Ana María Acosta Cantor, Sofía Duarte Álvarez, Juan David Mejía Giraldo, Camilo Morales Marín, Jan Michael Muñoz Botero, Sebastián Palacio Betancur, Camilo Suárez Echeverri

PaMLa - Desarrollo de un sistema de identificación temprana de la enfermedad Marchitez Letal en los cultivos de palma de aceite en Colombia

Identificación del Proyecto: PII_G3_E2

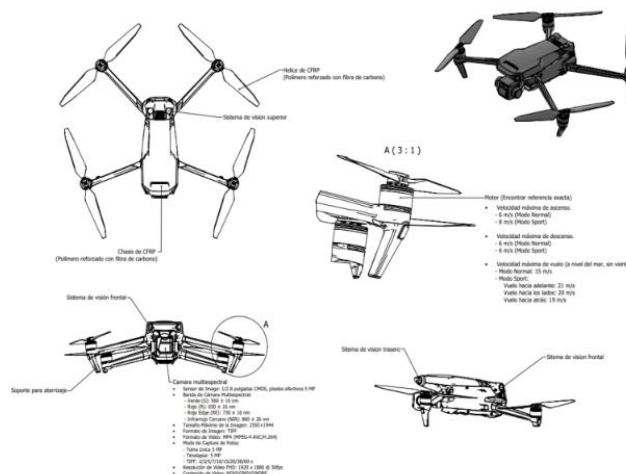
Problema u oportunidad: La palma de aceite aporta 17% al PIB agrícola nacional y genera alrededor de 191.000 empleos Directos. Estas plantaciones están expuestas a diversas enfermedades, entre ellas, la Marchitez Letal (ML). En el 2021 se evidenciaron pérdidas económicas causadas por la ML debido a la erradicación de más de 5000 palmas por un valor de más de 146 millones de USD. Para prevenir la propagación de esta enfermedad, se deben realizar actividades de reconocimiento al menos una vez al mes alrededor de todo el cultivo, y en caso de encontrar un brote se debe realizar semanalmente.

Objetivo: Desarrollar un sistema de identificación temprana de la ML en los cultivos de la palma de aceite con el fin de disminuir la propagación de esta en los cultivos.

Descripción: Se plantea desarrollar un sistema de identificación temprana de la ML en los cultivos de la palma de aceite con el fin de disminuir la propagación de esta por medio de una caracterización de esta enfermedad y el diseño de un sistema de hardware y software para el análisis y procesamiento de imágenes de los cultivos. Este sistema se basará en el uso de un dron aéreo operado por un experto el cual sobrevuela un cultivo de palma de aceite a cierta altura en la que permite tomar imágenes, las cuales pasarán a ser procesadas por un modelo de inteligencia artificial en conjunto con servicios en la nube. El resultado de estos procesos se plasmará en un reporte al final del muestreo el cual podrá ser accedido por los clientes correspondientes.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	2 años
Inversión Inicial	\$ 2.328'062.793 COP
Ingreso promedio al año	\$ 13.455'204.997
VPN	\$ 20'789.645
TIR	27 %
WACC	26.2 %



Integrantes: Mariana Betancur Flórez, Santiago Blandón Gutiérrez, Laura Josepha Bourel, Mateo Rincón Arias, Santiago Romero Porras.

Diseño de máquina clasificadora y planta de producción de papa Capiro en el departamento de Nariño

Identificación del Proyecto: PII_G4_E1

Problema u oportunidad: Se busca mejorar la clasificación manual de papa Capiro, la cual actualmente es una actividad que conlleva a ambigüedad en los tamaños, baja productividad y retrasos en el proceso de venta, además de las afectaciones físicas en los trabajadores que realizan esta tarea, pues esta impacta negativamente en su salud (resequedad en las manos).

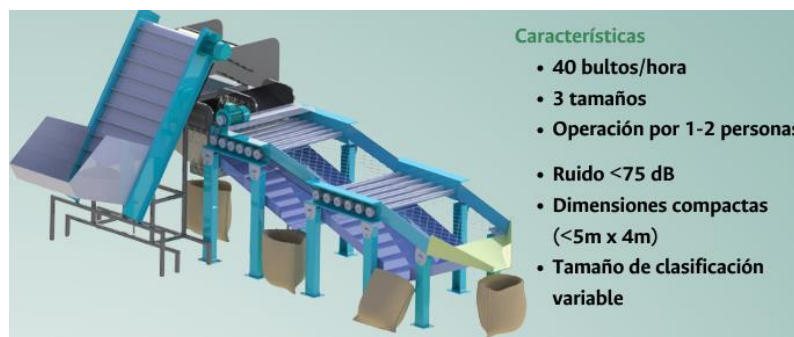
Objetivo: Diseñar una planta de producción y una máquina clasificadora de Papa Diacol Capiro para mejorar el proceso de clasificación.

Descripción: Se plantea como solución viable el diseño de una máquina clasificadora que no solo aumente la productividad, sino que también estandarice el proceso, especialmente para los pequeños productores de esta zona, quienes son quienes principalmente hacen este proceso de clasificación por tamaños. Para llevar a cabo esta propuesta, se ha realizado un

análisis exhaustivo del sector y del proceso de clasificación actual, identificando los atributos esenciales que la máquina debe poseer. Además, para la producción de dichas máquinas, se espera tener una planta de producción ubicada en el sector de Antioquia - Rionegro, pues se espera que esta máquina sea adaptable/gradable y sirva a futuro, no sólo para papa Capira, si no también para otro tipo de hortalizas a nivel nacional e internacional.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 200'000.000 COP
Ingreso promedio al año	\$ 772'865.000 COP
VPN	\$ 58'265.000 COP
TIR	29%
WACC	18.89%



Integrantes: Luis Fernando Henao Henao, Pablo Restrepo Osorio, Sebastián Valencia Ospina, José David Cardona Soto, Mariana Echeverri Loaiza, Juan Esteban Rojas Barrera, Valentina Mallama Castillo, Juan Camilo Ibarra Pérez

Planta de tratamiento de aguas residuales para la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín - Campus El Volador

Identificación del Proyecto: PII_G5_E6

Problema u oportunidad: La universidad Nacional de Colombia sede Medellín-Antioquia, es una de las universidades al momento más importantes de la ciudad y del país, contando con más de 14 mil estudiantes en la totalidad de sus campus, y donde en ningún momento sus aguas residuales o aguas lluvia son tratadas en parte o su totalidad para su aprovechamiento dentro de la misma universidad, por estas razones y siguiendo los lineamientos de la universidad con el desarrollo de un campus universitario sostenible y al Plan Nacional de Desarrollo, se propone el diseño de una PTAR para el tratamiento de aguas residuales y aguas lluvia dentro del campus volador y así evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos, como ríos o arroyos, para así además preservar la biodiversidad y la calidad del medioambiente en la región.

Objetivo: Evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos, como ríos o arroyos, para así además, preservar la biodiversidad y la calidad del medio ambiente en la región.

Descripción: plantea el diseño de una PTAR mediante la Tecnología de Lodos Activados Modalidad Convencional en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín campus Volador, para la remoción de contaminantes y sólidos suspendidos, planteando finalmente la mejor alternativa para la disposición última del manejo de lodos.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	1 año
Inversión Inicial	\$ 2.176'811.033 COP
Ingreso promedio al año	N/A
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A



Integrantes: Holly Michelle Alfonso Villalobos, Daniel Estrada Bedoya, Raul Vladimir Gaitán Vaca, Frank Gómez Carmona, Daniel Londoño Serna, Alejandro Salinas Quintero

Construcción de escuelas en zonas rurales PDET y ZOMAC, en el municipio de Cáceres, Antioquia.

Identificación del Proyecto: PPI_G6_E1

Problema u oportunidad: El municipio cuenta con 7 instituciones educativas, cada una con sedes en veredas para un total de 29 sedes donde se brinda atención básica primaria y media, con una población matriculada según SIMAT de 7.655. La subregión del Bajo Cauca ha sido fuertemente afectada por el conflicto armado, que deja más de 200.000 víctimas en toda la región (Comisión de la Verdad, 2020), lo que genera un contexto en el que a niños y jóvenes se les dificulta acceder a educación continua y de calidad. Por lo anterior, la iniciativa de obras por impuesta de la empresa Argos, contribuye con la disminución del porcentaje de niños, niñas y adolescentes que no terminan sus estudios, adicionalmente, se busca proporcionar a la comunidad espacios para el diálogo y construcción de saberes.

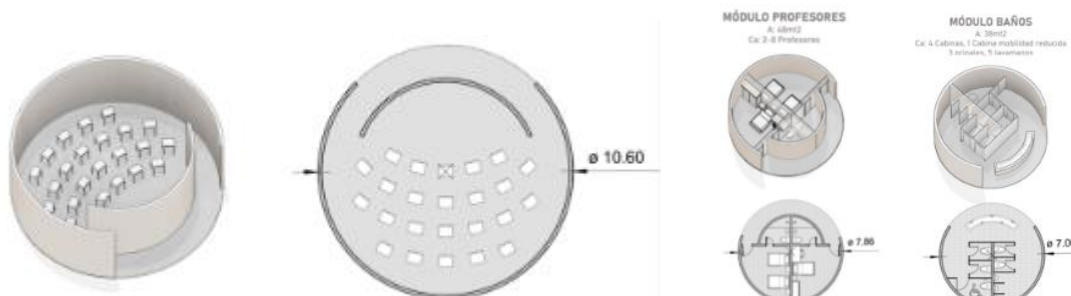
Objetivo: Construir una escuela rural en una zona ZOMAC para el municipio de Cáceres, Antioquia. Realizando una intervención a la comunidad que permita que el eje central de esta sea la educación.

Descripción: Para la realización del diseño se tuvieron previstos aspectos determinados por la norma NTC 4595 y el documento de Lineamientos para la Infraestructura Educativa Rural y el Complemento al Manual de Dotaciones (2021). El objetivo primordial era crear una infraestructura que se ajustara de manera armoniosa al entorno local y, al mismo tiempo,

satisficiera las necesidades educativas de los estudiantes. Para lograr este propósito, se optó por un diseño circular, una decisión que fue el resultado de una profunda reflexión. Este diseño circular se concibió como un símbolo de unión y comunidad, representando la idea de que la educación es un elemento que une a las personas y fomenta la cohesión social, ver la Girando en torno a un mismo propósito, el cual es la recolección de aguas lluvias y su posterior utilización.

Información Financiera

Horizonte del proyecto	10 Meses
Inversión Inicial	\$ 1.000'000.000 COP
Ingreso promedio al año	N/A
VPN	N/A
TIR	N/A
WACC	N/A



Integrantes: Victor Raul Angulo Martinez, Salma Valentina Carvajal Ariza, Jhony Augusto Gallego Marin, Julissa Velez Grajales, Franco Edisson Pinchao Leyton

Fitorremediación de Suelos Contaminados por mercurio debido a la minería aurífera en el Bajo Cauca, Antioquia

Identificación del Proyecto: PII_G8_E5

Problema u oportunidad: Durante el proceso de extracción de oro por medio de la amalgamación empleando mercurio, se calienta la amalgama y el mercurio elemental es evaporado e inhalado directamente por los mineros, parte de este mercurio llega a la atmósfera, es depositado en los cuerpos de agua cercanos y transformado por las bacterias a metilmercurio, el cual es mucho más tóxico que el mercurio elemental, alcanzando a los peces y eventualmente a sus consumidores.

De acuerdo con lo anterior y por los factores económicos, sociales, ambientales y sanitarios revisados es importante estudiar y proponer metodologías estratégicas para el buen manejo de los residuos de la minería, particularmente la gestión de las descargas de mercurio por el procesamiento del oro en la subregión del Bajo Cauca antioqueño.

Objetivo: Remediación de suelos contaminados de mercurio por medio de plantas hiperacumuladoras llamadas *Jatropha Curcas*

Descripción: El proyecto de fitorremediación se propone remediar las condiciones microbiológicas y fisicoquímicas de suelos degradados por la implementación de mercurio en la minería aurífera del Bajo Cauca antioqueño,

Información Financiera	
Horizonte del proyecto	5 años
Inversión Inicial	\$ 431'450.884 COP
Ingreso promedio al año	N/A
VPN	\$ -1.554'138.538 COP
TIR	N/A
WACC	12%

específicamente en el distrito El Bagre-Nechí.

Integrantes: Angie Juliana Rivera Galeano, Juan Diego López Álvarez, Juan Pablo Córdoba Jiménez, Marion Arbelaez Mora, Mayra Cristina Franco Velásquez, Santiago Hoyos García, Wilmar Johany Bejarano Rivera, Cristian Restrepo Morales