

Sena - Servicio Nacional de
Aprendizaje Centro de Comercio y
Servicios Técnico en Programación de
Software Ficha:3173479



Instructora:

Angelica María Guerrero

Aprendices:

Oscar Fernando Muñoz Alvear

Catalina Burbano Mompotes

Joshua Habid Lafaurie

Martinez Duver Adolfo

Grimaldo Camayo Juan David

Zúñiga Fernández Popayán©

2025

Resumen Ejecutivo.....	5
Antecedentes y Estado del Arte.....	5
Alcance y Funcionalidades Principales	5
Público Objetivo.....	6
Ventaja Tecnológica	6
2. Problema y justificación	7
2.1 Descripción del problema o necesidad.....	7
2.2 Descripción de la Justificación	7 3.
Objetivos de Proyecto.....	7 3.1

Objetivo General.....	7 3.2
Objetivo s Específicos.....	8 4.
Alcance del Proyecto	8 4.1
Funcionalidades.....	8 4.11
Requisitos funcionales	9 4.12
Requisitos no funcionales	9 4.2
Publico objetivo.....	10 4.3
Limitaciones o restricciones.....	10 5.
Metodología y desarrollo	11 5.1
Metodologia.....	11 6.
Instrumentos de recolección de datos.....	11 6.1
Resultados de la Encuesta.....	13 ¿Qué
tan graves consideras que son los incendios forestales en tu región? ..	17 ¿Cómo
has percibido el impacto del cambio climático en tu entorno?	17
¿Cuál consideras que es el impacto ambiental de la tala y la minería ilegal en tu localidad?.....	17
¿De qué manera crees que nuestra aplicación puede contribuir positivamente a tu vida o a tu comunidad?.....	17
¿Qué motivaría a las personas de tu comunidad a usar una aplicación orientada a la protección ambiental?	18
¿Qué tipo de contenido educativo prefieres (videos, cursos, infografías, etc.) para fomentar la conciencia ambiental y por qué?	18
¿Qué funcionalidades consideras que debería tener una futura aplicación para ayudarte a cuidar el medio ambiente?	18
7. herramientas y tecnologías para utilizar	18
8. Fases de desarrollo.....	19
8.1 Análisis.....	19 9.
Recursos necesarios.....	19 9.1
Talento humano	19 9.2
Recursos financieros.....	19 9.3
Distribución de horas trabajadas por rol asignado	20

Licencia de software y herramientas	21
Infraestructura y servicios en la nube.....	21 9.4
Presupuesto total del proyecto.....	22 9.5
Plan de trabajo y cronograma	22 10.
Cronograma-Diagrama de GANTT.....	23 10.1
Riesgos y mitigaciones	23
Riesgos identificados	23
Soluciones preventivas	23
Estrategias de contingencia	24 10.2
Impacto y Beneficios	24
Impactos.....	24
Beneficios.....	24 10.3
Conclusiones y recomendaciones	25
Conclusiones.....	25
Recomendaciones.....	25
Anexo cronograma	25

Resumen Ejecutivo

AmbiTrack es una plataforma web diseñada para fomentar la concienciación, el monitoreo y la protección de los recursos naturales en el Parque Nacional Natural Chiribiquete. A través de una interfaz intuitiva y accesible, combina un sistema de control documental con una base de datos georreferenciada que alimenta un mapa interactivo. Los usuarios —tanto visitantes habituales de zonas boscosas como entidades interesadas en datos ambientales— podrán registrar y consultar actividades recientes, generar alertas basadas en reportes de campo y gestionar perfiles con distintos niveles de acceso. Así, AmbiTrack aporta un valor tecnológico diferenciador al integrar información en tiempo real, herramientas de colaboración y mecanismos de respuesta temprana frente a incidencias ambientales.

Antecedentes y Estado del Arte

En la última década, las plataformas de monitoreo ambiental han evolucionado desde sistemas de reporte pasivo hacia soluciones dinámicas que integran IoT, SIG (Sistemas de Información Geográfica) y análisis colaborativo en la nube. Herramientas como Global Forest Watch y iNaturalist muestran cómo la combinación de datos comunitarios y satelitales puede amplificar el conocimiento sobre ecosistemas sensibles. No

obstante, existe una brecha en soluciones enfocadas específicamente en áreas protegidas de alta biodiversidad como Chiribiquete, donde la limitación de conectividad y la necesidad de una interfaz ultraligera son críticas.

- **Interfaz simple:** Asegurar una curva de aprendizaje mínima, con diseño responsivo y accesible desde dispositivos móviles de baja gama.

Alcance y Funcionalidades Principales

1. **Registro y autenticación**
 - a. Creación de cuentas con validación por correo o código SMS.
 - b. Recuperación de credenciales y control de sesiones.
2. **Base de datos documental**
 - a. Almacenamiento de formularios de inspección, autorizaciones y registros de eventos.
 - b. Búsqueda avanzada y generación de informes en PDF.
3. **Mapa interactivo**
 - a. Visualización de puntos de interés y reportes geolocalizados.
 - b. Capas temáticas (biodiversidad, incidencias, rutas de patrullaje).
4. **Dashboard de actividades**
 - a. Línea de tiempo de eventos recientes.
 - b. Gráficos sencillos de frecuencia y tipos de reporte.
5. **Sistema de alertas**
 - a. Configuración de umbrales (p.ej., detección de incendios, presencia de especies invasoras).
 - b. Notificaciones push y correos automáticos a responsables.

Público Objetivo

- **Visitantes y ecoturistas:** Personas que exploran áreas boscosas alrededor del parque y desean contribuir con información en tiempo real.
- **Guardaparques y autoridades ambientales:** Profesionales encargados de la vigilancia, que requieren datos centralizados para la toma de decisiones.
- **Investigadores y ONGs:** Entidades que buscan acceso a estadísticas y reportes georreferenciados para estudios científicos y proyectos de conservación.

Ventaja Tecnológica

AmbiTrack se distingue por:

- **Ligereza y accesibilidad:** Optimizado para funcionar incluso con

conectividad limitada.

- **Modularidad:** Fácil integración con sensores remotos, drones u otras fuentes de datos.
- **Colaboración en tiempo real:** Espacio integrado de intercambio de información y validación de reportes.
- **Enfoque local:** Adaptación precisa a las condiciones climáticas, restricciones de infraestructura y necesidades específicas de Chiribiquete.

2. Problema y justificación

2.1 Descripción del problema o necesidad

El Parque Nacional Natural Chiribiquete, uno de los ecosistemas más biodiversos y culturalmente valiosos del mundo, enfrenta amenazas crecientes derivadas de actividades ilegales, deforestación no controlada y falta de mecanismos eficaces de monitoreo ambiental en tiempo real. A pesar de los esfuerzos de conservación, la limitada presencia institucional y la baja disponibilidad de herramientas tecnológicas en campo dificultan una vigilancia efectiva y oportuna.

Además, la información generada por quienes transitan o habitan en zonas boscosas cercanas al parque —como turistas, comunidades locales o personal de campo— suele quedar dispersa o sin canal adecuado para su sistematización, lo que limita su aprovechamiento por parte de entidades ambientales, investigadores o autoridades de control.

2.2 Descripción de la Justificación

AmbiTrack surge como respuesta a la necesidad urgente de fortalecer el monitoreo ambiental participativo en zonas de alta sensibilidad ecológica como Chiribiquete. Este proyecto propone el desarrollo de una plataforma web ligera, accesible y georreferenciada que centralice reportes ciudadanos, facilite el control documental y visualice en tiempo real actividades relevantes en el territorio.

La propuesta busca empoderar a los usuarios del parque y sus alrededores como agentes activos de conservación, transformando sus observaciones y experiencias en datos útiles para la toma de decisiones. Mediante una interfaz sencilla, un sistema de alertas inteligentes y un mapa interactivo vinculado a una base de datos documental, AmbiTrack no solo mejora la respuesta ante incidentes ambientales, sino que también promueve una cultura tecnológica y colaborativa en torno a la protección de los recursos naturales.

Este enfoque representa un valor agregado en términos de innovación tecnológica y gobernanza ambiental, posicionando a AmbiTrack como una solución adaptable, escalable y de alto impacto para otras zonas protegidas del país.

3. Objetivos de Proyecto

3.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar una plataforma web denominada **AmbiTrack**, mediante el uso de la metodología Scrum, que permita gestionar, visualizar y centralizar reportes ambientales generados por usuarios en zonas boscosas cercanas al Parque Nacional

Natural Chiribiquete, promoviendo la participación ciudadana, la conservación y el uso eficiente de tecnologías para la protección ambiental.

3.2 Objetivos Específicos

- **Establecer y priorizar el Product Backlog del proyecto AmbiTrack**, identificando funcionalidades clave como la gestión de usuarios, control documental, mapa interactivo y alertas, con base en las necesidades de los usuarios del Parque Chiribiquete.
- **Desarrollar e implementar los módulos funcionales de la plataforma de manera iterativa e incremental**, a través de ciclos de trabajo (Sprints) que permitan entregar versiones funcionales en plazos cortos, asegurando adaptabilidad y mejora continua.
- **Realizar revisiones y pruebas al finalizar cada Sprint, junto con los usuarios y el Product Owner**, con el fin de validar funcionalidades, recolectar retroalimentación y ajustar el desarrollo según las prioridades reales del entorno de uso.

4. Alcance del Proyecto

AmbiTrack abarcará el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma web enfocada en la recolección y visualización de reportes ambientales en zonas cercanas al Parque Chiribiquete. El proyecto se gestionará mediante la metodología Scrum, estructurado en Sprints que permitirán entregar funcionalidades incrementales como: gestión de usuarios, control documental, alertas inteligentes y mapa interactivo. El equipo de desarrollo, conformado por cinco integrantes, trabajará con un Product Owner para priorizar el Backlog y validar avances en cada Sprint Review. El alcance se limita al desarrollo web, sin incluir versiones móviles nativas ni integración con hardware externo en esta fase inicial. La implementación será local, con posibilidad de escalabilidad futura.

4.1 Funcionalidades

1. **Registro y gestión de usuarios** Permite crear, editar y administrar perfiles de usuarios con diferentes niveles de acceso (visitantes, entidades, administradores).
2. **Recepción de reportes ambientales** Los usuarios podrán enviar reportes con información georreferenciada sobre actividades, hallazgos o situaciones ambientales relevantes.
3. **Mapa interactivo** Visualización dinámica de los reportes registrados en un mapa, con filtros por fecha, tipo de reporte y zona.
4. **Control documental** Almacenamiento y organización de archivos y evidencias (imágenes, documentos, coordenadas) asociados a los reportes.
5. **Panel de actividades recientes** Muestra en tiempo real los últimos eventos registrados por usuarios en las zonas de influencia del parque.
6. **Sistema de alertas inteligentes** Genera notificaciones automáticas cuando se detectan patrones críticos o repetitivos en los reportes (ej. incendios, deforestación, presencia irregular).
7. **Dashboard administrativo** Vista centralizada para supervisar estadísticas, reportes recibidos, usuarios activos y zonas más reportadas.
8. **Interfaz simple y accesible** Diseño intuitivo, enfocado en la experiencia del usuario, para facilitar el uso por parte de diferentes perfiles (turistas,

guardaparques, entidades).

4.11 Requisitos funcionales

- Gestión de usuarios
- Registro, autenticación y recuperación de contraseñas.
- Perfiles diferenciados: visitantes, entidades ambientales, administradores.
- Recepción y gestión de reportes ambientales
- Envío de reportes georreferenciados con texto, imágenes y coordenadas.
- Clasificación por tipo de incidencia (deforestación, incendios, fauna, etc.).
- Mapa interactivo
- Visualización dinámica de reportes en el territorio.
- Filtros por fecha, tipo y ubicación.
- Capas temáticas ajustables (rutas, zonas críticas, biodiversidad).
- Control documental
- Almacenamiento de formularios, autorizaciones y archivos relacionados.
- Generación de informes en PDF.
- Sistema de alertas inteligentes
- Notificaciones automáticas ante eventos críticos (patrones repetitivos, umbrales definidos).
- Envío de alertas por correo o notificación web.
- Dashboard administrativo
- Vista centralizada de estadísticas, usuarios activos, zonas más reportadas.
- Línea de tiempo de actividades recientes.
- **Funcionalidad offline (planeada)**
- Capacidad de operar sin conexión, con sincronización automática posterior

4.12 Requisitos no funcionales

1. Interfaz intuitiva y accesible

- a. Diseño responsivo y ligero, apto para dispositivos móviles de baja gama.
- b. Navegación simple para usuarios con diferentes niveles de experiencia tecnológica.

2. Desempeño y disponibilidad

- a. Carga rápida incluso con conexión limitada.
- b. Disponibilidad constante del servicio web.

3. Seguridad

- a. Control de accesos basado en roles.
- b. Protección de datos personales y ambientales sensibles.
- c. Integración con métodos seguros de autenticación.

4. Escalabilidad

- a. Estructura modular que permita integrar nuevas funciones (sensores, drones, etc.) en el futuro.

5. Compatibilidad

- a. Soporte para navegadores web modernos.
- b. Compatibilidad mínima con sistemas operativos móviles comunes (vía navegador).

6. Mantenibilidad

- a. Código estructurado para facilitar actualizaciones y mejoras por parte del equipo de desarrollo.

4.2 Publico objetivo

AmbiTrack está dirigido a visitantes, comunidades locales y actores institucionales que frecuentan o gestionan zonas boscosas cercanas al Parque Nacional Natural Chiribiquete. Incluye guardaparques, personal técnico de entidades ambientales, investigadores y organizaciones que requieren acceso a información territorial y reportes ambientales confiables.

4.3 Limitaciones o restricciones

- **Desarrollo exclusivo para plataforma web:** No se contempla una versión móvil nativa en esta fase inicial.
- **Sin integración con dispositivos IoT:**
No se implementarán sensores físicos ni hardware externo durante el desarrollo actual.
- **Cobertura geográfica limitada:**
El sistema se centrará únicamente en el Parque Chiribiquete y sus zonas de influencia directa.
- **Dependencia de conectividad:**
La plataforma requiere acceso a internet para enviar, visualizar y administrar reportes.
- **Participación activa de los usuarios:**
El valor de la información depende de la cantidad y calidad de los reportes generados por los usuarios.

5. Metodología y desarrollo

5.1 Metodologia

AmbiTrack se desarrolla bajo la metodología Scrum, permitiendo entregar funcionalidades como gestión de usuarios, reportes ambientales, mapa interactivo y alertas inteligentes de forma incremental. Cada Sprint facilita validar mejoras directamente con los usuarios, adaptando el producto según sus necesidades. Este enfoque ágil permite optimizar el rendimiento del equipo, mejorar la experiencia de uso y garantizar entregas constantes. La plataforma promueve participación ciudadana y genera datos clave para decisiones ambientales en zonas cercanas al Parque Chiribiquete.

6. Instrumentos de recolección de datos

Preguntas Cerradas

¿Has sido testigo de actividades de deforestación en tu entorno?

¿Se han reportado actividades ilegales que afecten el medio ambiente en tu

zona? ¿Tienes familiares o conocidos que residan en áreas rurales?

¿Permitirías el acceso a tu ubicación para mejorar la precisión del sistema de alertas de la aplicación?

¿Te sentirías cómodo/a realizando una denuncia ambiental a través de la

plataforma? ¿Te gustaría participar en jornadas comunitarias de reforestación?

¿Crees que el acceso a imágenes satelitales ayudaría a mejorar la detección de amenazas ambientales?

Preguntas Abiertas

¿En qué rango está tu edad?

¿Qué tan graves consideras que son los incendios forestales en tu región? Explica tu respuesta?

¿Cómo has percibido el impacto del cambio climático en tu entorno? Detalla los cambios y efectos observados?

¿Cuál consideras que es el impacto ambiental de la tala y la minería ilegal en tu localidad? Describe tu percepción y posibles consecuencias a largo plazo?

¿De qué manera crees que nuestra aplicación puede contribuir positivamente a tu vida o a tu comunidad? Explica cuáles funcionalidades o beneficios valoras más?

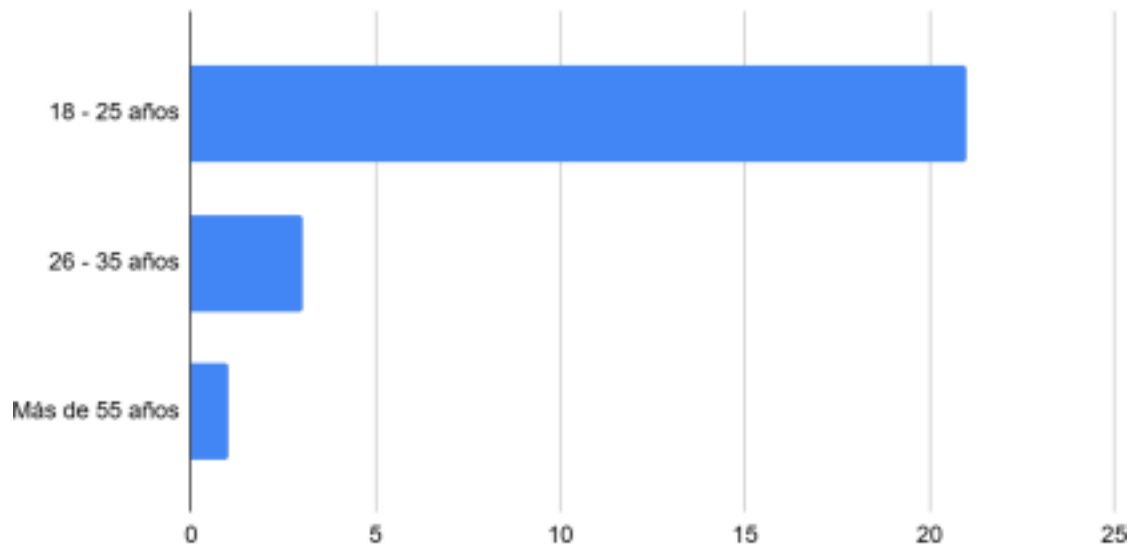
¿Qué motivaría a las personas de tu comunidad a usar una aplicación orientada a la protección ambiental?

¿Qué tipo de contenido educativo prefieres (videos, cursos, infografías, etc.) para fomentar la conciencia ambiental y por qué?

¿Qué funcionalidades consideras que debería tener una futura aplicación para ayudarte a cuidar el medio ambiente?

6.1 Resultados de la Encuesta

Recuento de En qué rango está tu edad

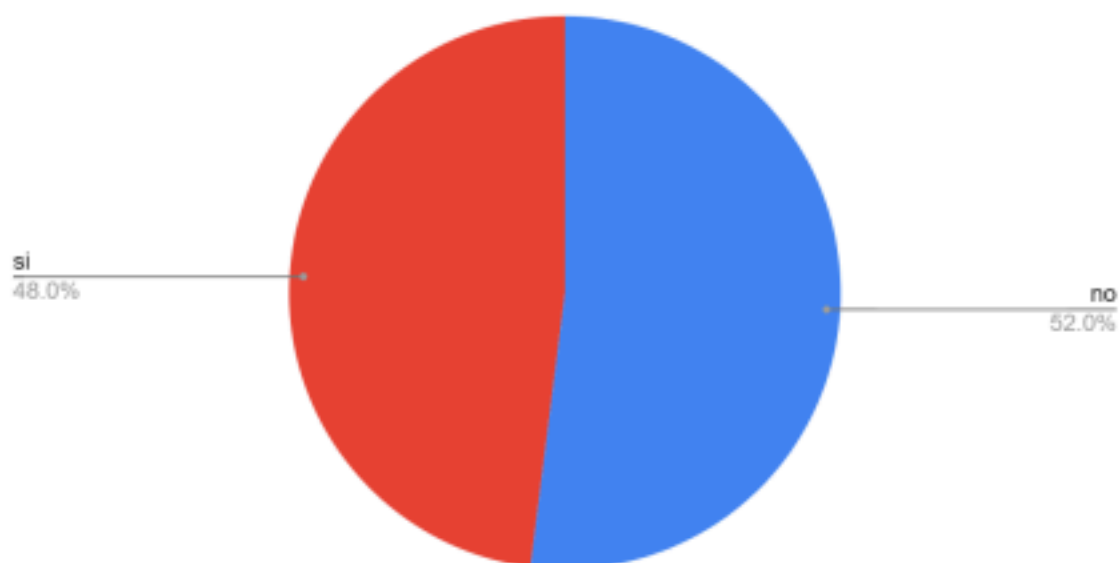


Recuento de En qué rango está tu edad

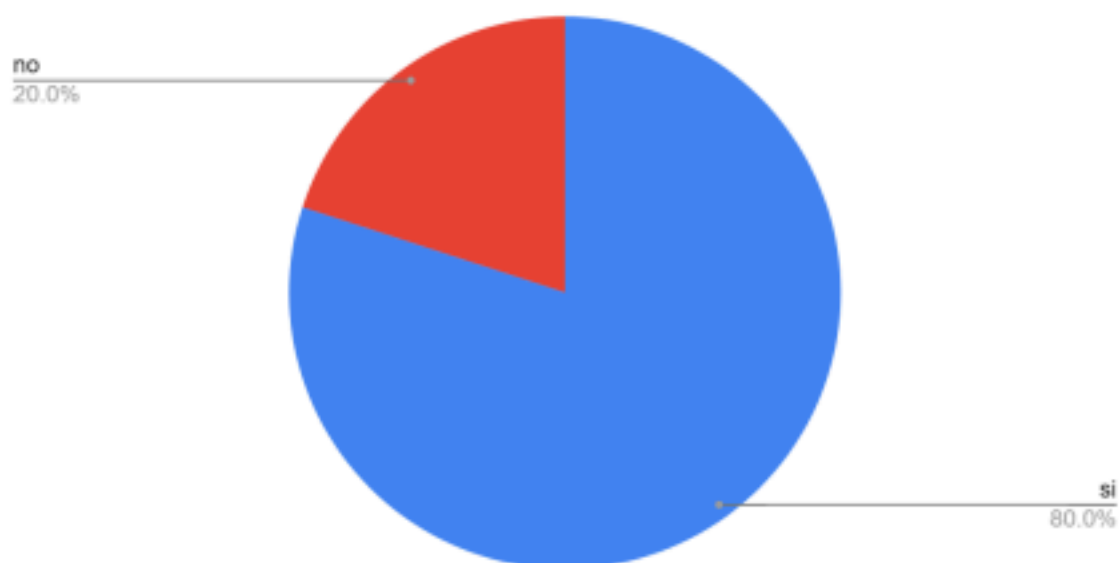
Recuento de ¿Has sido testigo de actividades de deforestación en tu entorno?



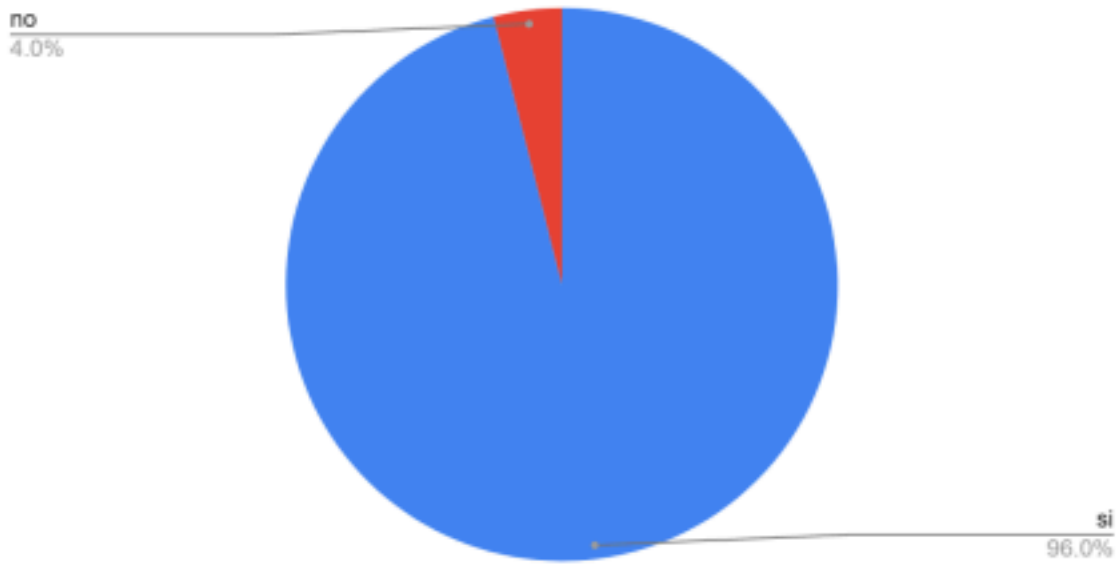
Recuento de ¿Se han reportado actividades ilegales que afecten el medio ambiente en tu zona?



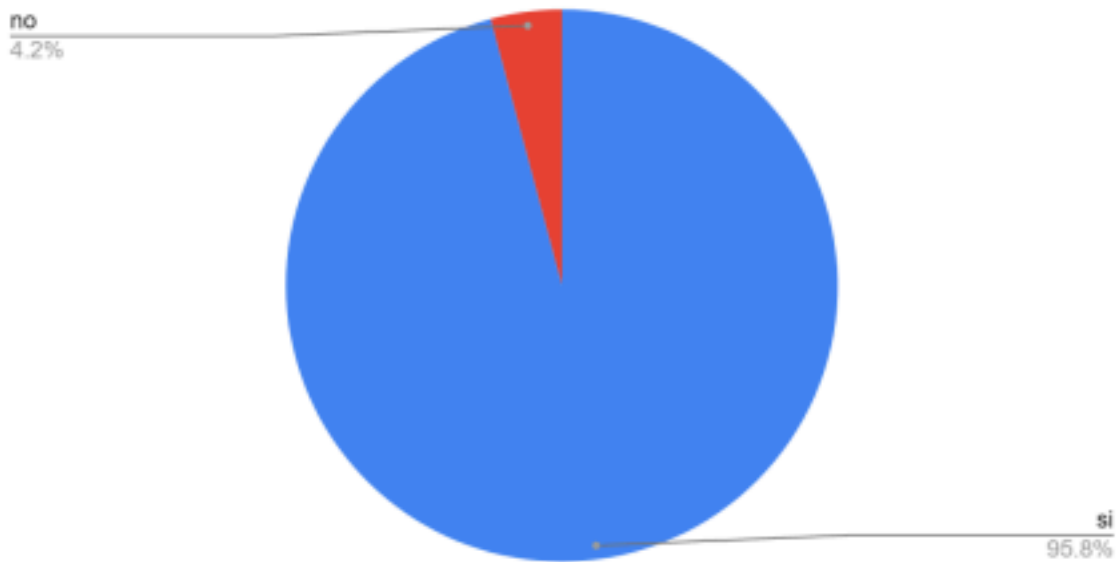
Recuento de ¿Tienes familiares o conocidos que residan en áreas rurales?



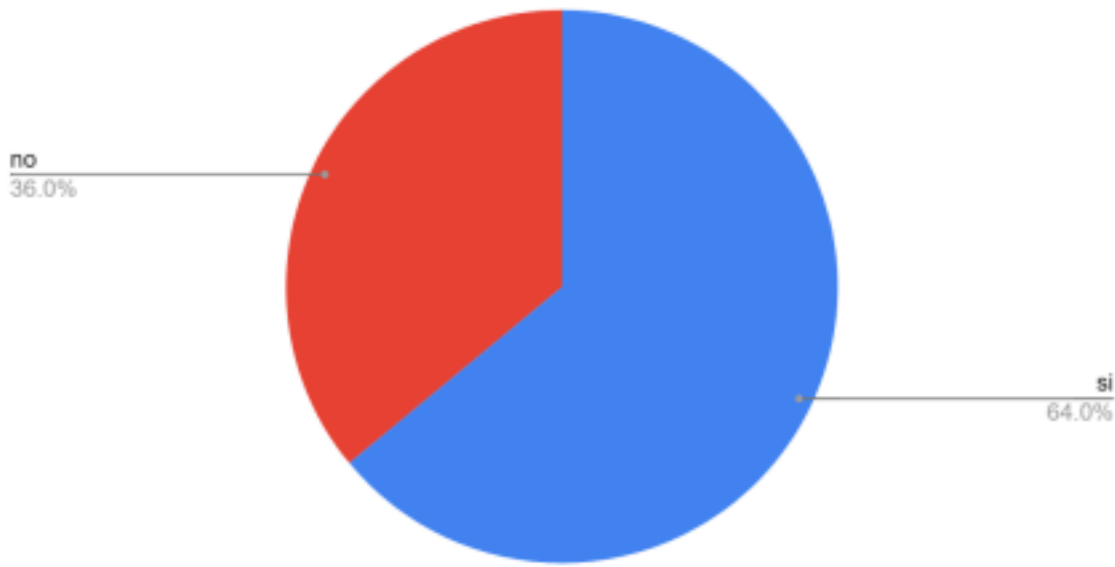
Recuento de ¿Permitirías el acceso a tu ubicación para mejorar la precisión del sistema de alertas de la aplicación?



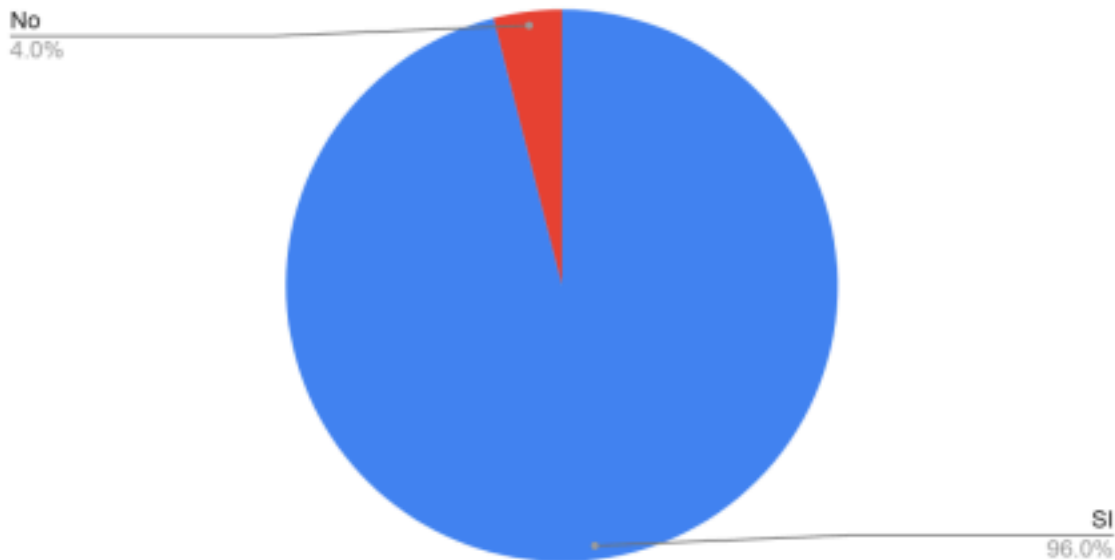
Recuento de ¿Te sentirías cómodo/a realizando una denuncia ambiental a través de la plataforma?



Recuento de ¿Te gustaría participar en jornadas comunitarias de reforestación?



Recuento de ¿Crees que el acceso a imágenes satelitales ayudaría a mejorar la detección de amenazas ambientales?



¿Qué tan graves consideras que son los incendios forestales en tu región?

Una gran mayoría de los encuestados (aproximadamente el 75%) considera que los incendios forestales son **muy graves** o **extremadamente graves**, destacando su impacto negativo en el medio ambiente, la fauna, la flora, y la salud de las personas. Se señala que los incendios pueden crecer rápidamente y causar daños irreversibles, afectando la biodiversidad y contribuyendo al deterioro del ecosistema.

Un grupo menor (alrededor del 20%) indicó que en su región estos eventos **no son frecuentes** o **no se consideran graves**, aunque reconocen que, de presentarse, podrían tener consecuencias importantes. Esto sugiere una variabilidad en la percepción según la experiencia directa de cada comunidad, pero con un consenso claro sobre su

potencial destructivo.

¿Cómo has percibido el impacto del cambio climático en tu entorno?

La mayoría de los encuestados (alrededor del 80%) ha notado un aumento significativo de las temperaturas, junto con fenómenos como lluvias intensas, sequías, incendios forestales y un clima cada vez más impredecible. También se mencionan consecuencias sobre la salud, la agricultura y los ecosistemas, lo que refleja una percepción generalizada de que el cambio climático ya está afectando su entorno inmediato.

¿Cuál consideras que es el impacto ambiental de la tala y la minería ilegal en tu localidad?

Cerca del 60% de los participantes reconoce los efectos negativos de estas actividades, destacando la deforestación, la contaminación de ríos, la pérdida de biodiversidad y posibles conflictos sociales. Sin embargo, un 30% indicó no haber observado tala ni minería ilegal en su localidad, aunque reconocen que las consecuencias a largo plazo serían muy graves si se presentaran.

¿De qué manera crees que nuestra aplicación puede contribuir positivamente a tu vida o a tu comunidad?

Un gran número de respuestas (más del 70%) señala que la aplicación puede ser útil para concientizar, alertar sobre daños ambientales, fomentar la educación ambiental, y permitir la denuncia de actividades ilegales. También se valora la posibilidad de recibir incentivos o beneficios por buenas prácticas ecológicas.

¿Qué motivaría a las personas de tu comunidad a usar una aplicación orientada a la protección ambiental?

Más del 60% considera que la motivación vendría del conocimiento de las consecuencias del daño ambiental y de ver beneficios tangibles, como mejoras en la calidad de vida, incentivos, reconocimiento o respuestas rápidas a denuncias. La educación ambiental y la conexión emocional con el entorno también fueron aspectos recurrentes.

¿Qué tipo de contenido educativo prefieres (videos, cursos, infografías, etc.) para fomentar la conciencia ambiental y por qué?

El formato preferido por una abrumadora mayoría (alrededor del 85%) son los videos, por su claridad, facilidad de comprensión y capacidad de mostrar ejemplos visuales. Otros formatos mencionados incluyen infografías (30%) y cursos (20%), especialmente cuando se busca un aprendizaje más profundo o práctico.

¿Qué funcionalidades consideras que debería tener una futura aplicación para ayudarte a cuidar el medio ambiente?

Entre las funcionalidades más valoradas destacan:

- Denuncia anónima con geolocalización (mencionada por más del 40%)
- Consejos y recomendaciones diarias (35%)
- Registro de cambios ambientales y estadísticas en tiempo real (30%)
- Mapas con puntos de reciclaje y zonas verdes (25%)
- Herramientas de interacción y motivación comunitaria, como retos o donaciones (20%)

7. herramientas y tecnologías para utilizar

- Frontend: html, css, Js, bootstrap
- Backend: Python, Phpmyadmin
- Base de datos: Mysql
- Control de versiones: Github

8. Fases de desarrollo

8.1 Análisis

Análisis:

- Se llevo a cabo la definición de requerimientos funcionales y no funcionales
- Se identifico el público objetivo y se detectó las necesidades
- Investigación de información y tecnologías frente a las herramientas adecuadas
- Planificación del alcance y restricciones del proyecto

Diseño:

- Creación de Wireframers
- Creación de marco de trabajo y prototipados en html, css, Js

Implementación:

- Desarrollo del prototipado
- Programación de Backend con Python
- Integración de bases de datos Mysql
- Implementación de funcionalidades claves (Plus), Cambio de idioma, Minijuegos

Pruebas y Despliegue:

- Pruebas Light
- Seguridad y Producción

G. Recursos necesarios

G.1 Talento humano

El proyecto denominado AmbiTrack contara con un equipo de 5 Desarrolladores en la ciudad de Popayán y participaran en todas sus fases de desarrollo, donde un solo integrante se encargará de detectar los Bugs

G.2 Recursos financieros

Presupuesto total

- Duración del proyecto: 8 meses
- Tiempo de trabajo: 7 horas semanales de lunes a sábado
- Cantidad de desarrolladores: 5 (Backend, frontline, tester, Diseñador) • Tarifas promedio en Colombia (estimada visual en COP según roles en tecnología) •
Desarrollador Backend \$4,533,006 COP al mes
- Desarrollador Frontend \$2.901,656 COP al mes
- QA tester: \$1,925,000 COP al mes
- Diseñador \$1,750,000 COP al mes

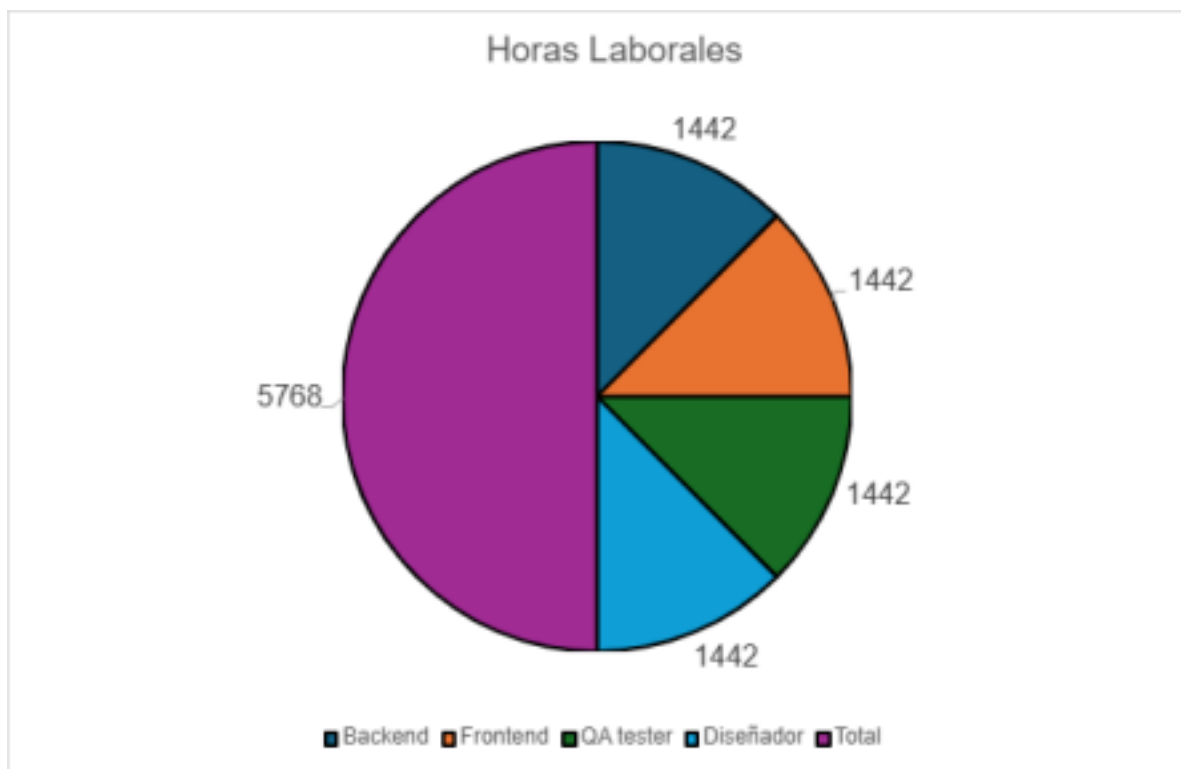
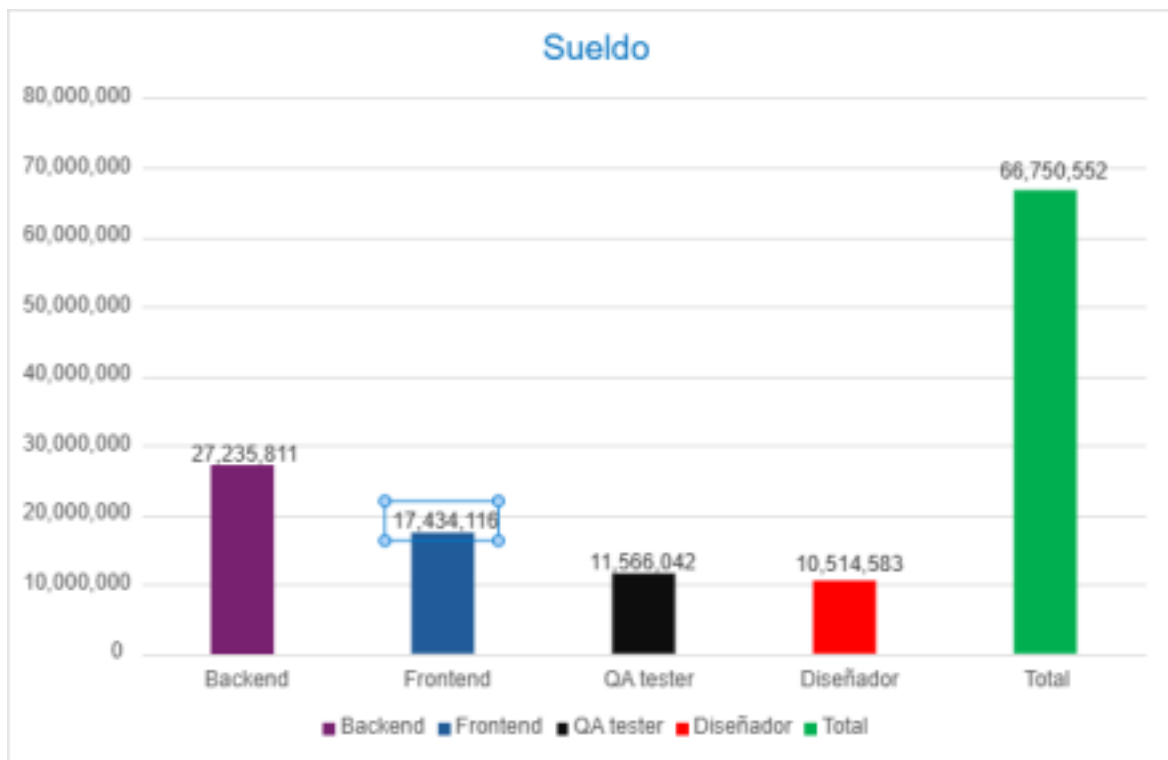
G.3 Distribución de horas trabajadas por rol asignado

Desarrollar Backend 1442 horas y \$27,235,811 COP Totales

Desarrollar Frontend 1442 horas y \$17,434,116 COP Totales

QA tester: 1442 horas y \$11,566,042 COP Totales

Diseñador: 1442 horas y \$10,514,583 COP Totales



Licencia de software y herramientas

Software/Servicio	Costo estimado (COP)
Microsoft office 365	\$ 459.999
Windows 10 Pro	\$ 824.755

Otro Software futuro	\$ 5.000.000
Total	\$ 6.284.754

Infraestructura y servicios en la nube

Servicio	Costo estimado (COP)
----------	----------------------

Hosting	\$ 1.644.000
Licencias de Bases de Datos	\$ 3.653.000
Dominio Certificado SSL	\$ 230.400
Emails corporativos	\$ 58.381
Total	\$ 5.585.781

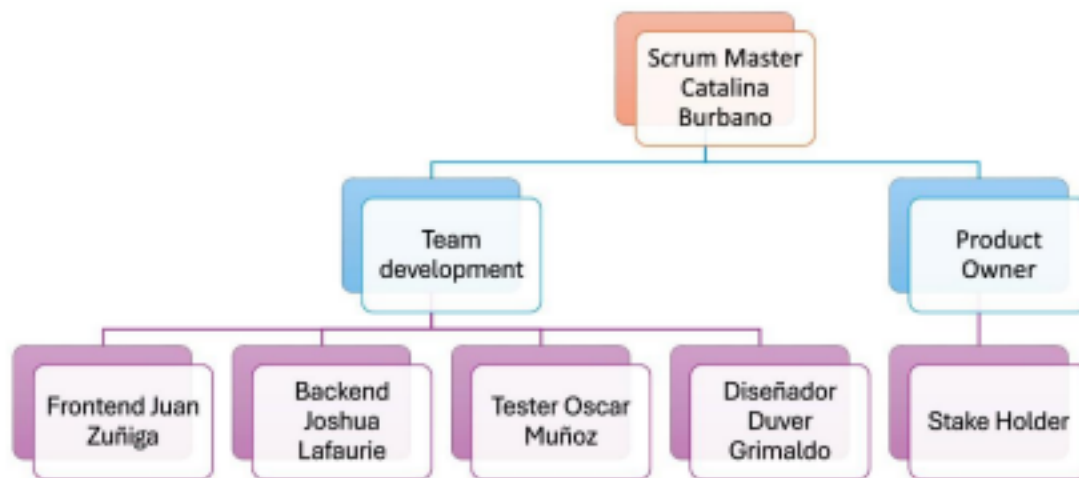
G.4 Presupuesto total del proyecto

Sumando los costos de salarios y herramientas

- Salarios = \$66.750.552
- Licencias y Herramientas = \$11.870.535
- Presupuesto total estimado =\$78.621.087

G.5 Plan de trabajo y cronograma

Organigrama



10. Cronograma-Diagrama de GANTT

10.1 Riesgos y mitigaciones

Riesgos identificados

Una de las principales amenazas para la implementación efectiva de AmbiTrack es la limitada conectividad en zonas remotas del Parque Nacional Natural Chiribiquete. Esta situación puede afectar el uso en tiempo real de la plataforma por parte de usuarios que trabajan directamente en el campo, como guardaparques o personal técnico.

Otro riesgo relevante es la posible baja adopción por parte de usuarios clave, como entidades ambientales o comunidades locales. La resistencia al cambio, la desconfianza en nuevas herramientas digitales o la falta de familiaridad tecnológica pueden limitar la participación activa en la plataforma.

Soluciones preventivas

Para mitigar los efectos de la baja conectividad, se contempla el desarrollo de funcionalidades que permitan el uso de la plataforma sin conexión. Los datos registrados en campo podrán almacenarse localmente y sincronizarse automáticamente cuando se recupere la conexión a internet.

En cuanto a la adopción, se propone una estrategia de capacitación y vinculación anticipada. A través de talleres participativos, sesiones de demostración y acompañamiento técnico, se busca generar confianza, apropiación y compromiso con el uso de la herramienta desde sus primeras etapas.

Estrategias de contingencia

Si las condiciones de conectividad impiden el uso autónomo de la plataforma, se activará un modelo de apoyo a través de brigadas técnicas. Estos equipos serán responsables de recolectar la información en campo y cargarla posteriormente desde zonas con acceso a internet.

En caso de baja adopción, se establecerán mecanismos de incentivo para los usuarios activos, tales como acceso preferencial a reportes personalizados o herramientas analíticas avanzadas. Además, se permitirá adaptar ciertas funcionalidades de la plataforma a las necesidades específicas de cada organización o comunidad.

10.2 Impacto y Beneficios

Impactos

AmbiTrack contribuye al fortalecimiento de la gestión ambiental en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, al facilitar el registro y seguimiento de actividades en tiempo real. Esto mejora la capacidad de respuesta ante situaciones como deforestación, incendios o presencia no autorizada en zonas protegidas.

Otro impacto importante es la generación de información confiable y georreferenciada, que puede ser utilizada por instituciones públicas, organizaciones ambientales y académicos para la toma de decisiones, diseño de políticas y monitoreo de la biodiversidad en el territorio.

Beneficios

La plataforma promueve la participación activa de comunidades, guardaparques y actores locales, empoderándolos como generadores de datos y alertas ambientales. Esto fortalece la corresponsabilidad en la conservación del ecosistema.

Además, al centralizar la información en una plataforma digital con herramientas de colaboración y visualización, se optimizan los procesos de gestión documental, se reducen tiempos de respuesta y se mejora la coordinación entre entidades.

10.3 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

AmbiTrack representa una solución tecnológica innovadora con un enfoque claro hacia la conservación ambiental y la gestión eficiente de información en el Parque Nacional Natural Chiribiquete. La integración de una base de datos georreferenciada con una interfaz intuitiva permite mejorar el monitoreo y la respuesta ante situaciones que amenazan los recursos naturales.

La plataforma tiene el potencial de convertirse en una herramienta clave para entidades ambientales, comunidades locales y otros actores estratégicos, al facilitar el acceso a información actualizada, fortalecer la colaboración interinstitucional y fomentar la participación ciudadana.

Recomendaciones

Se recomienda priorizar el desarrollo de funcionalidades offline para garantizar la operatividad del sistema en condiciones de conectividad limitada, propias del entorno geográfico donde se implementará.

También es clave establecer un plan continuo de capacitación, sensibilización y acompañamiento técnico dirigido a los usuarios potenciales, con el fin de asegurar una adopción efectiva y sostenible del sistema.

Por último, se sugiere implementar un sistema de retroalimentación temprana que permita ajustar la plataforma con base en la experiencia directa de los usuarios en campo, asegurando así su pertinencia y escalabilidad.

Anexo cronograma

ID		Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	11 M	
1			Luvia de ideas	1 day		2Mon			
2			Estado de arte	1 day	5 Tue 13/05/2	5Tue 13/05/2			
3			Levantamiento de requerimientos	1 day	Wed 14/05/25	Wed 14/05/25			
4			Socializacon del Proyecto o Pitch	2 days	Wed 14/05/25	Thu 15/05/25			
5			Aprobacion del proyecto	4 days	Tue 13/05/25	Fri 16/05/25			
6			Definicion del Logo y day Eslogan del proy		Fri 16/05/25	Fri 16/05/25			
7			Storyboard	1 day	5 Tue	5Tue			

					20/05/2	20/05/2																								
8		<input type="checkbox"/>	Recoleccion de informacion-encue	1 day	Tue 20/05/25	Tue 20/05/25																								
9		<input type="checkbox"/>	Informe Cuanti-Cualitativo	1 day	Tue 20/05/25	Tue 20/05/25																								
10		<input type="checkbox"/>	Fases de proyecto y tiempos estimados	1 day	Wed 21/05/25	Wed 21/05/25																								
11		<input type="checkbox"/>	Analisis(definici on del proyecto)	3 days	Wed 21/05/25	Fri 23/05/25																								
12		<input type="checkbox"/>	Requerimientos funcionales y no funcionales	3 days	Fri 23/05/25	27/05/25																								
13		<input type="checkbox"/>	identificacioin del publico objetivo y sus necesidades	3 days	Tue 27/05/25	Thu 29/05/25																								
Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25			<table><tr><td>Task</td><td>Inactive Summary</td><td>E</td></tr><tr><td>Split</td><td>Manual Task</td><td>E</td></tr><tr><td>Milestone</td><td>Duration-only</td><td>D</td></tr><tr><td>Summary</td><td>Manual Summary Rollup</td><td>P</td></tr><tr><td>Project Summary</td><td>Manual Summary</td><td>M</td></tr><tr><td>Inactive Task</td><td>Start-only</td><td></td></tr><tr><td>Inactive Milestone</td><td>Finish-only</td><td></td></tr></table>							Task	Inactive Summary	E	Split	Manual Task	E	Milestone	Duration-only	D	Summary	Manual Summary Rollup	P	Project Summary	Manual Summary	M	Inactive Task	Start-only		Inactive Milestone	Finish-only	
Task	Inactive Summary	E																												
Split	Manual Task	E																												
Milestone	Duration-only	D																												
Summary	Manual Summary Rollup	P																												
Project Summary	Manual Summary	M																												
Inactive Task	Start-only																													
Inactive Milestone	Finish-only																													
Page 1																														

ID	<input type="checkbox"/>	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	11 May '25
----	--------------------------	-----------	-----------	----------	-------	--------	--------------	------------

14			planificacion del alcance y restricciones del proyecto	6 days	Thu 29/05/25	Thu 5/06/25			
15									
16			Diseño						
17			creacion de wireframes y prototipado en html	15 days	Thu 5/06/25	Wed 25/06/25			
18			definicion de interfaz de usuario(UI)	15 days	Wed 25/06/25	Tue 15/07/25			
19			Experiencia de usuario(UX)	15 days	Tue 15/07/25	Mon 4/08/25			
20									
21									
22			Desarriollo						
23			Desarrollo del Frontend	15 days	Mon 4/08/25	Fri 22/08/25			
24			Programacion del Backend(Pyth on)	20 days	Fri 22/08/25	18/09/25			
25			Integracion de la base de datos	20 days	Thu 18/09/25	Wed 15/10/25			
26			implementacion funcionalidades(plu s)	10 days	Wed 15/10/25	Tue 28/10/25			
27									

Project: Project1 de microsoft p
Date: Sat 24/05/25

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone Milestone Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only

Inactive Milestone Finish-only

ID		Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	11 May '25 Sun	
28			Pruebas y despliegue	20 days	Mon 24/11/25	Fri 19/12/25			
29			Pruebaslight	5 days	Mon				
30			Switch de pruebas-CU-HU-HUE	5 days	Fri 28				
Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25			Task Inactive Summary External Tasks Split Manual Task External Milestone Milestone Duration-only Manual Summary Rollup Progress Project Summary Manual Summary Manual Progress Inactive Task Start-only Inactive Milestone Finish-only						
Page 3									

[illegible]

11

Page 5

May '25 MTWTFS	1 Jun '25 SMTWTFS	8 Jun '25 SMTWTFS	15 Jun '25 SMTWTFS	22 Jun '25 SMTWTF
-------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25	Task Inactive Summary External Tasks Split Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> Duration-only Summary Manual Summary Rollup Progress Project Summary Manual Summary Manual Progress Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/> Inactive Milestone <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/>
Page 6	

1 '25 M T W T F S	13 Jul '25 S M T W T F S	20 Jul '25 S M T W T F S	27 Jul '25 S M T W T F S	3 Aug '25
----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------



<p>Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25</p>	<p>Task Inactive Summary External Tasks</p> <p>Split _____ Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Duration-only</p> <p> Manual Summary Rollup Progress</p> <p>Project Summary Manual Summary Manual Progress</p> <p>Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Inactive Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
--	--

<div> <div> </div> <div> </div> <div> </div> </div>			
Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25	Task	Inactive Summary	External Ta
	Split	Manual Task	External M
	Milestone	Duration-only	Deadline
	Summary	Manual Summary Rollup	Progress
	Project Summary	Manual Summary	Manual Prog
	Inactive Task	Start-only	
	Inactive Milestone	Finish-only	
Page 8			

<div> <div>I '25</div> <div>MTWTF S</div> </div>	<div> <div>13 Jul '25</div> <div>SMTWTF S</div> </div>	<div> <div>20 Jul '25</div> <div>SMTWTF S</div> </div>	<div> <div>27 Jul '25</div> <div>SMTWTF S</div> </div>	<div> <div>3 Aug '25</div> <div></div> </div>
--	--	--	--	---

Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25	Task Inactive Summary External Tasks Split Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> Dura Summary Manual Summary Rollup Progress Project Summary Manual Summary Manual Progress Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/> Inactive Milestone <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/>
Page 9	

ug '25 M T W T F S	24 Aug '25 S M T W T F S	31 Aug '25 S M T W T F S	7 Sep '25 S M T W T F S	14 Sep '25
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------

Project: Project1 de
microsoft p Date: Sat
24/05/25

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone ☐ ☐ Milestone ☐ ☐ Duration

Summary |||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

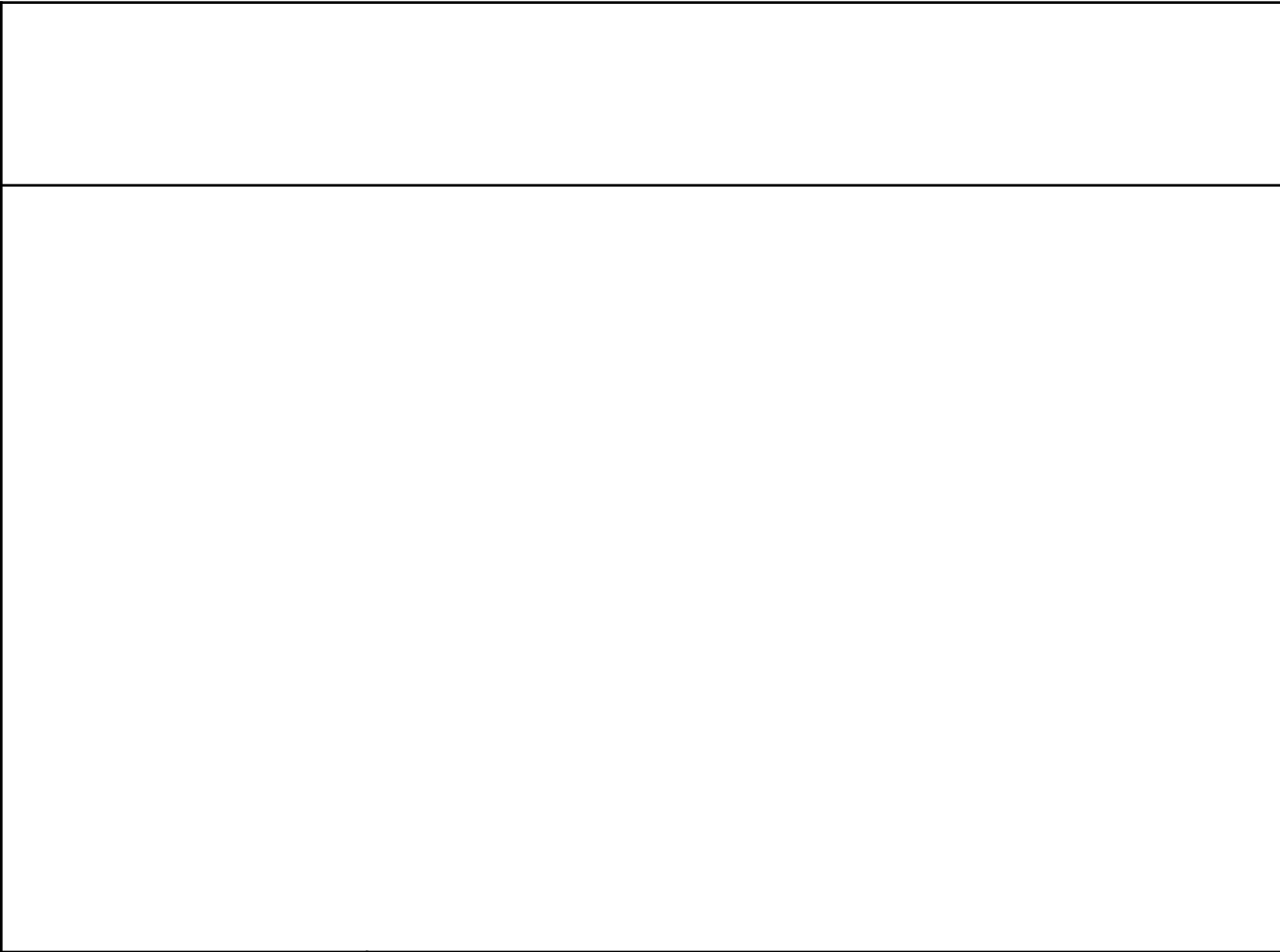
Inactive Task Start-only ☐ ☐

Inactive Milestone ☐ ☐ Finish-only ☐ ☐

||||

Page 11


ug '25 M T W T F S	24 Aug '25 S M T W T F S	31 Aug '25 S M T W T F S	7 Sep '25 S M T W T F S	14 Sep '25 S M
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------








<p>Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25</p>	<p>Task Inactive Summary External Tasks</p> <p>Split Manual Task External Milestone Milestone Dura</p> <p>Summary Manual Summary Rollup Progress</p> <p>Project Summary Manual Summary Manual Progress</p> <p>Inactive Task Start-only </p> <p>Inactive Milestone Finish-only </p>
--	---



ep '25 M T W T F S	5 Oct '25 S M T W T F S	12 Oct '25 S M T W T F S	19 Oct '25 S M T W T F S	26 Oct '25 S M
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------


Project: Project1 de
microsoft p Date: Sat
24/05/25



Task Inactive Summary  External Tasks

Split  Manual Task  External Milestone  Milestone  Duration-only

 Manual Summary Rollup Progress

Project Summary  Manual Summary  Manual Progress

Inactive Task Start-only 

Inactive Milestone  Finish-only 

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone □ □ Milestone □ □ Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only □ □

Inactive Milestone □ □ Finish-only □ □

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone □ □ Milestone □ □ Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only □ □

Inactive Milestone □ □ Finish-only □ □

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone □ □ Milestone □ □ Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only □ □

Inactive Milestone □ □ Finish-only □ □

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone □ □ Milestone □ □ Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only □ □

Inactive Milestone □ □ Finish-only □ □

Task Inactive Summary |||| External Tasks

Split _____ Manual Task |||| External Milestone □ □ Milestone □ □ Duration-only

|||| Manual Summary Rollup Progress

Project Summary |||| Manual Summary |||| Manual Progress

Inactive Task Start-only □ □

Inactive Milestone □ □ Finish-only □ □

||

||||

<div>Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25</div>	Task	Inactive Summary	External Ta
	Split	Manual Task	External M
	Milestone	Duration-only	Deadline
	Summary	Manual Summary Rollup	Progress
	Project Summary	Manual Summary	Manual Prog
	Inactive Task	Start-only	
	Inactive Milestone	Finish-only	
	Page 14		

ep '25 MTWTF S	5 Oct '25 SMTWTF S	12 Oct '25 SMTWTF S	19 Oct '25 SMTWTF S	26 Oct '25 S M
-------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	-------------------

Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25	Task Inactive Summary External Tasks Split _____ Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Duration-only Manual Summary Rollup Progress Project Summary Manual Summary Manual Progress Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Inactive Milestone <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Page 15	

ov '25 M T W T F S	16 Nov '25 S M T W T F S	23 Nov '25 S M T W T F S	30 Nov '25 S M T W T F S	7 Dec '25
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------



<p>Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25</p>	<p>Task Inactive Summary External Tasks</p> <p>Split _____ Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> Duration <input type="checkbox"/></p> <p>Summary Manual Summary Rollup Progress</p> <p>Project Summary Manual Summary Manual Progress</p> <p>Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/></p> <p>Inactive Milestone <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/></p>
--	---

ov '25 M T W T F S	16 Nov '25 S M T W T F S	23 Nov '25 S M T W T F S	30 Nov '25 S M T W T F S	7 Dec '25
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------

Project: Project1 de microsoft p Date: Sat 24/05/25	Task Inactive Summary External Tasks Split _____ Manual Task External Milestone <input type="checkbox"/> Milestone <input type="checkbox"/> Duration Summary Manual Summary Rollup Progress Project Summary Manual Summary Manual Progress Inactive Task Start-only <input type="checkbox"/> Inactive Milestone <input type="checkbox"/> Finish-only <input type="checkbox"/>
Page 17	

ov '25 16 Nov '25 23 Nov '25 30 Nov '25 7 Dec '25 14 Dec '25 21 D M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M

Project: Project1 de
microsoft p Date: Sat
24/05/25

Task

Split

Milestone

Summary
Project Summary

Inactive Task
Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup
Manual Summary
Start-only
Finish-only

External Ta

External M

Deadline
Progress

Manual Prog