



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA WEB PARA LA PUBLICACIÓN DE MAPAS
TEMÁTICOS SOBRE LAS ÁREAS DE RIESGO EN LA
PROVINCIA DE FRANCISCO DE ORELLANA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTORES:

CARLOS ALBERTO FIALLOS BEJARANO

KEVIN FABRICIO MOROCHO ALMEIDA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA WEB PARA LA PUBLICACIÓN DE MAPAS
TEMÁTICOS SOBRE LAS ÁREAS DE RIESGO EN LA
PROVINCIA DE FRANCISCO DE ORELLANA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTORES: CARLOS ALBERTO FIALLOS BEJARANO

KEVIN FABRICIO MOROCHO ALMEIDA

DIRECTOR: Dr. ALONSO WASHINGTON ÁLVAREZ OLIVO

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Carlos Alberto Fiallos Bejarano & Kevin Fabricio Morocho Almeida

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

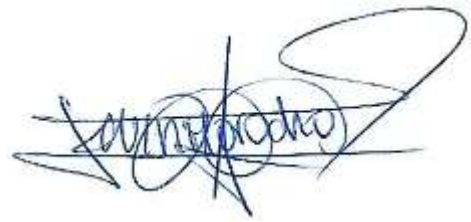
Nosotros, CARLOS ALBERTO FIALLOS BEJARANO y KEVIN FABRICIO MOROCHO ALMEIDA, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 08 de Agosto de 2022




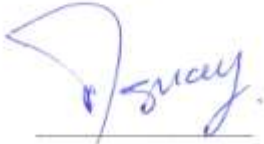
Carlos Alberto Fiallos Bejarano
060423026-8



Kevin Fabricio Morocho Almeida
100412138-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA WEB PARA LA PUBLICACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS SOBRE LAS ÁREAS DE RIESGO EN LA PROVINCIA DE FRANCISCO DE ORELLANA**, realizado por los señores: **CARLOS ALBERTO FIALLOS BEJARANO y KEVIN FABRICIO MOROCHO ALMEIDA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jorge Ariel Menéndez Verdecia PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-08-08
Dr. Alonso Washington Álvarez Olivo DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-08-08
Ing. Paul Xavier Paguay Soxo Msc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-08-08

DEDICATORIA

Al ser divino del universo, por brindarme toda la voluntad de sobresalir en los momentos difíciles, ayudándome a perseverar y tener paciencia, siendo pilar de mi corazón y desde lo más profundo dedico este logro en primer lugar a Dios. De igual manera, con arduo amor y respeto, dedico este trabajo a mi madre y abuelita, quienes han sido el factor primordial para seguir en este camino que la vida me ha presentado, con su cariño y ejemplo han formado un hombre de valores y principios. A mis hermanas, por ser una fuente más de inspiración en esos momentos donde todo se siente perdido, así ayudándome a mejorar constantemente y ser un ejemplo para ellas.

Kevin

A Dios por brindarme la fuerza para cumplir con todas mis metas propuestas en mi vida estudiantil. De igual manera, con mucho amor y respeto, dedico este trabajo a mis padres, pues sin su apoyo no lo habría logrado; su ejemplo y sabiduría han formado la persona que soy. A mis amigos que siempre me brindaron su apoyo y consejo en los momentos más difíciles. A Josselyn Ivonne Barahona Paca, quien ha sido parte fundamental de mi formación, tanto profesional como personal; junto a ella he aprendido y experimentado nuevos conocimientos que por mí mismo no hubiera sido capaz de realizar.

Carlos

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, de manera especial a la Carrera de Software, por los conocimientos científicos, técnicos y humanos, que nos han brindado la oportunidad de obtener una profesión. Así mismo por habernos dado la oportunidad de conocer a los docentes quienes han sido factores para formar nuestro carácter de manera profesional. Finalmente, expresamos de manera sincera el agradecimiento al Dr. Alonso Álvarez y al Ing. Paul Paguay, en calidad de director y asesor de tesis, respectivamente; por ser parte fundamental en el desarrollo de este documento.

Kevin y Carlos

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Problematización.....	2
1.1.1. Antecedentes	2
1.1.2. Problema.....	3
1.1.3. Formulación del Problema	3
1.1.4. Sistematización del Problema	3
1.2. Justificación del trabajo de titulación	4
1.2.1. Justificación teórica	4
1.2.2. Justificación aplicativa	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Sistema de información geográfica.....	6
2.1.1. ¿Para qué sirven los Sistemas de Información Geográfica?.....	6
2.1.2. Componentes de un SIG	6
2.1.3. Módulos básicos	7
2.2. PostGIS	7
2.2.1. Características	8
2.3. GeoServer	9
2.3.1. Servicio Web	9

2.3.2.	<i>Características Principales</i>	9
2.4.	React	10
2.4.1.	<i>React es isomórfico</i>	11
2.4.2.	<i>Redux</i>	11
2.4.3.	<i>Formik</i>	12
2.5.	JavaScript	12
2.5.1.	<i>Lenguaje de Programación</i>	12
2.5.2.	<i>Scripts de programación</i>	12
2.6.	Node.js	13
2.7.	Node Version Manager (NVM)	13
2.8.	Express.js	14
2.9.	Node Package Manager (NPM)	14
2.10.	Pm2	14
2.11.	Bootstrap	14
2.12.	IDE Visual studio code	15
2.12.1.	<i>Características</i>	15
2.12.2.	<i>Ventajas de Visual Studio Code</i>	15
2.13.	ArcGIS	15
2.14.	Lealeft	16
2.15.	Apache Tomcat	16
2.16.	Método SCRUM	16
2.16.1.	<i>Inicio</i>	17
2.16.2.	<i>Planificación</i>	17
2.16.3.	<i>Implementación</i>	18
2.16.4.	<i>Revisión</i>	18
2.16.5.	<i>Lanzamiento</i>	18
2.17.	Usabilidad	18

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1.	Métodos	20
3.1.1.	<i>Tipo de investigación</i>	20
3.1.2.	<i>Métodos y técnicas</i>	20
3.1.3.	<i>Enfoque de la investigación</i>	21
3.2.	Metodología para medir la usabilidad del SIG	21
3.2.1.	<i>Encuesta</i>	22

3.3.	Metodología para el desarrollo del SIG	22
3.3.1.	<i>Método Scrum</i>	22
3.3.1.1.	<i>Inicio</i> 22	
3.3.1.2.	<i>Planificación y estimación</i>	23
3.3.1.3.	<i>Revisión y retrospectiva</i>	27
3.3.1.4.	<i>Lanzamiento</i>	35

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS.....	36
4.1.	Usabilidad	36
4.1.1.	<i>Análisis de resultados usabilidad</i>.....	38
4.2.	Niveles de puntuación para las características de la ISO/IEC 25010	39

	CONCLUSIONES.....	40
--	--------------------------	-----------

	RECOMENDACIONES.....	41
--	-----------------------------	-----------

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Métodos y técnicas	20
Tabla 2-3:	Personas y roles del proyecto	22
Tabla 3-3:	<i>Product Owner</i>	23
Tabla 4-3:	<i>Sprint Backlog</i>	25
Tabla 5-3:	Metáfora del sistema MS01	27
Tabla 6-3:	Metáfora del sistema MS02	28
Tabla 7-3:	Historia de usuario HU02.1	29
Tabla 8-3:	Historia de usuario HU03.1	30
Tabla 9-3:	Historia de usuario HU01.2	31
Tabla 10-3:	Historia de usuario HU02.2	32
Tabla 11-3:	Historia de usuario HU01.3	33
Tabla 12-3:	Historia de usuario HU02.3	34
Tabla 13-3:	Actividades de lanzamiento del sistema	35
Tabla 1-4:	Resultados de la encuesta	36
Tabla 2-4:	Ponderación del sistema	37
Tabla 3-4:	Resultados de las subcaracterísticas de la usabilidad	38
Tabla 4-4:	Indicador para medir la puntuación de la usabilidad	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3:	Arquitectura del sistema	27
Figura 2-3:	Estándar de la Interfaz de Usuario	28
Figura 3-3:	Interfaz de Usuario para la capa de fincas	29
Figura 4-3:	Interfaz de Usuario para la capa de las plantas “La Belleza”	30
Figura 5-3:	Interfaz de usuario servicio de metadata de estaciones meteorológicas	31
Figura 6-3:	Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas	32
Figura 7-3:	Interfaz de usuario para mostrar información de estación meteorológicas	33
Figura 8-3:	Interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de fincas	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4:	Representación de las subcaracterísticas de usabilidad que contiene el sistema	38
Gráfico 2-4:	Nivel de usabilidad del sistema	39

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ADAPTACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS CSUQ (COMPUTER SYSTEMS USABILITY QUESTIONNAIRE) Y USE (USEFULNESS, SATISFACTION AND EASE)
- ANEXO B:** ENCUESTA PARA LOS EVALUADORES DEL SIG
- ANEXO C:** MANUAL TÉCNICO
- ANEXO D:** MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

El objetivo del trabajo de integración curricular fue desarrollar un sistema de información geográfica *web* que integró la publicación de mapas temáticos sobre las áreas de riesgo para la provincia Francisco de Orellana. Para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos se utilizaron diferentes métodos y técnicas, con el uso de herramientas tecnológicas como *PostgreSQL*, *PostGIS*, *Geoserver* y *React.js*, mediante el editor de código *Visual Studio Code*. En cuanto a la metodología de desarrollo de *software* se usó *SCRUM*, que ayudó a ordenar el proceso de desarrollo del sistema, mediante sus fases: inicio, planificación, revisión y lanzamiento, siendo adaptable a cualquier cambio que requiera el cliente. Para determinar el nivel de usabilidad del sistema se empleó el estándar ISO/IEC 25010, generando preguntas de los cuestionarios *Computer Systems Usability Questionnaire (CSUQ)* y *Usefulness Satisfaction and Ease (USE)*. Los resultados fueron del 90.51% del 100% de usabilidad del sistema, estructurado con un porcentaje de 26.79% en inteligibilidad, 31.79% en operabilidad, 8.93% en protección contra errores, 9.43% en aprendizaje y 13.57% en estética; permitiendo que el usuario tenga una buena interacción en los diferentes procesos de uso en el sistema. Se concluye que el sistema permitió la identificación de las zonas que se encuentran en riesgo, mediante un registro de datos de monitoreos sobre la incidencia y severidad de las plantaciones de cacao y, a su vez estructuran la información para determinar el nivel leve, intermedio o avanzado sobre la presencia de la plaga Monilla. Se recomienda al grupo de investigación, difundir los resultados sobre las áreas de afectación en forma didáctica, a la población a la cual se dirige este estudio.

Palabras clave: <INGENIERÍA DE SOFTWARE> <SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA> <METODOLOGÍA SCRUM> <ISO/IEC 25010> <USABILIDAD>.

1773-DBRA-UTP-2022



SUMMARY

The objective of the curriculum integration work was to develop a web-based geographic information system that integrated the publication of thematic maps on risk areas for the province of Francisco de Orellana. In order to achieve each of the objectives, different methods and techniques were used, with the use of technological tools such as PostgreSQL, PostGIS, Geoserver and React.js, through the Visual Studio Code editor. We utilized the software development methodology SCRUM which helped to organize the system development process, through its phases: initiation, planning, review and launch, being adaptable to any change required by the client. The ISO/IEC 25010 standard was utilized to determine the usability level of the system generating questions from the Computer Systems Usability Questionnaire (CSUQ) and Usefulness Satisfaction and Ease (USE) questionnaires. The results were 90.51% of 100% usability of the system, structured with a percentage of 26.79% in intelligibility, 31.79% in operability, 8.93% in protection against errors, 9.43% in learning and 13.57% in aesthetics; allowing the user to have a good interaction in the different processes of use in the system. It is concluded that the system allowed the identification of areas at risk, through a record of monitoring data on the incidence and severity of cocoa plantations and, likewise, the information is structured to determine the mild, intermediate or advanced level of the presence of the Frosty Pod Rot pest. It is recommended that the research group disseminate the results on the areas affected to the target population in a didactic way.

Key words: <SOFTWARE ENGINEERING> <GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM>
<SCRUM METHODOLOGY> <USABILITY> <THEMATIC MAPS>.



Diana Carolina Campaña Días

180419148-2

INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es de mucha ayuda en la actualidad, puesto que facilita de manera correcta la búsqueda y manipulación de datos, porque permite ubicar lugares de difícil acceso, logrando llegar incluso a lo desconocido, así como también visualizar el despliegue de contenido que se haya manifestado.

Este estudio se desarrolla a razón de la necesidad identificada, entre el manejo de información sobre mapas de las zonas de riesgo en los cultivos de cacao de la provincia de Francisco de Orellana no es usable.

El manejo de esta información es conveniente para un mejor beneficio en el rendimiento laboral, ya que obtendrá mayor utilidad en el control de información de datos, lo que beneficiará en la toma de decisiones desde lo físico a lo funcional, desde lo administrativo a lo económico, asumiendo los impactos de las tecnologías en el medio ambiente entre el territorio de la provincia. El objetivo fundamental de este estudio es visualizar geográficamente el territorio que se encuentra en riesgo de afección del cultivo de cacao, en la provincia de Francisco de Orellana; sistema capaz de almacenar información individual de cada zona territorial en riesgo para las plantaciones cacaoteras, cuyas características se actualizarán acorde a los avances que se efectúen. Por lo que el presente estudio está formado de la siguiente estructura, siendo el capítulo I el que describe los antecedentes, del porqué de su problema, así como la justificación aplicativa. El capítulo II está enfocado en la recopilación información teórica sobre el Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica, sus tecnologías y la metodología para saber de su usabilidad. El capítulo III constituye la descripción de las técnicas, métodos y fuentes utilizadas para cumplir con los objetivos, abarcándose el desarrollo del SIG utilizando la metodología *SCRUM*. Terminando, en el capítulo IV abarca la realización de un análisis estadístico en conjunto con los resultados ofrecidos mediante una encuesta para contrastar el grado de usabilidad valorado por los usuarios.

Finalmente, se espera que los lectores se interesen en la temática, encuentren apoyo en este trabajo y se logre despertar su curiosidad por crear nuevos sistemas similares que puedan aportar al crecimiento social, personal y productivo del país.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Problematización

1.1.1. Antecedentes

Un Sistema de Información Geográfica (SIG) según Hurtado (2012) es un aplicativo que permite analizar, presentar e interpretar hechos relativos a la superficie terrestre, y está conformado por un conjunto de software y hardware diseñado para la adquisición, sostenimiento y uso de datos cartográficos. Siendo en su origen aplicaciones muy específicas, en estos días los SIG son aplicaciones genéricas formadas por diversos elementos, cuya tendencia permite visualizar de manera fácil los datos obtenidos de un mapa (Hurtado, 2012, p. 29).

La provincia de Francisco de Orellana, ubicada en la parte norte del oriente ecuatoriano, presenta un ecosistema biodiverso, que permite a los frutales locales ser un potencial alimenticio, siendo el cacao, especie originaria de los bosques tropicales de la provincia, como espacio megadiverso, alberga una amplia diversidad y variabilidad genética de esta especie. En la provincia de Francisco de Orellana, el productor cacaotero corre riesgos de pérdidas debido al ataque de enfermedades y plagas a las plantaciones de cacao. La Monilla (*Moniliophthora roreri*) es una de las plagas que más afecta a los cultivos de cacao ecuatoriano, de tal manera que, al no existir asesoramiento técnico para el cultivo, cosecha o comercialización, pierde mercado.

Según Rodríguez (2019, p. 18) señala un geoportal como herramienta incondicional de un SIG puesto que se maneja para el registro, revisión y publicación de un campo de datos variado, ofreciendo información relacionada con la tecnología de estos recursos. En el trabajo de Bautista (2018, p.262) se detalla que los SIG trabajan con datos espaciales del mundo físico para generar mapas temáticos para los cuales se captura, almacena y muestra información en diferentes operaciones. Siendo una gestión de grandes volúmenes de datos y la organización de la información llega a convertirse en una herramienta útil para la toma de decisiones. Los SIG se utilizan principalmente para evaluar la cobertura del ecosistema, los inventarios forestales y la dinámica biótica y abiótica.

En el análisis realizado por Rodríguez (2019, p. 18) y Bautista (2018, p. 262) detalla que los SIG son convenientes con las tecnologías de la información (vía internet o telefonía móvil), puesto que permiten la difusión de la información fundamental para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos y necesidades del usuario final.

1.1.2. Problema

El problema identificado es que el manejo actual de mapas sobre las zonas de riesgos en los cultivos de cacao de la provincia de Orellana es insuficiente para la prevención de la plaga Monilla.

Una de las causas, es que los mapas existentes son material físico, que requieren la presencia continua de personal, para el levantamiento de datos. Como consecuencia, el tiempo que se requiere para la movilización del personal, es perjudicial, pues se podría incrementar el riesgo de plagas. Otra causa, es la inexistencia de una plataforma *web* de información geográfica pública, que imposibilita al personal, realizar actividades de prevención.

1.1.3. Formulación del Problema

- ¿Cómo se podría obtener información geográfica sobre mapas temáticos para identificar las zonas de riesgo de la plaga Monilla que afecta al cultivo de cacao en la provincia de Francisco de Orellana?

1.1.4. Sistematización del Problema

- ¿Cuáles serán las herramientas por estudiar, para realizar el manejo de datos geográficos que ayuden a controlar la información sobre las zonas de riesgo?
- ¿Cuál es el proceso de análisis para el desarrollo del SIG y con qué metodología se efectuará?
- ¿Cómo se logrará desplegar el SIG para un funcionamiento acorde a las características técnicas de hardware y de software?
- ¿Cómo se puede evaluar la facilidad de uso, una vez publicado el SIG en el servidor de la ESPOCH?
- ¿De qué manera se puede obtener información de datos relevantes sobre las zonas de riesgos?

1.2. Justificación del trabajo de titulación

1.2.1. Justificación teórica

El uso de tecnologías de la información y comunicación se ha extendido de manera presurosa y esencial en diferentes ámbitos, tanto en empresas públicas como privadas, instituciones educativas, hospitales, etc., siendo parte primordial en la evolución de las mencionadas entidades. A pesar de la amplia y variada bibliografía existente a nivel nacional y extranjero sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la agricultura, siguen existiendo insuficiencias en su utilización como recurso. La incorporación de las TIC en los sistemas productivos es un factor determinante en el incremento de la productividad y de la competitividad del sector. Los beneficios de las TIC en el mundo rural son innumerables y es en este sentido que es importante su uso para la agricultura (Tauro, 2019, pp. 1-2).

Para cumplir con la intervención en el desarrollo del SIG, se toma en cuenta el área de Aplicaciones Informáticas II, que enfatiza el contenido de multimedia que el usuario puede observar, también trabajando en el área de Base de Datos para el control y manejo de la información, en último lugar se encuentra el área de Fundamentos de Ingeniería de Software, que permitirá trabajar en la documentación del SIG, como recurso final estas áreas son conocidas y estudiadas mediante el periodo estudiantil de la carrera.

1.2.2. Justificación aplicativa

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en conjunto con su sede Orellana por medio de la FIE en objetivo de apoyar en el desarrollo de nuevas implementaciones que ayuden a tener un mejor manejo de información sobre mapas geográficos que se encuentren en tendencia de riesgo para el cultivo de cacao en la provincia de Francisco de Orellana.

El presente proyecto de desarrollo de un sistema de información geográfica se enfoca en la implementación de un portal *web* geográfico que estará a cargo de la Teledetección y servirá como fuente de información adicional para completar una mejor resolución temporal y espacial. Con los SIG se elaborarán mapas cartográficos y temáticos utilizando los datos obtenidos de la red de estaciones meteorológicas, modelos de minerías de datos y teledetección, así teniendo a disposición la información de interés para el usuario. La elaboración de la aplicación *web* estará compuesta por los siguientes módulos:

Módulo de presentación: En este módulo se toma en cuenta la capa de interfaz gráfica o la capa de presentación es lo que el usuario verá, es llamada como la capa de usuario, desarrollado como una manera de presentar el sistema al usuario, comunicar información y captura de la misma en un proceso mínimo (Realizó un previo filtrado para comprobar si es que existe o no errores de

formato). Ha sido desarrollado como una manera amigable (Comprensible y fácil de usar). Esta capa interactúa con la capa de negocio.

Módulo de negocio: En este módulo se toma en cuenta la capa de negocios donde están alojados los programas que serán ejecutados este recibirá las peticiones del usuario y las respuestas serán enviadas después del proceso. Llamada la capa de negocio porque es donde todas las reglas van a estar establecidas. esta capa se comunica con la capa de presentación para recibir las peticiones y presentar los resultados con la capa de datos, para solicitar al administrador que almacene o recupere los datos de la base de datos.

Módulo de datos: En este módulo se toma en cuenta la capa de datos es donde los datos residen, es responsable de acceder a ellos está formada por uno o más Gestores de bases de datos quienes almacenan dichos datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información de la capa de negocio.

Por tal motivo, se requiere desarrollar un SIG de fácil uso que permita publicar los mapas temáticos sobre las áreas que se encuentran en riesgo para las plantaciones cacaoteras, puesto que es conveniente saber si el área está en una zona de riesgo; siendo este un beneficio para su rendimiento laboral y control en la información de datos sobre el territorio para los cultivos de cacao, con una alta visión en la toma de decisiones y dirigido al desarrollo sostenible, teniendo en cuenta los impactos de las tecnologías en el medio ambiente de la provincia de Francisco de Orellana.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Desarrollar un sistema de información geográfica para manejar información de mapas de las zonas de riesgo en los cultivos de cacao en la provincia de Francisco de Orellana.

1.3.2. Objetivos específicos

- Estudiar las diferentes herramientas a utilizar de *PostgreSQL, PostGIS, Geoserver y React* para que el manejo de información sea homogéneo.
- Desarrollar los módulos mediante la metodología *Scrum*.
- Implementar el SIG en el servidor de la ESPOCH.
- Medir la usabilidad del SIG en el servidor de la ESPOCH
- Identificar las zonas de riesgo, mediante la aplicación del SIG para la obtención de datos relevantes.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de información geográfica

La definición según Hurtado (2012), detalla que un Sistema de Información Geográfica (SIG) es un método de información usado para integrar, guardar, manipular, examinar y obtener datos referenciados geográficamente, el cual ofrece un apoyo en la toma de decisiones (Hurtado, 2012, p.29). Los datos que tienen referencias geográficas, tales como densidades de insectos, tipos de suelo, de vegetación, senderos, antecedentes climáticos, pueden ser incorporados a un SIG para después ser usados en la fabricación de mapas o coberturas temáticas, que permitan la visualización y estudio de manera incorporada de los datos originales (Tauro, 2019, párr. 23). Además, el concepto que define Bonilla (2016), asegura que la información geográfica debe ser entendible y accesible para consumidores expertos y no expertos, o sea una plataforma que incorpore al SIG como un módulo de apoyo (Bonilla, 2016, p. 24).

En el estudio de Rodríguez (2019), indica que puede utilizarse un SIG para el registro, control y generalización de un campo de datos diverso, vinculado al inventario de recursos endógenos de las localidades, así como para dar información importante relacionada con la utilización tecnológica de dichos recursos, lo cual muestra la versatilidad del sistema. Se considera que es viable el desarrollo de un SIG en la *Web* para la publicación de mapas temáticos sobre las áreas de riesgo; ya que ayudara a identificar las zonas en las cuales se encuentra el cultivo en peligro (Rodríguez, 2019, p. 18).

2.1.1. *¿Para qué sirven los Sistemas de Información Geográfica?*

De acuerdo con el concepto de Santos (2020), los SIG se deriva de su capacidad para contestar a preguntas en relación con inconvenientes de índole espacial. En este sentido, se convierte en un eficaz sistema, preparado para dar respuestas a diversas preguntas, vinculadas con la ubicación y organización espacial de las ocupaciones en el territorio (Santos, 2020, p. 20).

2.1.2. *Componentes de un SIG*

De acuerdo con el concepto de Castro (2018), para comprender el desempeño de un SIG se necesita citar a cinco elementos fundamentales que participan de manera directa, como:

- Datos: es el factor primario para laborar en un SIG, incorporando datos geográficos, coordenadas.
- Métodos: es el grupo de metodologías que tienen que ser aplicadas en los datos de análisis.
- *Software*: es una aplicación informática que permite el manejo de datos y la implementación de metodologías.
- *Hardware*: permite el desempeño de los recursos previamente mencionados.
- Personas: hacen uso de los recursos anteriores para la conformación del estudio de los datos transformados en información (Castro, 2018, p. 24).

2.1.3. Módulos básicos

El contenido que comparte Hurtado (2012), sobre los módulos básicos para la gestión de datos referenciados geográficamente son los siguientes:

- Entrada de datos: La información debería estar determinada en un formato y con un posicionamiento en el espacio. Las fuentes de información tienen la posibilidad de ser tablas, mapas, documentos, etcétera.
- Manejo de la base de datos: Se introduce los datos de forma digital como caracteres gráficos en la base de datos gráfica y alfanumérica, estas bases de datos son diseñadas según las normas de comercio del cliente.
- Análisis y procesamiento: Este módulo tiene relación con la manipulación de la información georreferenciada, así como los atributos por medio de mezcla de capas que se puede obtener transformada con la información que existe.
- Salida de resultados: Los resultados tienen la peripezia para ser planos, tableros, reportes, rayas, figuras dependiendo de los periféricos. Dichos resultados tienen la posibilidad de ser expuestos impresos, ploteados o en pantalla (Hurtado, 2012, p. 30).

2.2. PostGIS

PostGIS es una extensión de la base de datos relacional *PostgreSQL* que facilita guardar objetos geográficos. Se da con *PostgreSQL* el cumplimiento de la regla *OpenGIS Simple Features Specification for SQL* (SFSQL) y la función de guardar información geoespacial y de hacer operaciones de estudio geográfico. Este incluye soporte para todas las ocupaciones que se basan en las normas ISO SFA y SFS. Como resultado, *PostGIS* tiene diversas funcionalidades espaciales que permiten hacer procesos de estudio espacial avanzado por medio de consultas *SQL* (Muñoz, 2009, pp. 5-6).

Además, en el estudio realizado por Obe (2011), detalla que *PostGIS* es una base de datos espacial de código abierto, tiene la función de producir nuevos tipos de datos y funcionalidades de aumento, numerosas posibilidades para replicación y agrupación, y un sin número de lenguajes de procedimientos almacenados para escoger, más que cualquier otra base de datos (Obe, 2011, p. 30).

Por último, en la definición de Estévez (2019), detalla que *PostGIS* permite el almacenamiento de información geográfica, el módulo en cuestión añade un enorme paquete de funciones para consultar, procesar, transformar y analizar información espacial almacenada (Estévez, 2019, párr.5). Acorde a las definiciones mencionadas, se considera la que describe el autor Estévez, porque detalla de manera muy explícita que *PostGIS* se convierte en una base de datos espacial, y que funciona exactamente como un auténtico SIG.

2.2.1. Características

Algunas de las principales características según (Dimas, 2016, párr. 3) son:

- *PostGIS* es *software* autónomo y acceso libre publicado bajo licencia *GNU General Public License* (GPL).
- Es relacionado con los patrones de *Open Geospatial Consortium* (OGC).
- Permite incumbir y remitir datos, como por ejemplo *shapes*.
- Es compatible con un sin número de consumidores SIG de escritorio y servidores de mapas *web*.
- Dispone de centenares de funcionalidades espaciales, aguantando datos alfanuméricos, vectoriales y *raster*.

Ventajas de usar PostGIS

Los resultados positivos de *PostGIS* es su expansión *PostGIS Raster*, anteriormente denominado *WKTRaster*, según (Dimas, 2016, párr. 4) determina una extensa gama de operaciones, por ejemplo:

- Conseguir número de bandas de la imagen.
- Conseguir el tamaño de la imagen en píxeles.
- Acceder a los propios datos. Acceder a los píxeles de tipo *raster* y también como geometría de tipo *geometry*.
- Estar al corriente si una banda no tiene datos válidos.
- Hacer álgebra de mapas implementando una expresión matemática sobre un *raster* con el mismo sistema de alusión.
- Poligonización de figuras *raster*.

- Intersecciones entre *raster* y geometría, devolviendo siempre un elemento de geometría (de tipo *geometry*).

Las bases de datos espaciales admiten el acaparamiento de las geometrías de los registros en una base de datos, así como proporcionar funciones para consultar y recobrar registros que usan estas geometrías (Dimas, 2016, párr. 2).

2.3. GeoServer

En el estudio de Sánchez (2017), detalla que *GeoServer* es un servidor de datos espaciales de código abierto, escrito en *Java* que permite a los usuarios compartir y editar datos geoespaciales localizados (Sánchez, 2017, p. 41).

Según la definición que comparte Bonilla (2016), *GeoServer* trabaja con los estándares *Open Geospatial Consortium* (OGC) para mantener los datos disponibles de forma directa en la *web*, además se interrelaciona con *PostGIS* para tener la posibilidad de conectarse a una base de datos espacial sin dependencia (Bonilla, 2016, p. 48).

Además, lo que comparte Morales (2015), *GeoServer* publica los datos de cualquier fuente de datos espaciales trayendo estándares abiertos, como:

- *GeoServer* es una activa compañía con sus reiteradas actualizaciones.
- Soporte para una enorme masa de inicios de datos.
- Vista para el usuario amigable
- Desenvolvimientos al estándar *Styled Layer Descriptor* (SLD), soporte de estilos *Cascading Style Sheets* (CSS).
- Analizar datos de muchas fuentes diferentes, a partir de archivos custodiados en el disco local a bases de datos externas (Morales, 2015, párr. 8-9).

2.3.1. Servicio Web

Para Tzotsos (2020), es un servidor *web* que le posibilita servir mapas y datos a partir de una diversidad de formatos a consumidores estándar como por ejemplo navegadores *web* y programas *Geographic Information System* (GIS) de escritorio. *GeoServer* viene con una interfaz de gestión basada en navegador y se conecta a diversas fuentes de datos en el *back-end* (Tzotsos, 2020, párr. 1).

2.3.2. Características Principales

Las características principales que detalla Tzotsos (2020), acerca de *GeoServer* son las siguientes: *Servidor de datos con variedad de almacenamiento de datos:*

- Vectoriales
- *Shapefiles*, *Web Feature Services* (WFS) externos
- Servidor de *PostGIS*, *ArcSDE*, *DB2*, *Oracle Spatial*, *MySql*, *SQL Raster*
- *GeoTiff*, *JPG* y *PNG* (con el archivo mundial), *image pyramid*, formatos *GDAL* , *Image Mosaic*, *Oracle GeoRaster*, *NetCDF* (Tzotsos, 2020, párr. 1).

Datos son atendidos como imágenes rápidas y seguras, usando protocolos Web Map Service (WMS) y Web Map Tile Service (WMTS): Como los datos se muestran como una imagen, estos datos permanecen seguros. A menos que vuelvan a digitalizar sus datos, no hay forma de sustraerlos. El aspecto de cada capa de mapa se puede mantener el control de usando el estándar SLD que posibilita que las propiedades se colorean y etiqueten (Tzotsos, 2020, párr. 3).

Datos vectoriales son emitidos a un cliente aplicando el protocolo WFS: Además, si está autorizado, el cliente puede cambiar los datos y enviarlos de vuelta al servidor para actualizar los datos almacenados usando el protocolo WFS-T. Los datos tienen la posibilidad de transmitir utilizando GML (comprimido) y otros formatos de datos estándar como *shapefile* y *json* (Tzotsos, 2020, párr. 4).

Valores de datos raster son enviados a un usuario usando el protocolo WCS: Esto le posibilita al cliente generar aplicaciones que tienen la posibilidad de modelar el proceso descrito por sus datos (Tzotsos, 2020, párr. 5).

Caché de mosaicos: GeoWebCache, está incluido en *GeoServer*, los mosaicos y caches mapean imágenes de una pluralidad de fuentes como WMS. Implementa algunas interfaces de servicio (como WMS-C, WMTS, TMS, *Google Maps KML*, *Virtual Earth*) para agilizar y optimizar la entrega de la imagen del mapa (Tzotsos, 2020, párr.7).

Servicios Web Procesamiento (WPS): Algoritmos geoespaciales, integrados los de JTS, podría ser invocado por medio de la interfaz *GeoServer WPS*. Esto incluye el encadenamiento de procesos y la utilización de transformaciones de renderización para generar observaciones potentes por medio de la interfaz WMS (Tzotsos, 2020, párr.8).

2.4. React

La definición de *React* según *Gackenheim* (2015), detalla que fue desarrollado originalmente por ingenieros de *Facebook* para solucionar los retos que involucra el desarrollo de interfaces de usuario complicadas en conjuntos de datos que cambian con la época. *React* surgió realmente en la organización de anuncios de *Facebook*, donde habían estado usando un enfoque clásico de Modelo-Vista-Controlador (MVC) del lado del navegador. *React* ha cambiado la manera en que estas aplicaciones fueron creadas realizando ciertos atrevidos adelantos en el desarrollo de la *web*.

Una vez que *React* ha sido lanzado en 2013, la comunidad de desarrollo *web* estaba interesada y aparentemente disgustada por lo que *React* estaba realizando (Gackenheimer, 2015, p.1).

El argumento que comparte Álvarez (2019), detalla que en *React* se puede encontrar un admirable aliado para hacer toda clase de aplicaciones *web*, *Single Page Application* (SPA) o inclusive aplicaciones para móviles. Para eso, cerca de *React* existe un completo ecosistema de módulos, herramientas y elementos capaces de favorecer al inventor a cubrir fines avanzados con subjetivamente poco esfuerzo (Álvarez, 2019, párr. 1).

Por tanto, *React* representa una base sólida sobre la cual se puede edificar casi cualquier cosa con *Javascript*. Sirve para desarrollar aplicaciones *web* de una forma más ordenada y con menos código que usa *Javascript* puro o librerías como *jQuery* centradas en la manipulación del DOM. Posibilita que las vistas se asocien con los datos, por lo cual, si cambian los datos, además cambian las vistas (Álvarez, 2019, párr. 8).

2.4.1. *React es isomórfico*

Según el argumento de Álvarez (2019), es un criterio subjetivamente nuevo, sin embargo, bastante interesante en el desarrollo de aplicaciones que se aspiran tengan un óptimo posicionamiento en buscadores. Prácticamente se habla de que, con un mismo código, renderiza HTML tanto en el servidor como en el cliente, rebajando la carga de trabajo elemental para hacer aplicaciones *web* amigables para navegadores. Esta arquitectura representa la solución más correcta para el desarrollo de aplicaciones *web* modernas, puesto que posibilita desacoplar el desarrollo del lado del servidor y el desarrollo del lado del cliente, empero se convierte en un aspecto negativo de cara al posicionamiento en buscadores como *Google*, puesto que el cuerpo principal de la página no posee contenido. En resumen, *React* posibilita isomorfismo, algo que le faltaba convencionalmente a *AngularJS* 1.x. Aun cuando muchas librerías siguen sin ser capaces de tolerar isomorfismo (Álvarez, 2019, párr. 15-18).

2.4.2. *Redux*

Para Mirra (2020) es un moderador predecible del estado de las aplicaciones en *JavaScript*. *Redux* es una admirable herramienta para manejar el estado de una aplicación comúnmente usado la tecnología de *React*. Sus primordiales beneficios son:

- Estado integral e inalterable.
- Mayor revisión del estado de la aplicación y el flujo de antecedentes.
- Diseño escalable de datos (Mirra, 2020, párr.8).

2.4.3. Formik

Para el sitio *web* llamado *Learn ReactJS* (2020) es una biblioteca de cuestionarios *React* de terceros. Da programación y validación de cuestionarios básicos. Se fundamenta en elementos controlados y disminuye en enorme medida la era de programación de cuestionarios. el formulario de costos utilizando *Formik* (Learn ReactJS, 2020, párr. 1-2).

2.5. JavaScript

Según la definición de Delgado (2020), *JavaScript* es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que posibilita llevar a cabo funcionalidades complicadas en páginas *web*, cada vez que una página *web* hace algo más que sentarse ahí y demostrar información estática para mirar, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, animación de Gráficos 2D/3D, reproducción de vídeo, etcétera., se puede dar por hecho que *JavaScript* esté involucrada en estas funcionalidades (Delgado, 2020, párr. 1-2).

Además, la definición de Eguíluz (2009), sobre *JavaScript*, detalla que es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con *JavaScript* se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, *JavaScript* no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación *Java* (Eguíluz, 2009, párr. 1-3).

2.5.1. Lenguaje de Programación

Según la definición de Menéndez (2019), detalla que un lenguaje de programación posibilita a los desarrolladores redactar código fuente que va a ser ejecutado por un computador. El código fuente es algo no visible, como un motor en un carro está oculto, sin embargo, está allí, y es quien garantiza que el carro podría ser conducido. En la situación de un programa, es lo mismo, el código fuente rige el desempeño del programa. Dependiendo del código fuente, el computador ejecuta algunas actividades, como abrir un menú, empezar una aplicación, realizar búsquedas, en fin, todo lo cual el computador es capaz de hacer (Menéndez, 2019, p.2).

2.5.2. Scripts de programación

Según Menéndez (2019), *JavaScript* permite programar scripts y existe tres formas de usar código fuente:

- Lenguaje compilado como: El código fuente se da al programa denominado compilador que lee el código fuente y lo convierte en un lenguaje para que el computador sea capaz de interpretar; el lenguaje binario, es de 0 y 1. Lenguajes como C o C ++ son lenguajes compilados muy conocidos.
- Lenguaje pre compilado: el código fuente se compila por lo general en un código más fácil de leer para el computador, pero que todavía no es binario. Este código intermedio es para ser leído por lo que se llama una "Máquina Virtual", que ejecuta el código, como por ejemplo los lenguajes C # o *Java*.
- Lenguaje interpretado: en este caso, no hay compilación. El código fuente se mantiene sin cambios, y para su ejecución se debe proporcionar un intérprete que va a leer y efectuar las operaciones solicitadas (Menéndez, 2019, p.2).

2.6. Node.js

Según en la información que puede compartir en la página *web* de *Node.js* (2022) define este *framework* como un ámbito de ejecución de *JavaScript* orientado a eventos asíncronos, *Node.js* está elaborado para producir aplicaciones de *red* escalables. Tiene la posibilidad de atender muchas conexiones de manera paralela. Por cada conexión, se activa la devolución de llamada o *callback*, sin embargo, si no hay trabajo que hacer, *Node.js* suspenderá su funcionamiento. Esto contrasta con el modelo de concurrencia más común que existe en la actualidad, en el cual se emplean hilos del Sistema Operativo. Las redes fundamentadas en hilos son subjetivamente ineficientes y bastante difíciles de utilizar. Además, los usuarios de *Node.js* permanecen libres de preocuparse por el bloqueo del proceso, debido a que no existe. Casi ni una funcionalidad en *Node.js* ejecuta entradas/salidas de manera directa, por lo cual el proceso jamás se bloquea. Por esto, es bastante propicio desarrollar sistemas escalables en *Node.js* (Node.js, 2022, párr. 1-3).

2.7. Node Version Manager (NVM)

Según la información que se presenta en la *web* Edpresso (2021) es un instrumento que se usa para regir diversas variantes activas de *Node.js*. Permitiendo lo siguiente:

- Descarga localmente cualquier versión remota de soporte a largo plazo de *Node.js*, con un simple comando.
- Cambia fácilmente entre varias versiones de *Node.js*, directamente desde una línea de comandos.
- Configura el alias para cambiar entre diferentes versiones descargadas de *Node.js* con facilidad y agilidad (Edpresso, 2021, párr. 1-2).

2.8. Express.js

La definición que comparte MDN *Contributors* (2021) es el *framework web* más distinguido de *Node*, y es la librería subyacente para un enorme conjunto de otros *frameworks web* de *Node* concurrentes. Permite los siguientes mecanismos:

- Escritura de manejadores de demandas con diferentes verbos HTTP en diferentes senderos URL (rutas).
- Incorporación con motores de renderización de "vistas" para crear respuestas por medio de la introducción de datos en plantillas.
- Entablar ajustes de aplicaciones *web* como, qué puerto utilizar para conectar, y la ubicación de las plantillas que se usan para renderizar la contestación.
- Adicionar procesamiento de demandas "*middleware*" adicional en cualquier punto en la tubería de funcionamiento de la demanda (MDN Contributors, 2021, párr. 6-7).

2.9. Node Package Manager (NPM)

Según el contenido de Muradas (2019) comparte que es un gestor de paquetes desarrollado en su integridad bajo el lenguaje *JavaScript* por Isaac *Schlueter*, por medio del cual tenemos la posibilidad de obtener cualquier librería con tan solo una fácil línea de código, lo que nos ayudará a añadir dependencias de manera sencilla, repartir paquetes y regir eficazmente tanto los módulos como el plan a desarrollar generalmente (Muradas, 2019, párr. 1-5).

2.10. Pm2

Según la información que comparte Douglas (2021) es un gestor de procesos de producción para las aplicaciones *Node.js* que tiene un equilibrador de carga incorporado. PM2 posibilita conservar de forma continua y activa las aplicaciones para volver a cargarlas sin ningún tiempo de inacción, a la vez que permite labores usuales de administrador del sistema. PM2 además posibilita gestionar el registro de aplicaciones, la supervisión y la agrupación en clúster (Douglas, 2021, párr. 4-5).

2.11. Bootstrap

Para la página web *JavaTPoint* (2021) es el marco HTML, CSS y *JavaScript* más distinguido para desarrollar un *website* receptivo y compatible con dispositivos móviles. Absolutamente da fácil acceso de tal manera sirve para descargar y usar al instante. Incluye plantillas de diseño

fundamentadas en HTML y CSS para tipografía, cuestionarios, botones, tablas, navegación, modales, carruseles de imágenes y varios otros (JavaTPoint, 2021, párr. 1-3).

Además, *JavaTPoint* (2021) detalla su ventajas en dar uso a la tecnología de *Bootstrap*, a continuación se presentan:

- Es bastante simple de utilizar. Cualquier persona que tenga conocimientos básicos de HTML y CSS puede utilizar *Bootstrap*.
- Es compatible con la mayor parte de los navegadores como *Chrome*, *Firefox*, *Internet Explorer*, *Safari* y *Opera*, etcétera.
- Facilita a los programadores desarrollar un sitio *web* receptivo (JavaTPoint, 2021, párr. 2-3).

2.12. IDE Visual studio code

Según la página *web Innova* (2019), detalla el año que fue lanzado siendo en el 2015, *Visual Studio Code* va un paso más allá de *Visual Studio*, presentándose como uno de los instrumentos más potentes de la actualidad. Frente a la pregunta de qué es *Visual Studio Code*, se podría mencionar a grandes rasgos que es un potente editor de código fuente para *Windows*, *Linux* y *macOS*, desarrollado por la empresa *Microsoft* (Innova, 2019, párr. 1-2).

2.12.1. Características

En las principales características de *Visual Studio Code* se menciona:

- Amplia variedad de temas para configurar el entorno de trabajo.
- Gran compatibilidad con la mayoría de los lenguajes de Programación de uso diario.
- Cuenta con extensiones que ayudan en el trabajo de desarrollo aún más rápido en el lenguaje de programación de preferencia.

2.12.2. Ventajas de Visual Studio Code

Entre las ventajas de *Visual Studio Code* se menciona las siguientes:

- *IntelliSense*: Ayuda a detectar y autocompletar código.
- *Debugging*: Pilas de llamadas y consola interactiva.
- Extensiones: Garantiza que el editor no se ponga lento.

2.13. ArcGIS

Según la definición de Bermejo (2014) es un completo sistema que posibilita recopilar, ordenar, registrar, examinar, compartir y repartir información geográfica, siendo su característica más reseñable el SIG diseñado para trabajar a nivel multiusuario (Bermejo, 2014, párr. 1-3). Entre todas estas herramientas están las funcionalidades que permiten:

- Creación de datos geográficos mediante digitalización asistida.
- Diseñar y modificar entidades en un mapa.
- Ocupar dispositivos móviles que van actualizando los datos en tiempo real.
- Sintetizar datos de diferentes fuentes.
- Acumular la información en una base de datos geográficos.
- Cumplir operaciones de análisis espacial.
- Trazar y calcular redes.
- Automatizar geoprocesos.
- Establecer visualizaciones de propiedades espaciales en 2D y 3D.
- Maquetar mapas y vigilar la salida de datos.
- Anunciar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario.

2.14. Lealeft

En la definición según García (2017) detalla que es una librería *JavaScript opensource* para instaurar mapas interactivos de entorno móvil. Su sencillez y ligereza la transforman en la herramienta ideal para esos que se anhelan comenzar en el apasionante mundo *webmapping* o para los que requieren hacer proyectos complicados (García, 2017, párr. 1-2).

2.15. Apache Tomcat

Según a la definición que comparte Troupe (2020) fundamentalmente, habla de un servidor de aplicaciones diseñado para ejecutar *servlets Java* y renderizar páginas *web* que utilizan la codificación de páginas *Java Server*. Accesible como versión binaria o de código fuente, *Tomcat* se ha utilizado para impulsar una amplia gama de aplicaciones y sitios *web* en todo el mundo (Troupe, 2020, párr. 1-3).

2.16. Método SCRUM

En este marco teórico se va a describir la metodología seleccionada *Scrum* con el fin de aclarar ideas y tener una percepción para el desarrollo de la documentación esencial del SIG. Según la definición de Schwaber et al. (2010) detalla a la metodología *Scrum* en un marco de trabajo ligero

que ayuda a las personas, grupos y sociedades a producir un valor mediante resoluciones adaptativas que colaboren al desarrollo de *software*. Algo que caracteriza a la metodología es que no se fundamenta en una entrega final, sino que la metodología posibilita hacer entregas parciales y regulares del producto final. Además, cabe decir que este marco de trabajo está elaborado para proyectos que requieren entregas rápidas y de calidad donde los requerimientos del plan sean bastante variables o aún no se encuentren realmente bien definidos (Schwaber et al., 2010, p. 3). Las fases de este método son: inicio; planificación y estimación; implementación; revisión y retrospectiva; y, lanzamiento.

2.16.1. Inicio

Según la definición de Salazar (2016) en esta etapa se establece la perspectiva de un plan que sirve de enfoque y dirección del mismo. Se generan e identifican papeles claves del plan como el *Scrum Master*, *Product Owner*, interesados, equipo del plan. De igual manera, se define la lista de prioridades o el *Product Backlog* la cual sirve de base para la preparación del proyecto de lanzamiento y tamaño de cada *Sprint* (Salazar, 2016, párr. 2). Los procesos para realizar en esta fase son:

- Elaborar la visión del proyecto.
- Identificar al *Scrum Master* y a los interesados o socios del proyecto.
- Formación del equipo *Scrum*.
- Desarrollo de épica(s) (*Develop Epic(s)*).
- Creación de la lista priorizada de pendientes del producto.
- Realizar el plan de lanzamiento.

2.16.2. Planificación

Aquí se definen las historias de usuarios, se alinean a todo lo cual produce costo a la organización y se realizan las estimaciones de tiempo y esfuerzo para cumplirlas, los cuales se traducen en listas de labores cuyos tiempos de desarrollo se definen en reuniones de equipo que corresponden, así como el proceso de definición del *Sprint Backlog* que tiene cada una de las labores que debe completarse (Salazar, 2016, párr. 3). Los procesos para realizar en esta fase son:

- Crear historias de usuario.
- Aprobar, estimar y asignar historias de usuarios.
- Elaboración de tareas.
- Estimar tareas.
- Elaboración de la lista de pendientes del *Sprint*.

2.16.3. Implementación

En esta etapa se trabaja en las labores del *Sprint Backlog* para producir *Sprint Deliverables*, para eso se usa constantemente un *Scrumboard* para hacer el seguimiento del trabajo y de ocupaciones que se conducen a cabo. A lo largo de esta etapa se hacen las denominadas *Daily Standup Meeting* que son reuniones cortas y eficientes en tiempo donde los accesorios dan el estatus de sus ocupaciones cotidianas y muestra cualquier problema que logre tener (Salazar, 2016, párr. 4). Los procesos para realizar en esta fase son:

- Crear entregables.
- Llevar a cabo el *standup* diario.
- Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto.

2.16.4. Revisión

Para proyectos enormes que implican diversos conjuntos *Scrum*, se hace en este periodo, reuniones que permitan juntar a dichos conjuntos y discutir y comprobar adelantos, dependencias e inconvenientes en el desarrollo del plan. Por igual, el *Scrum Master* y los accesorios *Scrum* se reúnen para discutir las lecciones aprendidas en todo el *Sprint*, información que se documenta como las lecciones aprendidas que tienen la posibilidad de aplicarse a los futuros *Sprints* (Salazar, 2016, párr. 5). Los procesos para realizar en esta fase son:

- Convocar *Scrum* de *Scrums*.
- Demostración y validación del *Sprint*.
- Retrospectiva de *Sprint*.

2.16.5. Lanzamiento

Al final, esta es la etapa más esperada por los interesados o aliados del plan, así como del *Scrum Master* y Equipo *Scrum*. En esta etapa se lleva a cabo el proceso donde los *Accepted Deliverables* se les entregan a los aliados importantes (Salazar, 2016, párr.5). Los procesos para realizar en esta fase son:

- Envío de entregables.
- Retrospectiva del proyecto.

2.17. Usabilidad

Según la definición de Balseca Evelyn (2014) determina que es un grado en que un producto o sistema puede ser utilizado por usuarios definidos para lograr objetivos específicos con eficacia,

eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico (Balseca Evelyn, 2014, p. 13). Según la página informativa de ISO 25000 (2021) menciona que la calidad del producto *software* se puede interpretar como el nivel en que comentado producto sacia los requisitos de sus usuarios. Son claramente dichos requisitos (funcionalidad, rendimiento, estabilidad, mantenibilidad, etcétera.) los que se hallan representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en propiedades y subcaracterísticas. El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por ocho características de calidad la que se toma en cuenta para este desarrollo es la Usabilidad, que se encuentra subcategorizada por lo siguiente:

- *Capacidad para reconocer su adecuación:* Capacidad que permite al usuario entender si el sistema es adecuado para sus necesidades.
- *Capacidad de aprendizaje:* Capacidad que permite al usuario instruirse con el sistema.
- *Capacidad para ser usado:* Capacidad que permite al usuario manejar y controlar con facilidad el sistema.
- *Protección contra errores de usuario:* Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de realizar errores.
- *Estética de la interfaz de usuario:* Capacidad de la interfaz de usuario de gustar y saciar la relación con el cliente.
- *Accesibilidad:* Capacidad que permite que sea usado por usuarios con determinadas características y discapacidades (ISO 25000, 2021).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Métodos

3.1.1. Tipo de investigación

Por el propósito del estudio, este proyecto es una investigación aplicada, puesto que hace uso de los conocimientos alcanzados durante toda la actividad académica, para aplicarlos en la resolución de un problema en concreto, en un lugar específico. Por la forma de obtención de datos, este proyecto realizó investigación documental, puesto que se sirvió de informes, libros, artículos y diferentes tipos de documentos, tanto para la elaboración del marco teórico, como para el conocimiento del lugar de intervención del proyecto. Por el nivel de profundidad, se trata de una investigación descriptiva, pues hizo uso de una serie de categorías y jerarquías en la creación del Sistema de Información Geográfica. Además, la identificación de zonas de riesgo implica una descripción detallada de los lugares exactos ubicados con el uso el SIG. También, existen varias categorías de análisis al realizar la medición de usabilidad del sistema.

3.1.2. Métodos y técnicas

Considerando los objetivos específicos planteados en el trabajo de integración curricular en la Tabla 1-3, se detalla los diferentes métodos y técnicas que permiten dar el cumplimiento con ello.

Tabla 1-3: Métodos y técnicas

Métodos y técnicas				
Objetivos	Métodos	Descripción	Técnicas	Fuentes
Estudiar las diferentes herramientas a utilizar de PostgreSQL, PostGIS, Geoserver y React para que el manejo de información sea homogéneo.	Deductivo	Se basa en tener un mejor conocimiento de cada herramienta que se va a implementar en el desarrollo del SIG.	Revisión de documentación	Artículos científicos Revistas
Desarrollar los módulos mediante la metodología SCRUM.	SCRUM	Se desarrolla las funcionalidades utilizando una metodología de desarrollo, en este caso Scrum, porque en cada iteración se van realizando	Revisión de documentación Historias de usuario	Artículos científicos Equipo de desarrollo

		los módulos de acuerdo con la prioridad establecida.	Historia técnica Pruebas de aceptación Tareas de ingeniería	
Implementar el SIG en el servidor de la ESPOCH.	Experimentación	Se basa en verificar si el SIG está en correctas condiciones para su levantamiento en el servidor y evidenciar su funcionalidad.	Directa	Revisión de Documentación Test
Medir el grado de usabilidad del SIG en el servidor de la ESPOCH	Estadística	Se basa en las percepciones y criterios de quienes vayan a dar uso de la plataforma web. Mediante la recolección de datos que permiten medir la satisfacción tanto en comodidad y aceptabilidad.	Encuesta ISO/IEC 25010	Cuestionario de usabilidad Documentación relacionada con la ISO/IEC 25010
Identificar las zonas de riesgo mediante el sistema de información geográfica para manipular la información relevante a la misma.	Analítico	Se basa en el control de la información obtenida para poder tener en detalle las zonas de riesgo para el cultivo de cacao.	Revisión de documentación	Base de datos documentales

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

3.1.3. Enfoque de la investigación

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, puesto que se obtuvo datos numéricos sobre la usabilidad del sistema, el nivel de afectación de la enfermedad en los cultivos de cacao que se encuentran en la provincia Francisco de Orellana.

3.2. Metodología para medir la usabilidad del SIG

En esta sección se muestra los indicadores para medir la usabilidad detallando el cuestionario adaptado de CSUQ (*Computer Systems Usability Questionnaire*) y USE (*Usefulness, Satisfaction and Ease*) para la aplicación de la prueba de usabilidad del sistema.

3.2.1. Encuesta

Para la elaboración de la encuesta se ha adaptado preguntas de los cuestionarios CSUQ y USE, según Aguilar et al. (2015) CSUQ presenta niveles altos de confiabilidad, lo cual evidencia una buena estabilidad y muestra una muy buena validez de constructo. Por otro lado, USE según Lund (2001) toma en consideración los factores a ser evaluados para la usabilidad en sistemas *web*, siendo los siguientes: Utilidad, Facilidad de uso, Facilidad de aprendizaje y Satisfacción, que consta de 30 preguntas como se detalla en el Anexo A. Por lo tanto, se tiene como resultado en el Anexo B el cuestionario adaptado con las preguntas de cada uno de los cuestionarios ya mencionados con anterioridad. Aplicando una escala de Likert de 1 a 7, siendo (1) totalmente en desacuerdo y (7) totalmente de acuerdo.

3.3. Metodología para el desarrollo del SIG

3.3.1. Método Scrum

El presente ítem muestra el desarrollo del Sistema de Información Geográfica para la publicación de mapas temáticos de la provincia Francisco de Orellana, para eso se aplicó la metodología de desarrollo ágil *SCRUM* que ayudará a ordenar el proceso de desarrollo del sistema explicando sus fases a continuación:

3.3.1.1. Inicio

Identificación de personas y roles involucrados en el proyecto Implementación

El equipo involucrado en la gestión y desarrollo del proyecto está conformado por el dueño del producto (*Product Owner*), el equipo de desarrollo (*Developer*) y el director del proyecto (*Scrum Master*). En la siguiente Tabla 2-3 se detalla la información al respecto.

Tabla 2-3: Personas y roles del proyecto

ROLES DEL PROYECTO	
INTEGRANTES	ROL
Ing. Paul Paguay	<i>Product Owner</i>
Dr. Alonso Álvarez	<i>Scrum Master</i>
Carlos Fiallos	Developer
Kevin Morocho	Developer

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

3.3.1.2. Planificación y estimación

Las historias de usuario o también llamado *Product Backlog*, es el conjunto de requisitos generados por el equipo *SCRUM* para definir las actividades de cada miembro del equipo de desarrollo, identificando la metáfora del sistema con las letras MS seguido de un número, igualmente para las historias de usuario con las letras HU seguido de un número, para el valor de la prioridad se debe asignar un valor entre 1 a 10 donde 1 es de menor prioridad y 10 de mayor prioridad, para los puntos estimados (1 punto de estimación equivale a 1 hora de trabajo), considerando que la prioridad la decretó el *Product Owner*, a continuación, se detalla.

Tabla 3-3: *Product Owner*

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN (HORAS)
MS01	Diseño de la Arquitectura del Sistema	10	12
MS02	Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	10	12
MS03	Definición del Estándar de codificación	10	12
HU01.1	Crear el servicio para la publicación de la capa estaciones meteorológicas	10	12
HU02.1	Crear el servicio para la capa de fincas	10	12
HU03.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	10	12
HU04.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”	10	12
HU05.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “San José de Dahuano”	10	12
HU06.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	10	12
HU07.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	10	12
HU08.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	10	12
HU01.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de estaciones meteorológicas	9	10
HU02.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de fincas	9	10
HU03.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “La Belleza”	9	10

HU04.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”	9	10
HU05.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “San José de Dahuano”	9	10
HU06.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “Unión Milagreña”	9	10
HU07.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	9	10
HU08.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	9	10
HU01.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de estación meteorológicas	8	8
HU02.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de fincas	8	8
HU03.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “La Belleza”	8	8
HU04.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	8	8
HU05.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “San José de Dahuano”	8	8
HU06.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “Unión Milagreña”	8	8
HU07.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	8	8
HU08.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la <i>metadata</i> de la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	8	8
MS04	Documentación del Sistema	8	8
MS05	Implantación del sistema	10	12

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

Se obtuvo un total de 24 historias de usuario y 5 metáforas del sistema que son los requerimientos de usuario definidos. Las historias de usuario obtenidas fueron organizadas en sprints para la entrega durante el proceso de desarrollo del sistema, además se detalló el orden cronológico en el que fueron desarrolladas cada una de las HU y MS indicando su fecha de inicio y fin con los responsables de cada una, a continuación, se detalla.

Tabla 4-3: Sprint Backlog

	ID	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN
SPRINT 1	MS01	Diseño de la Arquitectura del Sistema	Carlos Fiallos Kevin Morocho	21/06/2021	28/06/2021
	MS02	Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	Carlos Fiallos Kevin Morocho	21/06/2021	28/06/2021
	MS03	Definición del Estándar de codificación	Carlos Fiallos Kevin Morocho	29/06/2021	6/07/2021
SPRINT 2	HU01.1	Crear el servicio para la publicación de la capa de estaciones meteorológicas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	01/07/2021	08/07/2021
	HU02.1	Crear el servicio para la capa de fincas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	09/07/2021	13/07/2021
	HU03.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
	HU04.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
	HU05.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “San José de Dahuano”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
	HU06.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
	HU07.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
	HU08.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	14/07/2021	16/07/2021
SPRINT 3	HU01.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	29/07/2021	30/07/2021
	HU02.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	02/08/2021	03/08/2021
	HU03.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021
	HU04.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021
	HU05.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021

	HU06.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas "Unión Milagreña"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021
	HU07.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 1"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021
	HU08.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 2"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	04/08/2021	05/08/2021
SPRINT 4	HU01.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	13/08/2021	16/08/2021
	HU02.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas	Carlos Fiallos Kevin Morocho	16/08/2021	17/08/2021
	HU03.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "La Belleza"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
	HU04.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "Puerto Murialdo"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
	HU05.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "San José de Dahuano"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
	HU06.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "Unión Milagreña"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
	HU07.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 1"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
	HU08.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 2"	Carlos Fiallos Kevin Morocho	17/08/2021	18/08/2021
SPRINT 5	MS04	Documentación del Sistema	Carlos Fiallos Kevin Morocho	21/10/2021	21/11/2021
	MS05	Implantación del sistema	Carlos Fiallos Kevin Morocho	21/10/2021	21/10/2021

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

3.3.1.3. Revisión y retrospectiva

En esta fase de la metodología se detalla las tareas de ingeniería que corresponden a las Metáforas del Sistema y las Historias de Usuario, puesto que son detalladas mediante su sprint, que a continuación, se detalla.

SPRINT 1

MS01-Diseño de la Arquitectura del Sistema

Corresponde al inicio del desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Metáfora del sistema para el diseño de la arquitectura del sistema, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 5-3 y la Figura 1-3 que muestra el diagrama de despliegue que utilizara el sistema.

Tabla 5-3: Metáfora del sistema MS01

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS01 Diseño de la Arquitectura del sistema	
Numero de Tarea: MS01_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de la arquitectura del sistema
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Carlos Fiallos	
Descripción: Yo como desarrollador requiero realizar la revisión de la arquitectura n-capas para el aseguramiento de que la misma cumpla con los requisitos no funcionales de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de información de la Arquitectura del sistema. 	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021

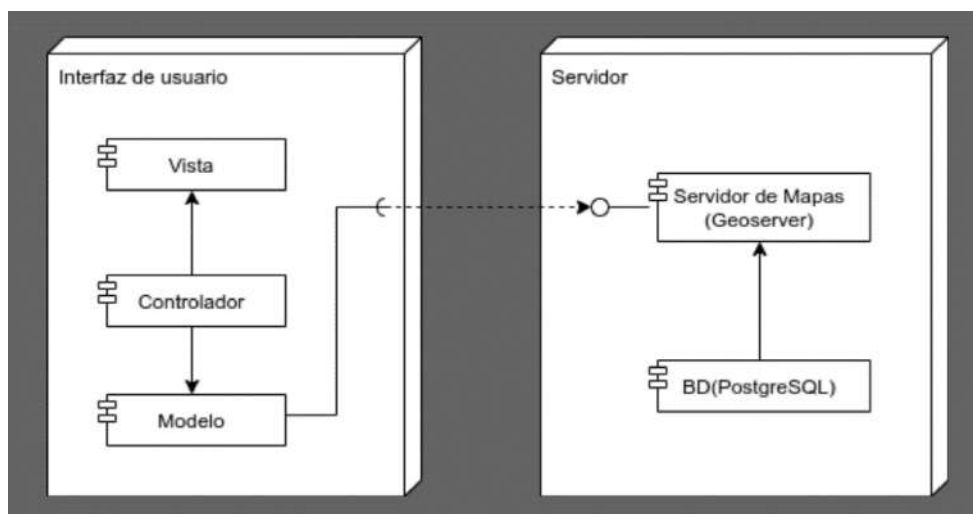


Figura 1-3: Arquitectura del sistema

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

MS02-Diseño de la Interfaz de Usuario

Corresponde a la ejecución de la Metáfora del sistema para el diseño de la interfaz de usuario del sistema, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 6-3 y la Figura 2-3 que muestra la interfaz que utilizara el sistema.

Tabla 6-3: Metáfora del sistema MS02

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS02 Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	
Numero de Tarea: MS02_TI01	Nombre de Tarea: Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Al obtener el diseño del estándar de la interfaz se procederá a verificar si el diseño realizado es del agrado del cliente.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Verificar que el estándar de la interfaz de usuario, los colores y la manera en la que se dispuso la colocación de los elementos de la página principal, los registros y las consultas sea del agrado del cliente.	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

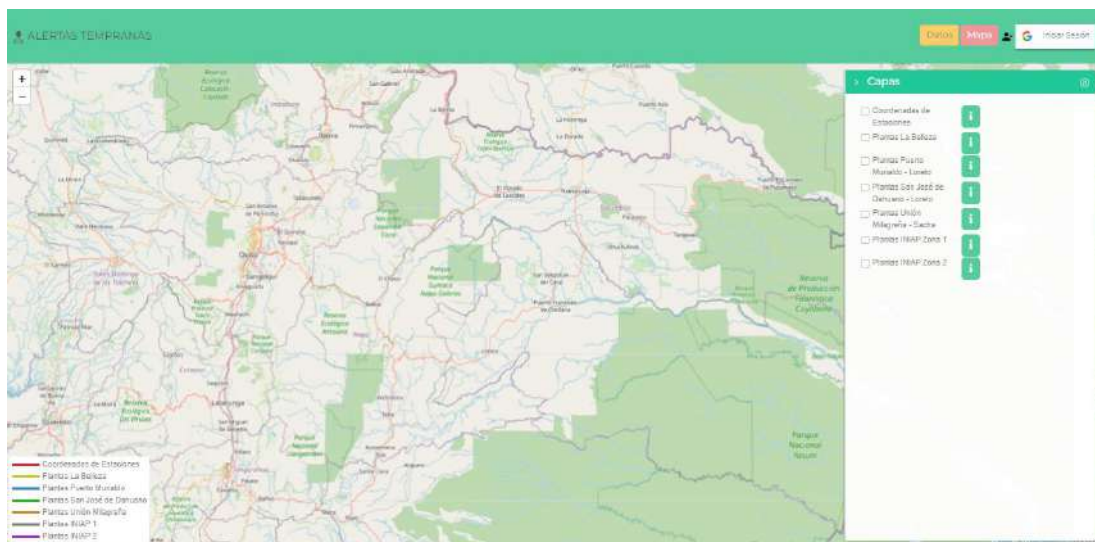


Figura 2-3: Estándar de la Interfaz de Usuario

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

SPRINT 2

HU02.1 Crear el servicio para la capa de fincas

Corresponde a la segunda fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear el servicio para la capa de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 7-3 y la Figura 3-3 que se indicará a continuación.

Tabla 7-3: Historia de usuario HU02.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.1 Crear el servicio para la capa de fincas	
Numero de Tarea: HU02.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 9 de julio del 2021	Fecha Fin: 13 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

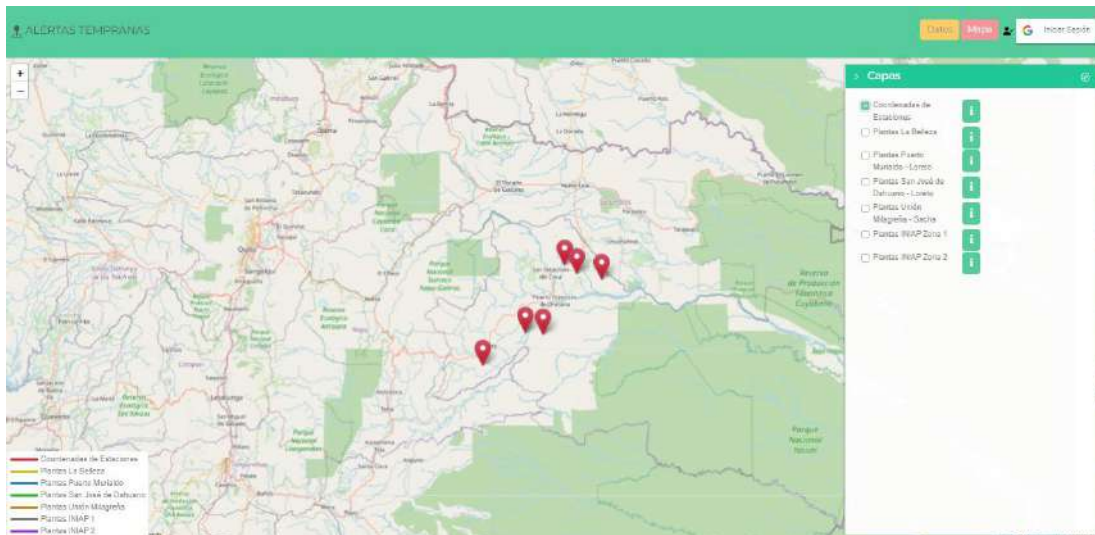


Figura 3-3: Interfaz de Usuario para la capa de fincas

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

HU03.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”

Corresponde a la ejecución de la segunda fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear el servicio para la capa de estación meteorológica y planta, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 8-3 y la Figura 4-3 que se indicará a continuación.

Tabla 8-3: Historia de usuario HU03.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03. Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

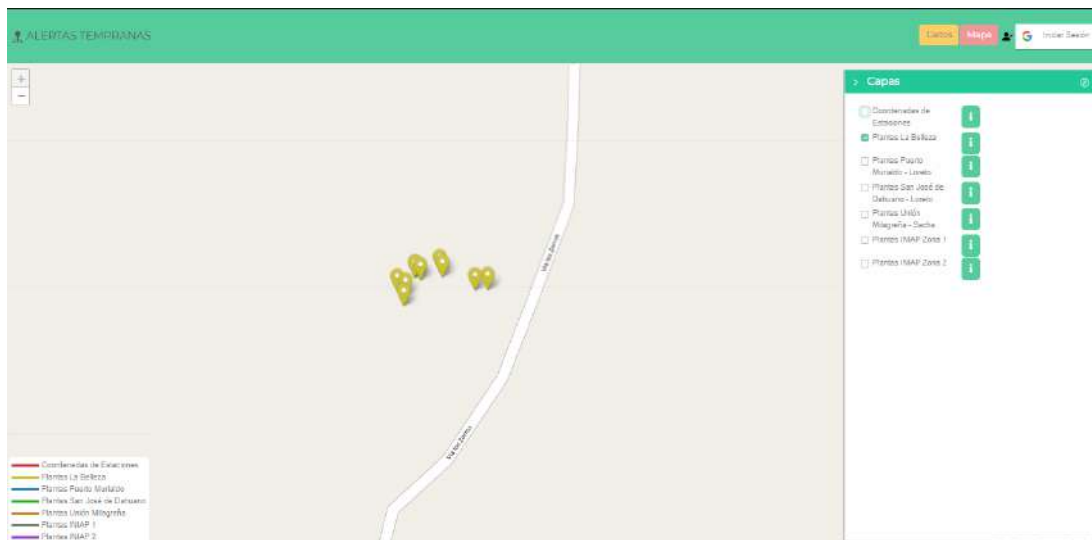


Figura 4-3: Interfaz de Usuario para la capa de las plantas “La Belleza”

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

SPRINT 3

HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la *metadata* de estaciones meteorológicas. Corresponde a la ejecución de la tercera fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para el servicio de la *metadata* de estaciones meteorológicas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 9-3 y la Figura 5-3 que se indicará a continuación.

Tabla 9-3: Historia de usuario HU01.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.2_TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 29 de julio del 2021	Fecha Fin: 30 de julio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

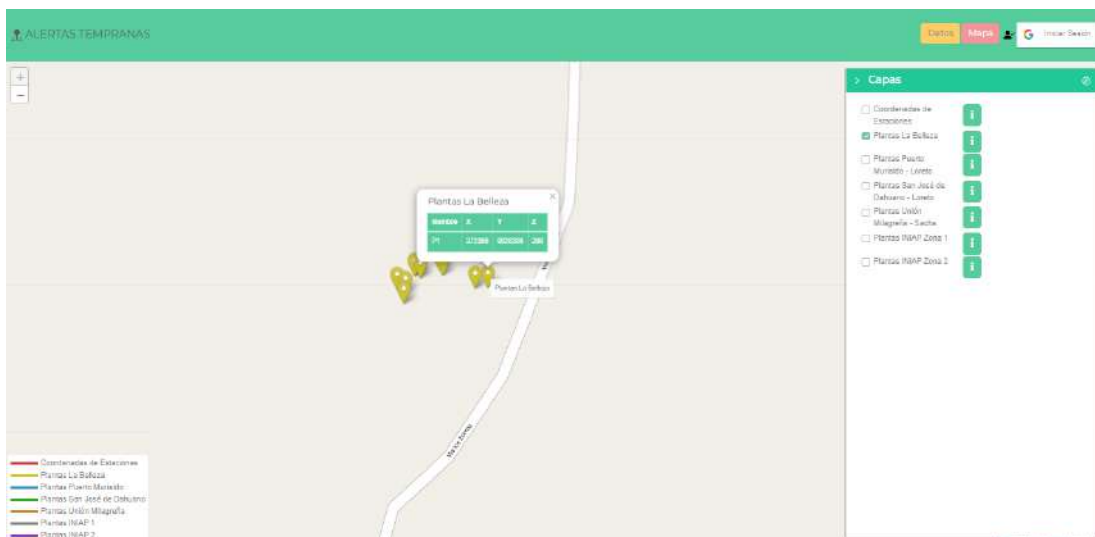


Figura 5-3: Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la *metadata* de fincas

Corresponde a la ejecución de la tercera fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para el servicio de la *metadata* de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 10-3 y la Figura 6-3 que se indicará a continuación.

Tabla 10-3: Historia de usuario HU02.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 2 de agosto del 2021	Fecha Fin: 3 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

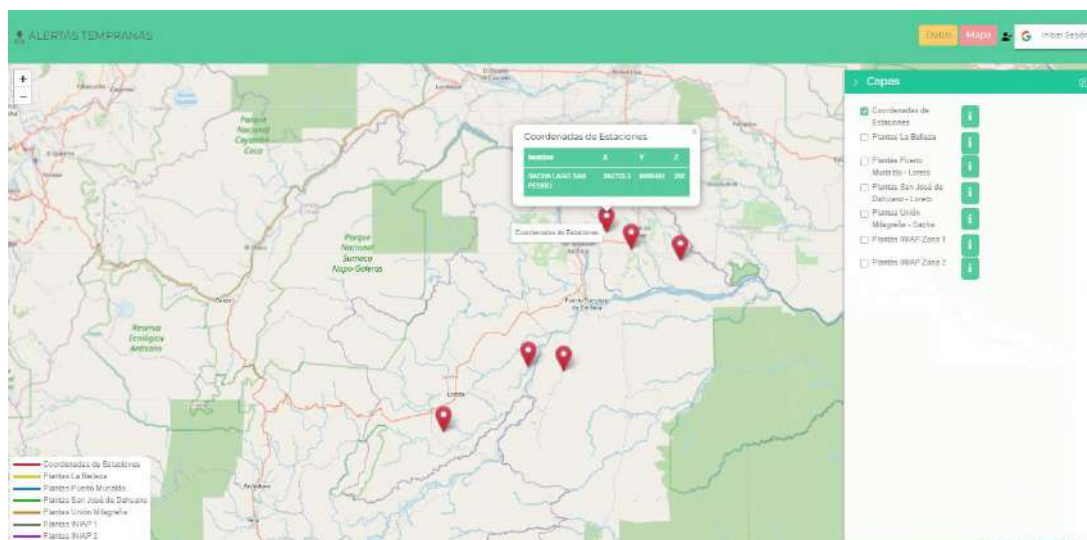


Figura 6-3: Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

SPRINT 4

HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la *metadata* de estación meteorológicas

Corresponde a la ejecución de la cuarta fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para mostrar información de la *metadata* de estación meteorológicas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 11-3 y la Figura 7-3 que se indicará a continuación.

Tabla 11-3: Historia de usuario HU01.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 13 de agosto del 2021	Fecha Fin: 16 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.



Figura 7-3: Interfaz de usuario para mostrar información de estación meteorológicas

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la *metadata* de fincas
 Corresponde a la ejecución de la cuarta fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para mostrar información de la *metadata* de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 12-3 y la Figura 8-3 que se indicará a continuación.

Tabla 12-3: Historia de usuario HU02.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 16 de agosto del 2021	Fecha Fin: 17 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.



Figura 8-3: Interfaz de usuario para mostrar información de la *metadata* de fincas

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021

3.3.1.4. Lanzamiento

En esta fase de la metodología *SCRUM*, se detallan las actividades realizadas para la finalización del desarrollo del sistema, para el mismo permitió conocer si los desarrolladores, completaron el trabajo en el tiempo estimado con satisfacción. A continuación, se describe las actividades realizadas en la Fase de lanzamiento del sistema en la Tabla 13-3.

Tabla 13-3: Actividades de lanzamiento del sistema

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
Implantación del Sistema	1) Preparación e Instalación de Servidor Físico, bajo el sistema operativo <i>Ubuntu</i> . 2) Instalación y despliegue del Sistema en el servidor <i>Apache TomCat</i>	Desarrolladores
Documentación del Sistema	1) Generación de manual técnico de sistema 2) Generación de manual de usuario.	Desarrolladores

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

Con base en este análisis se concluyó que el proyecto era factible en términos de recursos *hardware* y *software*, así como tiempo y precios. Con más detalle, el análisis de factibilidad está descrito en el Anexo C. Así mismo, el objetivo de detectar los peligros que tienen la posibilidad de exponer a lo largo del desarrollo del proyecto de *software*, así como el nivel de exposición de todos ellos, se procedió a hacer el análisis de riesgos. Con base a distintas técnicas de carácter cualitativo y cuantitativo se concluyó la posibilidad y el efecto, para que sea gestionado de acuerdo con la prioridad que tenga. La gestión de riesgos del mismo modo está en el Anexo C que detalla el manual técnico.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En el presente capítulo se tiene como propósito analizar y describir los datos obtenidos para evaluar la usabilidad del sistema mediante la aplicación de juicio de expertos. Para Almenara y Cejudo (2013) el juicio de expertos como táctica de evaluación muestra una secuencia de ventajas entre las que resaltan la probabilidad de obtener datos vastos y pormenorizados sobre el objeto de análisis y la calidad de las respuestas por los jueces. Según los autores, si se tiene presente que “el criterio de experto es bastante polisémico”, su idónea aplicación es dependiente de los criterios de selección y del número conveniente de los mismos. Referente a los métodos de elección de los expertos, los autores indican una variedad que incluye a partir de los que no involucran ningún filtro de selección, como en los casos de afinidad o cercanía entre el experto y el investigador (Almenara y Cejudo, 2013, p. 4).

4.1. Usabilidad

Para medir cada una de las subcaracterísticas de la usabilidad de la ISO/IEC 25010, se utilizó como instrumento la encuesta, además se aplicaron a 10 personas entre las cuales se identifican como expertos en el manejo de sistemas de información geográfica. En la Tabla 1-4, se presentan los resultados de la encuesta.

Tabla 1-4: Resultados de la encuesta

PREGUNTA	Resultado Total	Promedio sobre 7
Capacidad para reconocer su adecuación (Inteligibilidad)		
Me ayuda a ser más eficaz	62	6.2
Me ayuda a ser más productivo	61	6.1
Es útil	65	6.5
Hace que las cosas que quiero lograr sean más sencillas de realizar	65	6.5
Hace todo lo que espero que haga	62	6.2
Estoy satisfecho con el sistema.	60	6
Capacidad de ser usado (Operabilidad)		
Es simple de usar	63	6.3
Requiere el menor número de pasos para lograr lo que quiero hacer	66	6.6
Es flexible	63	6.3

No necesito esforzarme para usarlo	65	6.5
Puedo usarlo sin instrucciones escritas	64	6.4
Funciona de la forma que yo quiero que funcione.	63	6.3
No noto ninguna inconsistencia mientras lo uso.	61	6.1
Protección contra errores		
El sistema muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.	62	6.2
Cada vez que cometo un error en el sistema lo resuelvo fácil y rápidamente.	63	6.3
Capacidad de aprendizaje (Aprendizaje)		
He aprendido a utilizarlo rápidamente	65	6.5
Es fácil aprender a usarlo.	67	6.7
Estética		
Es amigable con el usuario	64	6.4
Es agradable de usar	64	6.4
La organización de la información en las pantallas del sistema es clara.	62	6.2

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

A cada subcaracterística de la usabilidad, se asignó una ponderación para conocer el nivel de usabilidad en el área de información geográfica. En la Tabla 2-4, se detalla los diferentes porcentajes (%) asignados.

Tabla 2-4: Ponderación del sistema

Subcaracterísticas	Porcentaje
Inteligibilidad	30%
Operabilidad	35%
Protección contra errores	10%
Aprendizaje	10%
Estética	15%
TOTAL	100%

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

4.1.1. Análisis de resultados usabilidad

En la Tabla 3-4, se detalla el promedio total sobre 7 de cada una de las subcaracterísticas de la usabilidad considerando que la subcaracterística con mayor puntuación es “Aprendizaje” mientras que la subcaracterísticas con menor valoración obtenida son “Inteligibilidad” y “Protección contra errores”.

Tabla 3-4: Resultados de las subcaracterísticas de la usabilidad

Subcaracterísticas	Promedio	Porcentaje
Inteligibilidad	6.25	26.79%
Operabilidad	6.35	31.79%
Protección contra errores	6.25	8.93%
Aprendizaje	6.6	9.43%
Estética	6.33	13.57%
TOTAL		90.51%

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

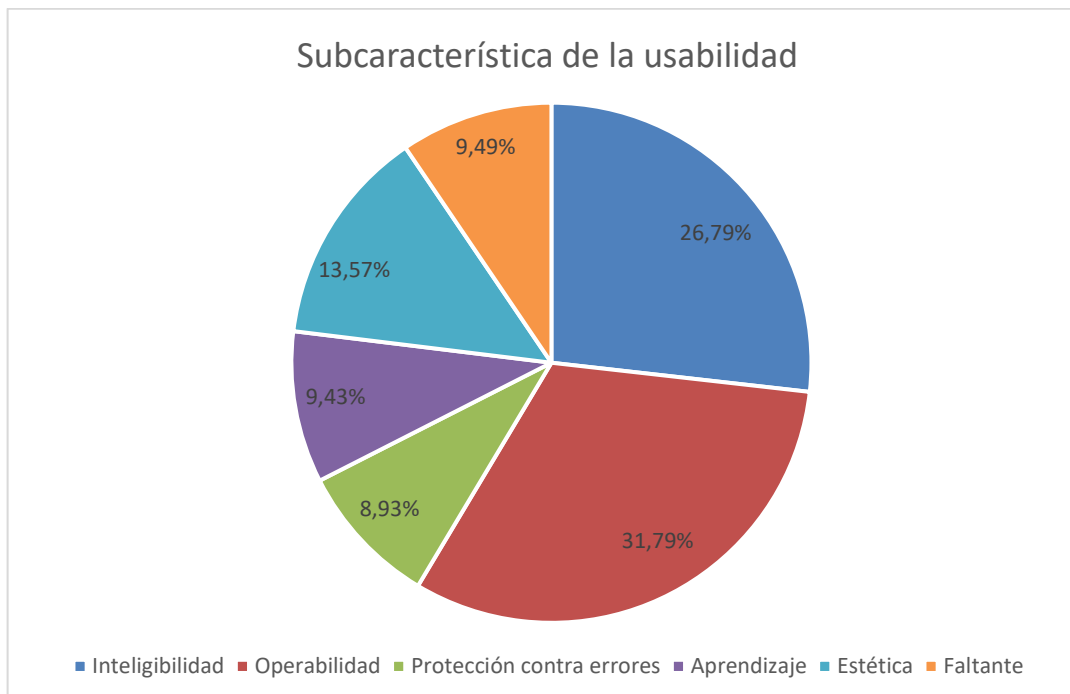


Gráfico 1-4: Representación de las subcaracterísticas de usabilidad que contiene el sistema

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

Finalmente, se puede concluir que el nivel de usabilidad que tiene el sistema dentro de la información geográfica es de 90.51% mientras que, el faltante es del 9.49%.

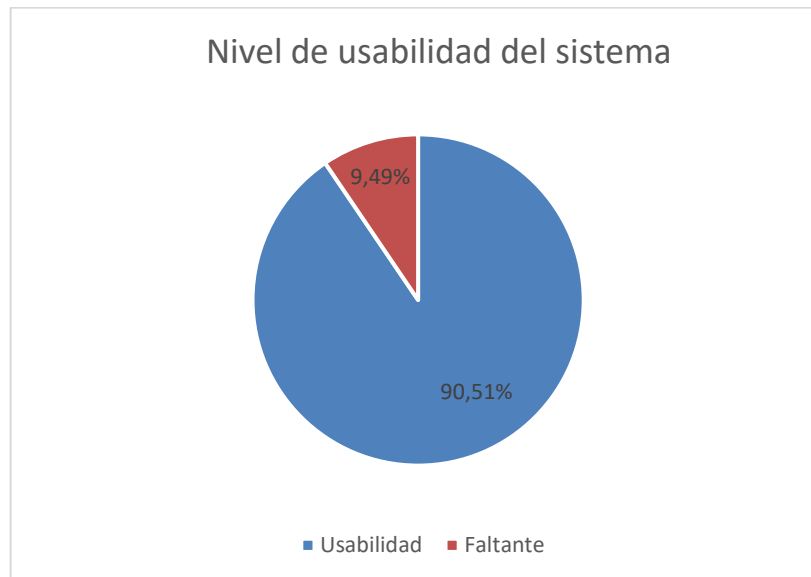


Gráfico 2-4: Nivel de usabilidad del sistema

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

4.2. Niveles de puntuación para las características de la ISO/IEC 25010

En la Tabla 4-4, se detalla los niveles de puntuación final para determinar la usabilidad del producto *software*.

Tabla 4-4: Indicador para medir la puntuación de la usabilidad

Escala de medición	Puntuación	Grado de satisfacción
87.5% - 100%	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio
50% - 87.4%	Aceptable	Satisfactorio
27.5% - 49%	Mínimamente aceptable	Insatisfactorio
0 - 27.4%	Inaceptable	

Fuente: Balseca, Evelyn, 2014.

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

Finalmente, se puede concluir que la usabilidad se encuentra dentro de la escala de [87.5% -100%] obteniendo un puntaje que cumple con los requisitos con un grado de muy satisfactorio, de acuerdo con los criterios de la ISO/IEC 25010.

CONCLUSIONES

- La aplicación se desarrolló en base a los requerimientos del proyecto considerando las herramientas de desarrollo de *software* como *React.js*, que es una librería del lenguaje de programación *JavaScript* para la elaboración de interfaces, *Express.js*, *geoserver*, *leaflet*, paquete de *node.js* para la gestión de los servicios y lógica de negocio. Las herramientas de soporte fueron: IDE *Visual Studio Code* para la codificación, y finalizando con el uso de la ingeniería de *software* con el empleo de la metodología *SCRUM*, que se acoplan al funcionamiento adecuado de la aplicación.
- Para el desarrollo de la aplicación es necesario fortalecer el conocimiento de las tecnologías aplicadas mediante la revisión de documentación, tomando como fuentes los artículos científicos y revistas publicadas, así también realizando prácticas para fortalecer el conocimiento de las tecnologías aplicadas teniendo como resultado el producto final de este trabajo de integración curricular.
- En suma, para el desarrollo del sistema se adoptó la metodología *SCRUM* perteneciente al grupo de las metodologías ágiles para el desarrollo de *software*, la misma que se caracteriza por manejar un conjunto de principios y buenas prácticas, la descripción de la metodología se encuentra en el capítulo 2 perteneciente al marco teórico, así mismo su implementación en el capítulo 3 correspondiente.
- Para el despliegue del sistema de información geográfica se hizo uso de una máquina virtual configurada por 4 Gb RAM, 2 núcleos en el procesador, 50 Gb de almacenamiento, con un sistema operativo *Ubuntu 20.04* mismo que fue facilitado por los coordinadores del proyecto perteneciente a la ESPOCH.
- Luego, para determinar el nivel de usabilidad del sistema, correspondiente a la ISO/IEC 25010, se recurrió a la elaboración de la encuesta donde se ha adaptado preguntas de los cuestionarios CSUQ y USE, siguiendo su orden a lo que estipula y que se encuentra en el capítulo 2 y capítulo 3. Obteniendo en el capítulo 4 los resultados alcanzando un porcentaje de 90.51% del 100%, estructurado con un porcentaje de 26.79% en inteligibilidad, 31.79% en operabilidad, 8.93% en protección contra errores, 9.43% en aprendizaje y 13.57% en estética permitiendo de esta manera que el usuario tenga una buena interacción dentro de los diferentes procesos de uso en el sistema de información geográfica.
- Finalmente, el sistema de información geográfica permite identificar las zonas que se encuentran en riesgo mediante la obtención de datos, mismos que se encuentran registrados en una base de datos que pertenecen al registro de monitoreos sobre la incidencia y severidad de las plantaciones de cacao, a su vez estructuran la información para determinar el nivel leve, intermedio o avanzado sobre la presencia de la plaga Monilla.

RECOMENDACIONES

- Para el despliegue de *Geoserver* se recomienda usar *Tomcat* en versión 9, puesto que en la versión más reciente de *Tomcat* en versión 10 al momento de desplegar el paquete WAR de *Geoserver*, se presentan errores, los cuales aún no son solventados por los desarrolladores de *Tomcat*.
- Se recomienda profundizar acerca de las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema de información geográfica, siendo *JavaScript* el principal puesto que es un lenguaje de programación en alta demanda.
- Se recomienda fortalecer el conocimiento acerca de CSS, puesto que ayuda en el diseño de la interfaz de usuario, siendo de ayuda para entender la estructura de diseño de la tecnología de *Bootstrap* que se aplica en este proyecto.
- Fomentar la autoeducación sobre sistemas de información geográfica, puesto que ayuda a interpretar las funcionalidades e información, que servirá para mejorar el desempeño al momento de desarrollar un sistema de información geográfica.
- Se recomienda al grupo de investigación difundir a la comunidad los resultados sobre las áreas de afectación en forma didáctica a través de un lenguaje que sea fácilmente reconocible a la población que se dirige a este estudio.
- Para evaluar la usabilidad del sistema, se recomienda ampliar el campo de usuarios expertos acerca de sistemas de información geográfica que permitan valorar el uso del sistema, siendo así una ayuda óptima para obtener mejores resultados.

GLOSARIO

ARCGIS: es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.

Bootstrap: Framework para el estilado de páginas o aplicaciones web más popular, basado en el manejo de clases, CSS y Javascript.

DOM: Es la abreviación de Document Object Model que hace referencia al modelado de los objetos que se encuentran dentro de un documento HTML y que son dibujados por el navegador al cargar la página.

Extensión: Recurso adicional dentro de un sitio web para ofrecer una mejora hacia alguna funcionalidad.

Framework: es un marco de trabajo que busca facilitar el desarrollo de software con funciones y características que simplifiquen procesos y errores.

HTTP: (HyperText Transfer Protocol) es el protocolo de red que permite la transferencia de documentos de hipertexto en la red, para que los usuarios visualizar.

HTML: Lenguaje de marcado de transferencia de hipertexto que permite crear la estructura que tendrá una página web.

HU: abreviación de Historia de usuario, que busca representar las aquellas actividades o requisitos que están por realizar en cada iteración.

ISO/IEC: las abreviaturas de International Standardization Organization y International Electrotechnical Commission que significan Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrotécnica Internacional.

MS: abreviación de Metáfora del sistema, y son las cuáles se realizan con el fin de desarrollar las funcionalidades.

NPM: es la abreviación de Node Package Manager que significa Administrador de Paquetes para Node.

PostGIS: es una extensión de la base de datos relacional PostgreSQL.

Redux: librería basada en javascript usada para el manejo de estados dentro de la aplicación.

URL: Enlace que se presenta para identificar un enlace del portal web.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, María; et al. "Adaptación al español del Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ / Spanish language adaptation of the Computer Systems Usability Questionnaire CSUQ". *RECI Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática*, vol. 4, n° 8 (2015), pp. 84-99.

ALMENARA, Julio; & CEJUDO, María del Carmen. "La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)". *Eduweb*, vol. 7, n° 2 (2013), (España) pp. 11-22.

ALVAREZ, Miguel Angel. *Qué es React. Por qué usar React* [blog]. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-react-motivos-uso.html>

BALSECA, Evelyn. Evaluación de calidad de productos software en empresas de desarrollo de software aplicando la norma ISO/IEC 25000 [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. 2014. pp. 209. [Consulta: 20 enero 2022]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/91113/1/CD-6067.pdf>

BAUTISTA, Eva; et al. "Sistemas agroforestales de café en Veracruz, México: identificación y cuantificación espacial usando SIG, percepción remota y conocimiento local". *REVISTA TERRA LATINOAMERICANA* [en línea], 2018, vol. 36, n° 3. [Consulta: 18 mayo 2021]. DOI 10.28940/terra.v36i3.350. Disponible en: <https://www.terralatinoamericana.org.mx/index.php/terra/article/view/350/443>

BERMEJO, Elisa. *¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA ARCGIS?* [blog]. [Consulta: 15 junio 2021]. Disponible en: <https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-la-tecnologia-arccgis/>

BONILLA, Marco. Desarrollo de una aplicación SIG en la web usando software libre Caso CONSEP, ECUADOR (Trabajo de titulación) (Maestría). Universidad de Salzburg, Quito-Ecuador. 2016.

CASTRO, Hernán. Los sistemas de información geográfica y su incidencia en la visualización interactiva de resultados socio-ambientales del uso de agua y energía eléctrica en la ciudad de Ibarra-Ecuador [En línea] (Trabajo de titulación) (Maestría). Universidad Técnica del Norte,

Ibarra, Ecuador. 2018. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8498>

DELGADO, Jacobo. *¿Qué es JavaScript? - Aprende sobre desarrollo web* [blog]. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qu%C3%A9_es_JavaScript

DIMAS, Alejandro. *Ventajas y opciones de usar PostGIS y su extensión raster* [blog]. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://geoinnova.org/blog-territorio/usar-postgis-extension-raster/>

DOUGLAS, Wilson. *Gestores de procesos para las aplicaciones Express* [blog]. [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: <https://expressjs.com/es/advanced/pm.html>

EDPRESO. *What is NVM? Educative: Interactive Courses for Software Developers* [blog]. [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.educative.io/edpresso/what-is-nvm>

EGUÍLUZ PÉREZ, Javier. *Introducción a JavaScript* [blog]. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: <https://uniwebsidad.com/libros/javascript>

ESTEVEZ, Raul. *¿Qué es PostGIS? Extensión GIS para PostgreSQL* [blog]. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <http://www.geomapik.com/desarrollo-programacion-gis/que-es-postgis/>

GACKENHEIMER, Cory. *Introduction to React* [en línea]. ISBN 978-1-4842-1245-5. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=NZCKCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=React+&ots=KBspSsFy6a&sig=ZAR8oKr1I7cTPIByh28dHXpncpY&redir_esc=y#v=onepage&q=React&f=falseGoogle-Books-ID: NZCKCgAAQBAJ

GARCÍA, José. *10 cosas que quizá no sabías de Leaflet* [blog]. [Consulta: 15 junio 2021]. Disponible en: <https://mappinggis.com/2017/10/10-cosas-quiza-no-sabias-leaflet/>

HURTADO, Martín. Elaboración de un SIG agrícola con la ayuda de una aplicación Web [En línea] (Trabajo de titulación) (Maestría). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. 2012 [Consulta: 7 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1817>

INNOVA. *¿Qué es Visual Studio Code (VS code) y por qué lo necesitas para Dynamics 365?* [blog]. [Accedido 25 enero 2021]. Disponible en: <https://www.innovaconsulting.es/blog/visual-studio-code-vs-code/>

ISO 25000. *ISO/IEC 25010.* [blog]. [Consulta: 30 junio 2021]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

JAVATPOINT. *What is Bootstrap - JavaTpoint* [blog]. [Consulta: 8 junio 2022]. Disponible en: <https://www.javatpoint.com/what-is-bootstrap>

LEARN REACTJS. *ReactJS - Formik* [blog]. [Consulta: 8 junio 2022]. Disponible en: https://www.tutorialspoint.com/reactjs/reactjs_formik.htm

LUND, Arnold. "Measuring Usability with the USE Questionnaire". Usability and User Experience Newsletter of the STC Usability SIG [en línea]. [Consulta: 10 enero 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/230786746_Measuring_Usability_with_the_USE_Questionnaire

MDN CONTRIBUTORS. *Introducción a Express/Node - Aprende sobre desarrollo web | MDN.* [blog]. [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction

MENÉNDEZ, Rafael. *Desarrollo de Aplicaciones Web* [blog]. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Lenguaje-de-programacion-JavaScript-1.pdf>

MIRRA, Ariel. *Qué es React, Redux y cómo se relacionan* [blog]. [Consulta: 8 junio 2022]. Disponible en: <https://dev.to/arielmirra/que-es-react-y-react-hooks-y-como-se-relacionan-4e1e>

MORALES, Aurelio. *GeoServer para novatos: Cómo crear un WMS a partir de un shapefile* [blog]. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://mappinggis.com/2015/09/geoserver-para-novatos-crear-un-wms-a-partir-de-un-shapefile/>

MUÑOZ, Anna. *Bases de datos geográficas* [en línea]. Universitat Oberta de Catalunya, 2009. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ca-es/document/universitat-oberta-de-catalunya/sig-y-geotelematica/modulo-3-bases-de-datos-geograficos/28276326>

MURADAS, Yanina. *Qué es NPM y para qué sirve* [blog]. [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-node-package-manager/>

NODE.JS. Acerca de Node.js [blog]. [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: <https://nodejs.org/es/about/>

OBE, Regina. *PostGIS in Action - ProQuest.* Emmeloord [en línea], 2011, (Estados Unidos), pp. 30-33. [Consulta: 6 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/916627157>

RODRIGUEZ, Maria. "The Geoportal as Strategy for Sustainable Development". International Journal of Physical Sciences and Engineering [en línea], 2019, pp. 10-19. [Consulta: 10 enero 2021]. DOI 10.29332/ijpse.v3n1.239. Disponible en: <https://sciencescholar.us/journal/index.php/ijpse/article/view/239>

SALAZAR, Adri. *Procesos de Scrum* [blog]. [Consulta: 12 junio 2021]. Disponible en: <http://www.prozessgroup.com/procesos-de-scrum/>

SANCHEZ, Ricardo. Desarrollo de un Geoportal utilizando ArcGIS Online con datos del área de salud en el Ecuador [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Quito, Ecuador. 2017. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14527/1/UPS%20-%20ST003171.pdf>

SANTOS, José. *SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA* [en línea]. UNED, Madrid, España, 2020. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=xjbeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=si>

stema+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica&ots=wrmlvoC7m&sig=jLt5q4MBVd1liYKj_6RmT3AH2rQ&redir_esc=y#v=onepage&q=sistema%20de%20informaci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica&f=falseGoogle-Books-ID: xjbeDwAAQBAJ

SCHWABER, Ken; & SUTHERLAND, Jeff. *La Guía de Scrum* [blog].
[Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en:
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

TAURO, Armando. *LAS TIC en la Aplicación de la Agricultura - El Contexto a nivel mundial retos y oportunidades* [blog]. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en:
<https://www.armandotauro.com/es/editorial/99-las-tic-en-la-aplicacion-de-la-agricultura-el-contexto-a-nivel-mundial-retos-y-oportunidades.html>

TROUPE, Hannah. *What is Apache Tomcat? The widely Used Java Servlet and JSP Container.* *Tech Monitor* [blog]. [Consulta: 15 junio 2021]. Disponible en:
<https://techmonitor.ai/techonology/hardware/what-is-apache-tomcat>

TZOTSOS, Angelos. *GeoServer - OSGeoLive* [blog]. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: https://live.osgeo.org/es/overview/geoserver_overview.html



Capacidad de aprendizaje (Aprendizaje)										
He aprendido a utilizarlo rápidamente										
Recuerdo fácilmente cómo usarlo										
Es fácil aprender a usarlo.										
Rápidamente me volví experto en él										
Siento que necesito tenerlo.										
Estética										
Es amigable con el usuario										
Es agradable de usar										
La organización de la información en las pantallas del sistema es clara.										
Accesibilidad										
Es accesible la ayuda que posee el sistema.										
Ha tenido dificultades para acceder al sistema.										
La presentación de la información (títulos, iconografía, mensajes) está acorde para personas con problemas visuales.										
El sistema presenta todas las herramientas que esperaba.										

Fuente: Lund, 2001; Aguilar et al., 2015.

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021.

ANEXO B: ENCUESTA PARA LOS EVALUADORES DEL SIG

CRITERIOS	Muy fuertemente en desacuerdo	1	2	3	4	5	6	7	Muy fuertemente de Acuerdo
Capacidad para reconocer su adecuación (Inteligibilidad)									
Me ayuda a ser más eficaz									
Me ayuda a ser más productivo									
Es útil									
Hace que las cosas que quiero lograr sean más sencillas de realizar									
Hace todo lo que espero que haga									
Estoy satisfecho con el sistema.									
Capacidad de ser usado (Operabilidad)									
Es simple de usar									
Requiere el menor número de pasos para lograr lo que quiero hacer									
Es flexible									
No necesito esforzarme para usarlo									
Puedo usarlo sin instrucciones escritas									
Funciona de la forma que yo quiero que funcione.									
No noto ninguna inconsistencia mientras lo uso.									
Protección contra errores									
El sistema muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.									
Cada vez que cometo un error en el sistema lo resuelvo fácil y rápidamente.									
Capacidad de aprendizaje (Aprendizaje)									
He aprendido a utilizarlo rápidamente									
Es fácil aprender a usarlo.									
Estética									
Es amigable con el usuario									
Es agradable de usar									
La organización de la información en las pantallas del sistema es clara.									

Realizado por: Fiallos C., Morocho K., 2021

Enlace del cuestionario: <https://forms.office.com/r/ih3tkXQY5c>

MANUAL TÉCNICO

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA WEB PARA LA
PUBLICACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS SOBRE LAS ÁREAS DE
RIESGO EN LA PROVINCIA FRANCISCO DE ORELLANA

Integrantes:

Carlos Alberto Fiallos Bejarano

Kevin Fabricio Morocho Almeida

INTRODUCCIÓN

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en conjunto con su sede Orellana por medio de la FIE en objetivo de apoyar en el desarrollo de nuevas implementaciones que ayuden a tener un mejor manejo de información sobre mapas geográficos que se encuentren en tendencia de riesgo para el cultivo de cacao en la provincia de Francisco de Orellana.

El problema identificado en el manejo actual de mapas sobre las zonas de riesgos en los cultivos de cacao de la provincia de Orellana es insuficiente para la prevención de la plaga Monilla.

Una de las causas, es que los mapas existentes son material físico, que requieren la presencia continua de personal, para el levantamiento de datos. Como consecuencia, el tiempo que se requiere para la movilización del personal, es perjudicial, pues se podría incrementar el riesgo de plagas. Otra causa, es la inexistencia de una plataforma web de información geográfica pública, que imposibilita al personal, realizar actividades de prevención.

Por lo que se propone el desarrollo de un sistema de información geográfica que se enfoca en la implementación de un portal web geográfico que estará a cargo de la Teledetección y servirá como fuente de información adicional para completar una mejor resolución temporal y espacial. Con los SIG se elaborarán mapas cartográficos y temáticos utilizando los datos obtenidos de la red de estaciones meteorológicas, modelos de minerías de datos y teledetección, así teniendo a disposición la información de interés para el usuario.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Desarrollar un sistema de información geográfica para manejar información de mapas de las zonas de riesgo en los cultivos de cacao en la provincia de Francisco de Orellana.

2.2. Objetivo Específicos

- Fase de Inicio
- Fase de Planificación y estimación
- Fase de Implantación
- Fase de Revisión y retrospectiva
- Fase de Lanzamiento

3. CONTENIDO TÉCNICO

3.1. Requerimientos Funcionales

Una vez determinado el problema existente en el manejo de mapas geográficos, con sus diferentes efectos y sus causas, se ha definido los requerimientos del sistema de manera detallada y minimizando la ambigüedad de estos, para así saber qué funcionalidades se van a desarrollar en el proyecto de acuerdo con las necesidades del usuario. La gestión de requerimientos es necesaria para asegurar que el proyecto cumpla con las expectativas del cliente, garantizando el vínculo entre lo que espera el usuario y el equipo de desarrollo. Para ello se determinó los siguientes requerimientos funcionales, a continuación, se detalla:

Gestionar los datos de información para la publicación de los mapas como los siguientes:

Capas cartográficas

Capas ortográficas

3.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales fueron definidos con el fin de asegurar la calidad del software, se establecieron dos parámetros que fueron implementados de la siguiente manera:

Integridad de los datos

Se busca que la información se mantenga inalterable, y prevenir modificaciones no autorizadas por el administrador del software.

Escalabilidad

Para cumplimiento de este parámetro se implementó una arquitectura N capas, con la cual se requirió 1 servidor para el despliegue de la aplicación, permitiendo el crecimiento de aplicación para futuras versiones.

3.3. Estudio de Factibilidad

En el siguiente subcapítulo se procederá a realizar el análisis técnico, operativo y económico, donde se evidencie la viabilidad y disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros, mediante un estudio de factibilidad para decidir si se debe proceder con el desarrollo del proyecto de software.

3.3.1. Factibilidad Técnica

Hardware

Tabla 1: Hardware Existente

HARDWARE EXISTENTE		
Cantidad	Descripción	Estado
1	Laptop hp Intel(R) Core (TM) i5-7200U 8GB Memoria RAM 930 GB Disco Duro Conectividad Inalámbrica 802.11n WLAN.	Funcional
1	Computador de Escritorio AMD Ryzen 7 1700 Eight-Core 16 GB Memoria RAM 3.75 TB Almacenamiento Conectividad Alámbrica 802.3ab	Funcional
1	Impresora de tinta continua HP	Funcional

Tabla 2. Hardware Requerido

HARDWARE REQUERIDO		
Cantidad	Descripción	Observaciones
1	Servidor	Funcional

Software

Tabla 3: Software Existente

SOFTWARE EXISTENTE		
Nombre	Descripción	Estado
Ofimática	Paquetes Microsoft office para manejo de documentación.	Legal
Windows 10	Sistema Operativo Microsoft	Legal
CentOS 7	Sistema Operativo de código abierto	Legal

Tabla 4: Software Requerido

SOFTWARE REQUERIDO		
Nombre	Descripción	Nº Licencias
VisualCode	IDE para el desarrollo del Sistema	Ninguno
GitHub	Sistema de control de versiones	Ninguno
PosgretSQL	Gestor de la Base de Datos	Ninguno
Apache Tomcat	Servidor web para Java	Ninguno
Geoserver	Servidor web para mapas	Ninguno
ArcGis	Gestor de información geográfica	Ninguno

3.3.2. Factibilidad Operativa

A fin de establecer los recursos humanos para la realización del sistema y su uso, se realizó un listado de los miembros involucrados en el proyecto y sus respectivos roles. En el subcapítulo de factibilidad operativa se identificó los siguiente:

- 2 desarrolladores – Estudiantes de 9no semestre de la carrera de ingeniería en Software
- 1 jefe de proyecto – Ingeniero Paul Paguay
- 1 supervisor – Doctor Alonso Álvarez

Se determina que es factible continuar con el desarrollo del presente proyecto desde el punto de vista humano, ya que se cuenta con el personal necesario para llevar a cabo el proyecto de software.

3.3.3. Factibilidad económica

Con el objetivo de determinar los costos de los recursos técnicos, humanos y materiales tanto para el desarrollo, como para la implantación del sistema se desarrollará la factibilidad económica misma que ayudará a realizar el análisis costo-beneficio y a determinar si es factible o no desarrollar el proyecto de software.

3.3.3.1. Estimación de costo

Costo de hardware y software

Tabla 5: Costo de Hardware

HARDWARE			
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
1	Laptop hp <ul style="list-style-type: none"> - Intel(R) Core(TM) i5-7200U - 8GB Memoria RAM - 930 GB Disco Duro - Conectividad Inalámbrica 802.11n WLAN. 	\$750	\$750
1	Computador de Escritorio <ul style="list-style-type: none"> - AMD Ryzen 7 1700 Eight-Core - 16 GB Memoria RAM - 3.75 TB Almacenamiento - Conectividad Alámbrica 802.3ab 	\$1350	\$1350
TOTAL			\$2100

Tabla 6: Costo de Software

SOFTWARE			
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
2	- Capacitación de PostGIS	\$15	\$30
2	- Capacitación de Geoserver	\$15	\$30
TOTAL			\$60

Una vez realizado el estudio de la factibilidad económica tenemos un resultado de \$2160 por lo tanto se determina que el proyecto es factible.

3.4. Análisis y gestión de riesgo

Con la finalidad de identificar los riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto de software, así como también el grado de exposición de cada uno de ellos, se procederá a realizar el análisis de riesgos. Estos resultados sirven posteriormente para la priorización de los riesgos. Habiendo ya identificado y clasificados los riesgos, procedemos a realizar el análisis de estos, es decir, se estudia la posibilidad y las consecuencias de cada factor de riesgo con el fin de

establecer el nivel de riesgo al proyecto. A continuación, se menciona una serie de posibles riesgos que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto y su respectivo análisis:

3.4.1. Identificación de riesgo

Tabla 7: Identificación de Riesgos

Identificación	Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Consecuencias
R1	Mala recolección de información para los requisitos funcionales.	R. Proyecto	Al tener funcionalidades que no han sido requeridas, se ocasiona retraso en la entrega del Proyecto
R2	Mala planificación en el tiempo requerido en el proyecto	R. Proyecto	Incremento de costos y tiempo.
R3	Falta de experiencia con nuevas tecnologías, herramientas, lenguajes de programación, etc.	R. Técnico	Sobre esfuerzo por parte de los desarrolladores para familiarizarse con las herramientas, eso puede causar atraso en las actividades.
R4	El cliente no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades	R. Negocio	Suspensión parcial o definitiva del proyecto.

Nota: Los riesgos fueron clasificados en tres categorías: proyecto, técnico y negocio.

3.4.2. Análisis de riesgo

Tabla 8: Análisis de riesgos

Identificación	Probabilidad			Impacto		Exposición al riesgo	
	%	Valor	Prob.	Valor	Impacto	Valor	Exposición
R1	80%	2	Media	4	Critico	12	Alto
R2	30%	1	Baja	2	Moderado	2	Bajo
R3	50%	2	Media	3	Alto	6	Alto
R4	75%	3	Alta	4	Critico	12	Alto

Nota: De acuerdo con la probabilidad y el impacto se puede determinar la exposición del proyecto al riesgo en tres niveles: alto, medio y bajo.

3.4.3. Priorización de riesgo

Tabla 9: Priorización de riesgos

Identificación	Descripción	Exposición	Valor	Prioridad
R1	Mala recolección de información para los requisitos funcionales.	Alto	12	1
R4	Ausencia temporal de los desarrolladores por motivos de enfermedad.	Alto	12	2
R3	Falta de experiencia con nuevas tecnologías, herramientas, lenguajes de programación, etc..	Alto	6	3
R2	Mala planificación en el tiempo requerido en el proyecto.	Bajo	2	4

Nota: La prioridad del riesgo ha sido determinada multiplicando la probabilidad del riesgo y el impacto del riesgo, ordenando en la tabla de mayor a menor. De los 4 riesgos encontrados, los 3 son aquellos que merecen más atención.

A continuación, se ilustra un ejemplo de gestión de riesgos que detallan aspectos para disminuir y/o mitigar y supervisar la presencia del riesgo que afecten al desarrollo del sistema. Las demás hojas de gestión se encuentran en el ANEXO C.

Tabla 10: Hoja de riesgo R2

HOJA DE GESTIÓN DE RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R2		FECHA: 21/06/2021	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Bajo Valor: 2	Prioridad: 4
DESCRIPCIÓN: Mala planificación en el tiempo requerido en el proyecto			
<p><u>Causas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitación del tiempo. • Falta de conocimiento del modelo de costos para el proceso de estimación de esfuerzo. • Demasiada percepción de funcionamiento del sistema sin considerar posteriores cambios. <p><u>Consecuencias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto inconcluso. • Bajo rendimiento de software. • Insatisfacción del cliente. • Suspensión del desarrollo del software. 			

REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Replantear la estimación de esfuerzo mediante el modelo de costos. • Replanificación. • Dar mayor responsabilidad al establecer estimaciones de tiempo de esfuerzo por parte del equipo de desarrollo ya que de esto depende el éxito del proyecto. 							
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear consecuentemente el trabajo realizado por cada desarrollador. • Analizar si es adecuado el replanteamiento de estimación de esfuerzo dependiendo el nivel de afectación. • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios del desarrollo del proyecto. • Refactorizar constantemente cada parte del sistema para evitar a futuro contratiempo. 							
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Llegar a un acuerdo con el cliente sobre el incremento del costo y la fecha de entrega del proyecto por los nuevos cambios a realizar. • Mantener informado al cliente constantemente de los cambios que pueden existir en cuanto a esfuerzo y tiempo, para con ello mantenerlo al tanto de las dificultades que está enfrentando el proyecto. 							
ESTADO ACTUAL:	<table> <tr> <td>Fase de reducción iniciada</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Fase de supervisión iniciada</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Gestionando el riesgo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Fase de reducción iniciada	<input type="checkbox"/>	Fase de supervisión iniciada	<input type="checkbox"/>	Gestionando el riesgo	<input type="checkbox"/>
Fase de reducción iniciada	<input type="checkbox"/>						
Fase de supervisión iniciada	<input type="checkbox"/>						
Gestionando el riesgo	<input type="checkbox"/>						
RESPONSABLES: Carlos Fiallos Kevin Morocho							

3.4.4. Conceptualización del sistema

Con el propósito que el usuario tenga una mejor visualización e interacción con el funcionamiento del sistema, se ha elaborado los siguientes esquemas.

Diagrama de Caso de Uso

Posibilita especificar las funciones y comportamientos del sistema por medio de su relación con los usuarios. Además, este diagrama se lo hizo por medio de la herramienta draw.io permitiendo conservar un lenguaje estándar para ser entendido por usuarios profesionales.

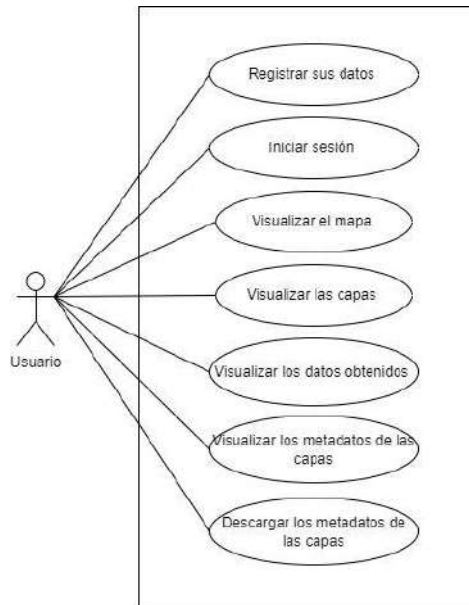


Diagrama 1: Caso de Uso

Diagramas de Secuencia

- Registrar datos del cliente

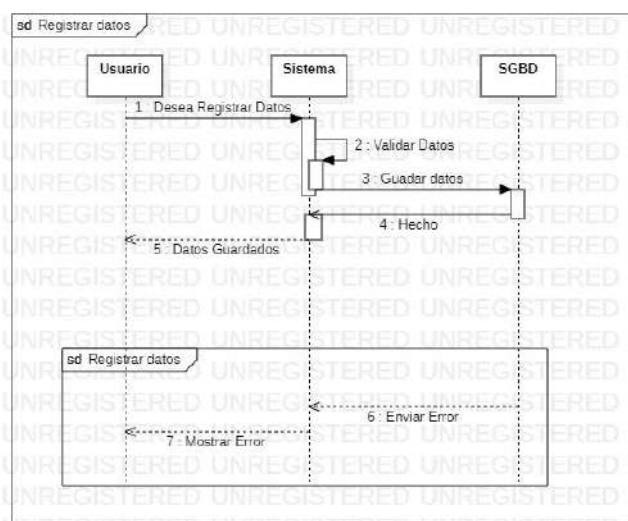


Diagrama 2: Secuencia Registrar datos del cliente

- **Iniciar Sesión**

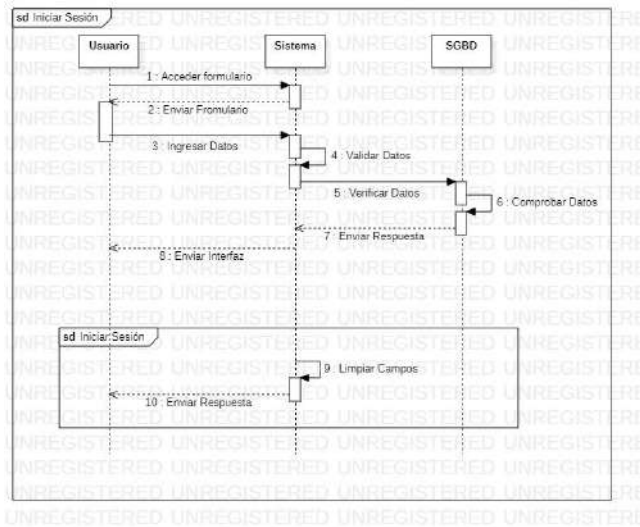


Diagrama 3: Secuencia Iniciar Sesión

- **Visualizar el mapa**

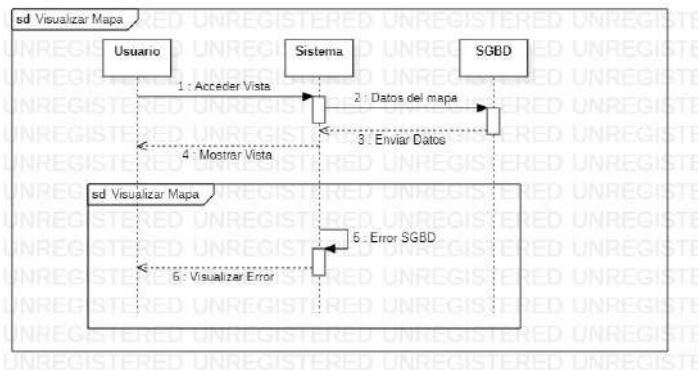


Diagrama 4: Secuencia Visualizar Mapa

- **Visualizar la capa**

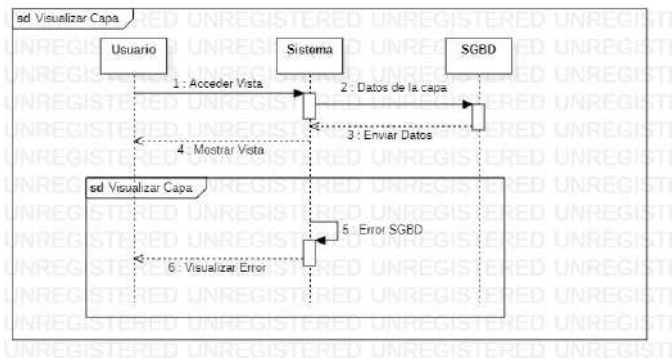


Diagrama 5: Secuencia Visualizar la capa

- **Visualizar los datos obtenidos**

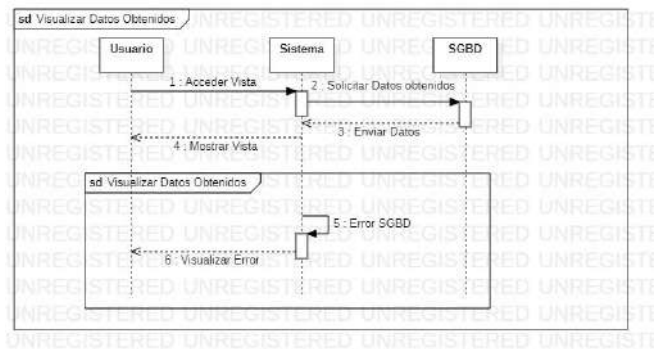


Diagrama 6: Secuencia Visualizar los datos obtenidos

- **Visualizar los metadatos de las capas**

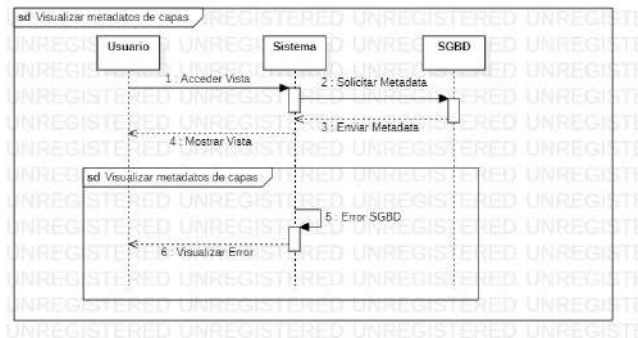


Diagrama 7: Secuencia Visualizar los metadatos de las capas

- **Descargar los metadatos de las capas**

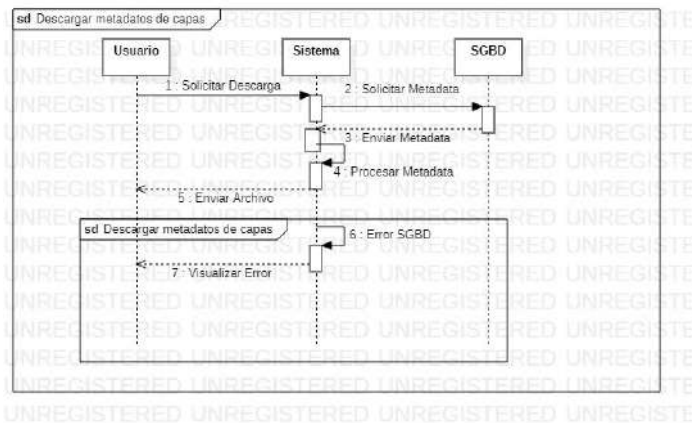


Diagrama 8: Secuencia Descargar los metadatos de las capas

Diagramas de Actividades (DA)

- **DA Apertura del Sistema**

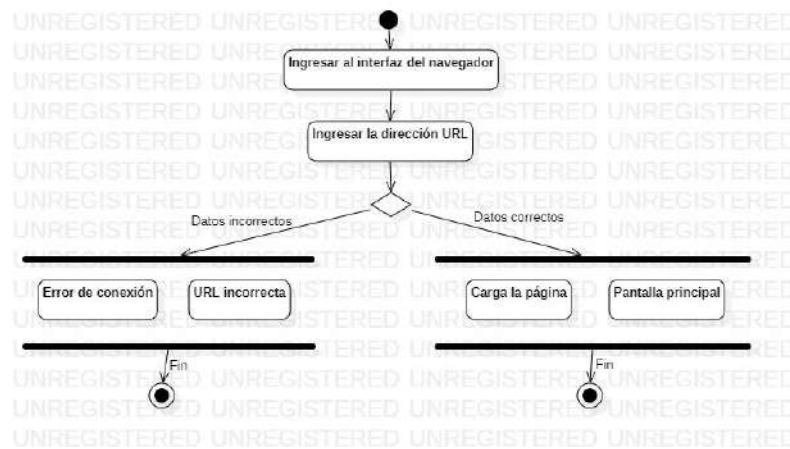


Diagrama 9: Actividades apertura del sistema

- **DA Inicio Sesión**

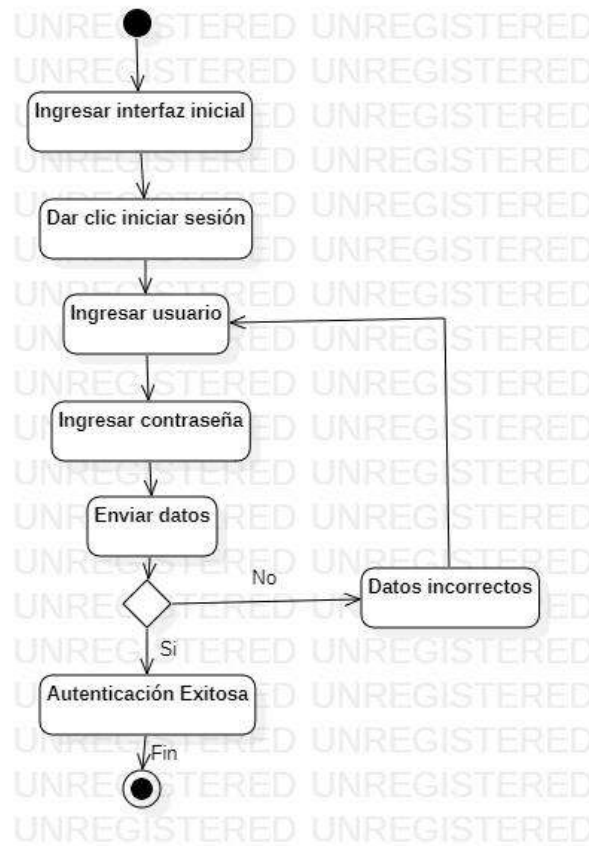


Diagrama 10: Actividades Inicio de sesión

- **DA Registrar datos del usuario y Descargar Archivo**

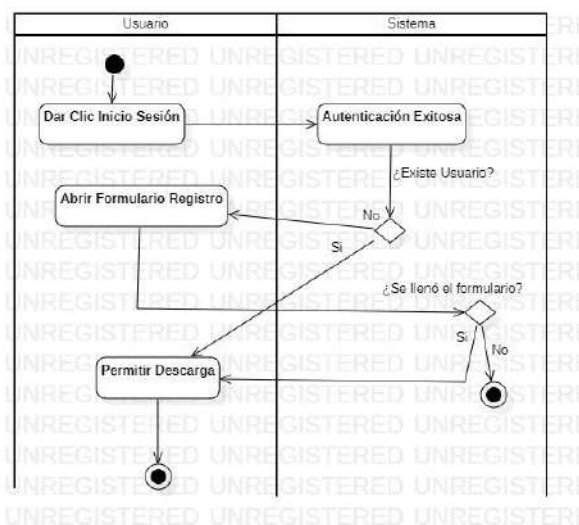


Diagrama 11: Actividades Registrar Datos y Descargar Archivo

- DA Visualizar Mapa



Diagrama 12: Actividades Visualizar Mapa

- DA Visualizar Capa



Diagrama 13: Actividades Visualizar Capa

- DA Visualizar Metadata de la Capa

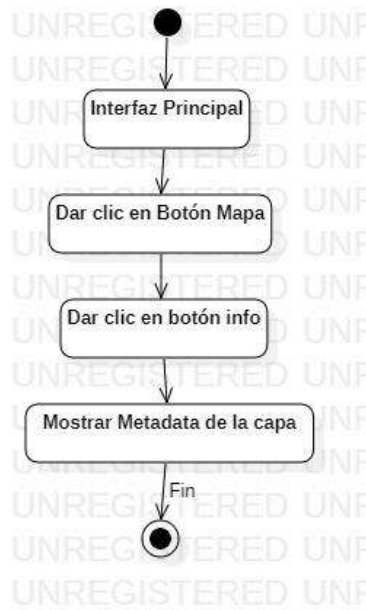


Diagrama 14: Actividades Visualizar metadata de la capa

Diagramas de Colaboración (DC)

- DC Registrar datos del cliente

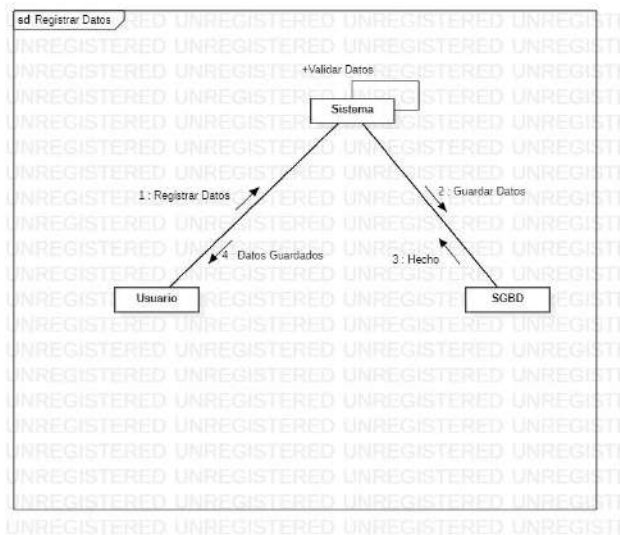


Diagrama 15: Colaboración Registrar datos del cliente

- DC Iniciar Sesión

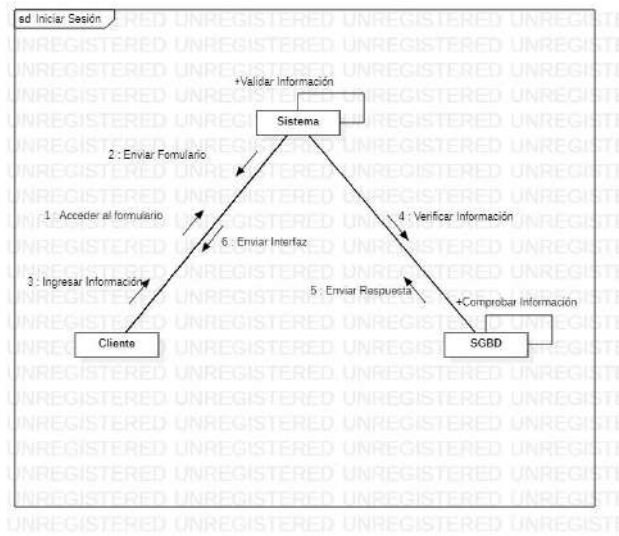


Diagrama 16: Colaboración Iniciar Sesión

- DC Visualizar el mapa

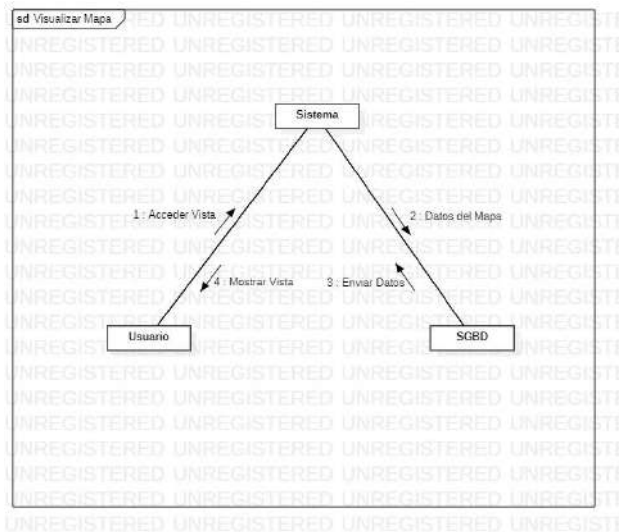


Diagrama 17: Colaboración Visualizar el mapa

- DC Visualizar la capa

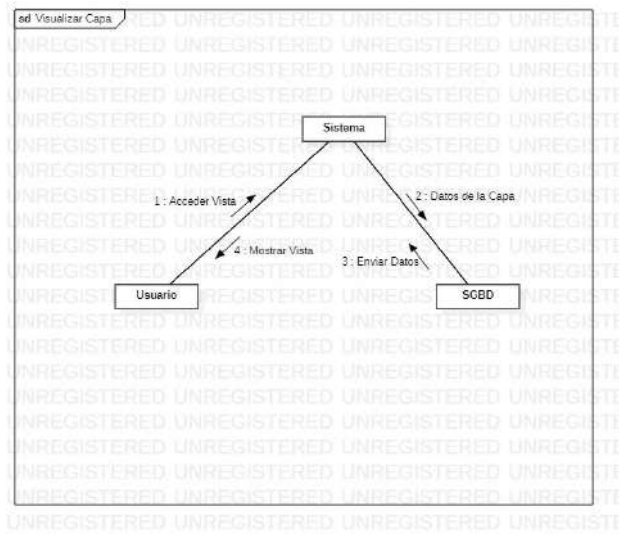


Diagrama 18: Colaboración Visualizar la capa

- DC Visualizar los datos obtenidos

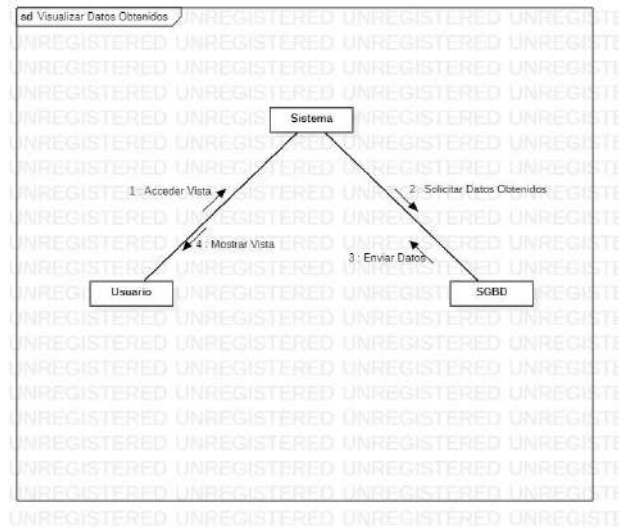


Diagrama 19: Colaboración Visualizar datos obtenidos

- DC Visualizar los metadatos de las capas

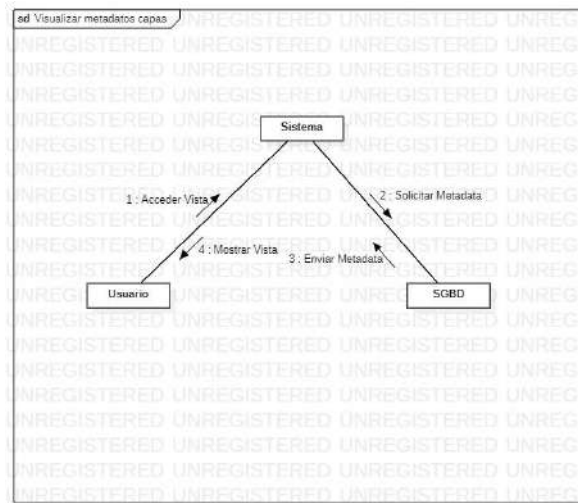


Diagrama 20: Colaboración Visualizar Metadatos de capas

- DC Descargar los metadatos de las capas

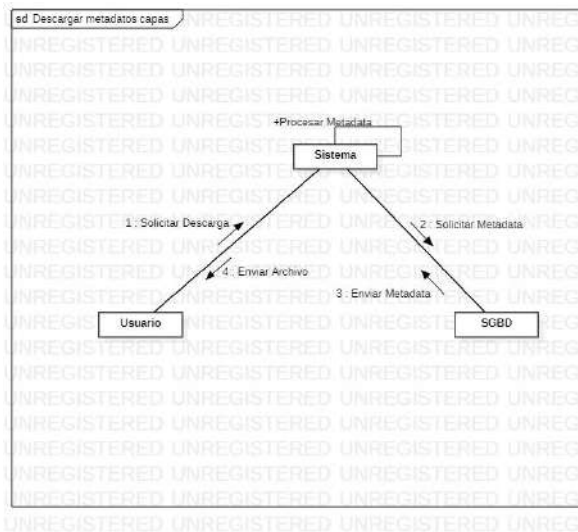


Diagrama 21: Colaboración Descargar los metadatos de capas

Diagrama de Paquetes

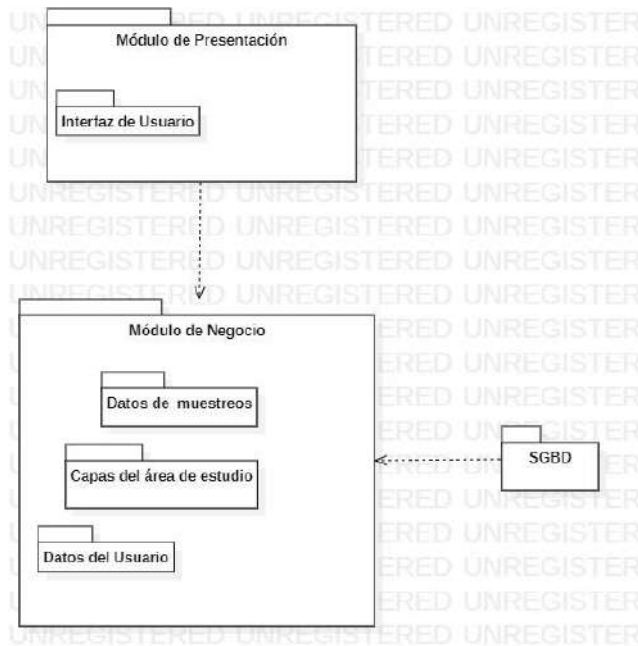


Diagrama 22: Paquetes SIG

3.5. Planificación del proyecto

Estimaciones

El objetivo de estimar es predecir o tratar de aportar una predicción sobre las variables o indicadores involucrados en la gestión del proyecto, indicadores como el tiempo, esfuerzo y cantidad de personas necesarias en el equipo del trabajo. La estimación además es realizada para determinar en parte la viabilidad del proyecto, tomando como ejemplo la estimación del tiempo y esfuerzo, que son útiles para la asignación de recursos y actividades, facilitando su gestión y apoyando planificaciones reales que entregarán resultados consistentes con lo planificado.

A continuación, se va a determinar las siguientes variables como el esfuerzo, personas y tiempo y se explica cada uno:

Esfuerzo

El esfuerzo necesario para concretar un proyecto de desarrollo de software sea cualquiera el modelo empleado, representa el trabajo realizado por las personas cada mes, requerido para desarrollar el sistema.

Personas

Es todo el recurso humano que va a ser utilizado para desarrollar el sistema en nuestro caso se dispone de 4 personas, con la utilización de la metodología SCRUM.

El equipo involucrado en la gestión y desarrollo del proyecto está conformado por el dueño del producto (Product Owner), el equipo de desarrollo (Developer) y el director del proyecto (Scrum Master). A continuación, se detalla la información al respecto.

Tabla 11: Personas y roles del proyecto

ROLES DEL PROYECTO	
INTEGRANTES	ROL
Ing. Paul Paguay	Product Owner
Dr. Alonso Álvarez	Scrum Master
Carlos Fiallos	Developer
Kevin Morocho	Developer

Tiempo

Representa el tiempo total para que el grupo de desarrollo concluya con el proyecto del sistema el cual se va a calcular de acuerdo con el esfuerzo y el número de personas.

3.5.1. Desarrollo de los Sprints

Sprint 1

En esta primera iteración se llevó a cabo las primeras metáforas del sistema (MS) e historias de usuario (HU), las cuales son importantes para el desarrollo del Proyecto. Dichas metáforas no fueron sugeridas por el cliente, pero son indispensables para la realización de las siguientes iteraciones. A continuación, se detalla cada una de ellas:

- MS01 Diseño de la Arquitectura Del Sistema

La arquitectura del sistema permite tener una visión global del sistema que se va a desarrollar. Para este proyecto se ha establecido utilizar la arquitectura en MVC; está basado en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

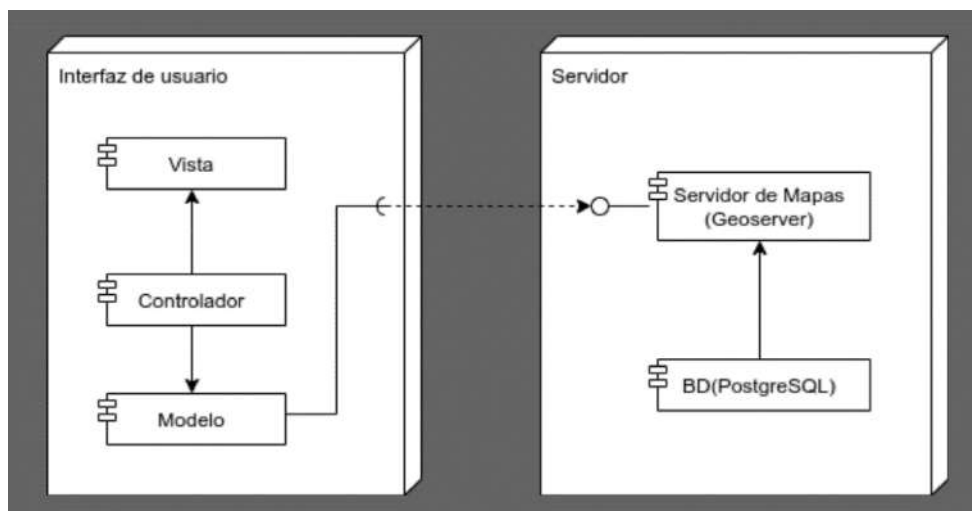
El uso de la arquitectura MVC para la aplicación del sistema proporciona escalabilidad y mantenibilidad, ya que se puede definir reglas de acceso específicas para cada servicio, obteniendo un mejor rendimiento, puesto que cada servidor realiza su respectiva función.

Corresponde al inicio del desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Metáfora del sistema para el diseño de la arquitectura del sistema, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 12 y en el Gráfico 1 que muestra el diagrama de despliegue que utilizara el sistema.

Tabla 12: Metáfora del sistema MS01

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS01 Diseño de la Arquitectura del sistema	
Numero de Tarea: MS01_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de la arquitectura del sistema
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Carlos Fiallos	
Descripción: Yo como desarrollador requiero realizar la revisión de la arquitectura n-capas para el aseguramiento de que la misma cumpla con los requisitos no funcionales de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de información de la Arquitectura del sistema. 	

Gráfico 1: Arquitectura del sistema



- MS02 Diseño de la Interfaz de usuario

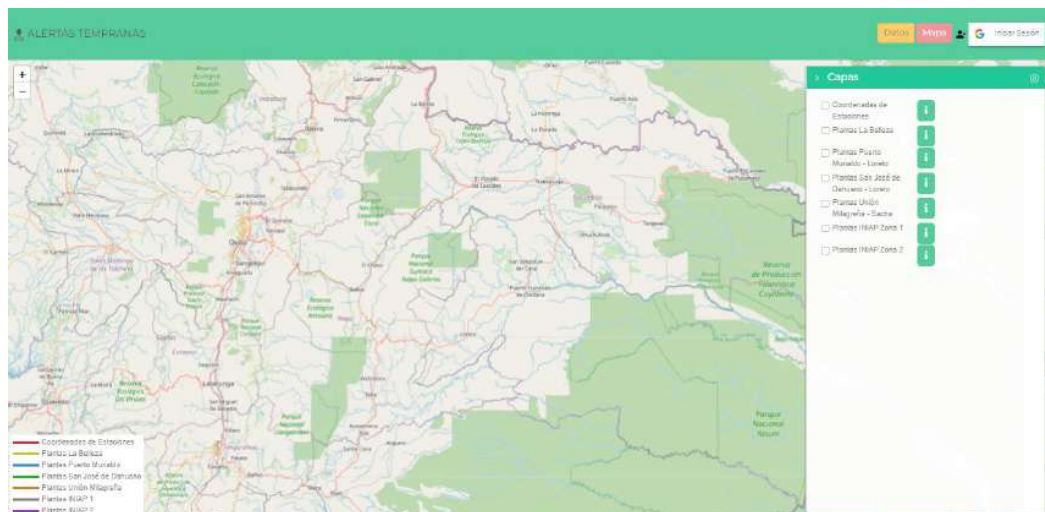
La definición de la interfaz se realiza para establecer un estándar de ubicación general de los componentes gráficos que serán necesarios dentro del sistema como: botones, imágenes, texto, tablas. La interfaz del sistema debe ser intuitiva para facilitar y simplificar la capacidad de adaptarse a las necesidades que tiene el cliente. Además, el grupo de trabajo tendrá como base un diseño con el cual se podrá desarrollar las diferentes interfaces integradas en el sistema.

Corresponde a la ejecución de la Metáfora del sistema para el diseño de la interfaz de usuario del sistema, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 13 y la Gráfico 2 que muestra la interfaz que utilizara el sistema.

Tabla 13: Metáfora del sistema MS02

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS02 Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	
Número de Tarea: MS02_TI01	Nombre de Tarea: Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Al obtener el diseño del estándar de la interfaz se procederá a verificar si el diseño realizado es del agrado del cliente.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el estándar de la interfaz de usuario, los colores y la manera en la que se dispuso la colocación de los elementos de la página principal, los registros y las consultas sea del agrado del cliente. 	

Figura 1: Estándar de la Interfaz de Usuario



- MS03 Definición del estándar de codificación

La definición del estándar de codificación se efectúa para establecer un índice general para el desarrollo del sistema, haciendo uso de clases, métodos para obtener la orientación en la codificación del programa reduciendo el número de decisiones para escribir código.

- HU01.1 Crear el servicio para la publicación de la capa de estaciones meteorológicas

Historia de Usuario es el trabajo más ágil y pequeño que se añade mediante sprints y se efectúan las veces posibles mientras se encuentre en el desarrollo en este caso, se crea el servicio para publicar la capa que dará información sobre las estaciones meteorológicas que están puestas en el servidor.

En el ANEXO A se encuentra las metáforas del sistema con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

Sprint 2

En esta segunda iteración se llevó a cabo las primeras historias de usuario (HU), las cuales son importantes para el desarrollo del Proyecto. Dichas historias fueron sugeridas por el cliente, puesto que son indispensables para la realización de las siguientes iteraciones. A continuación, se detalla cada una de ellas:

- HU02.1 Crear el servicio para la publicación de la capa de fincas

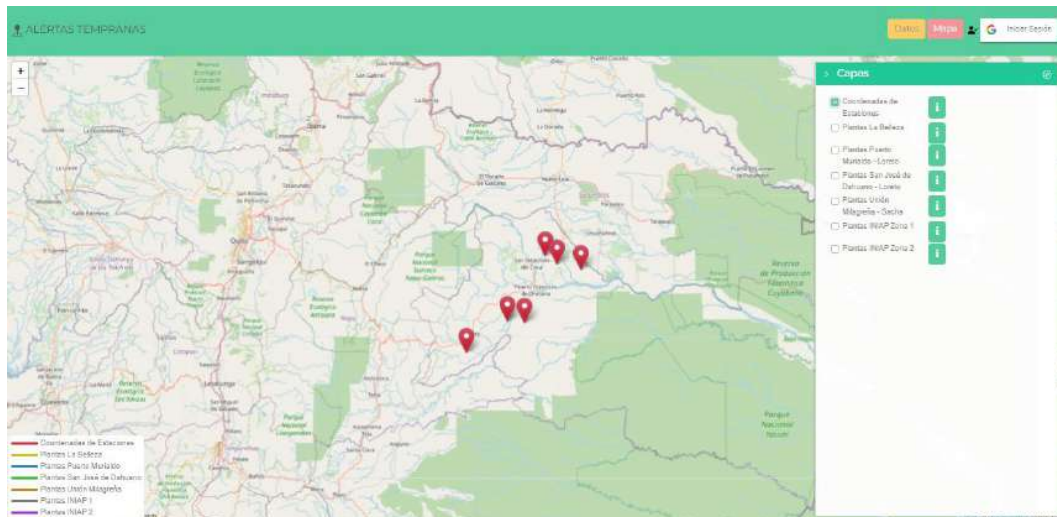
Corresponde a la segunda fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear el servicio para la capa de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 14 y la Figura 3 que se indicará a continuación.

Tabla 14: Historia de usuario HU02.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.1 Crear el servicio para la capa de fincas	
Numero de Tarea: HU02.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 9 de julio del 2021	Fecha Fin: 13 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	

Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de fincas
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.

Figura 3: Interfaz de Usuario para la capa de fincas



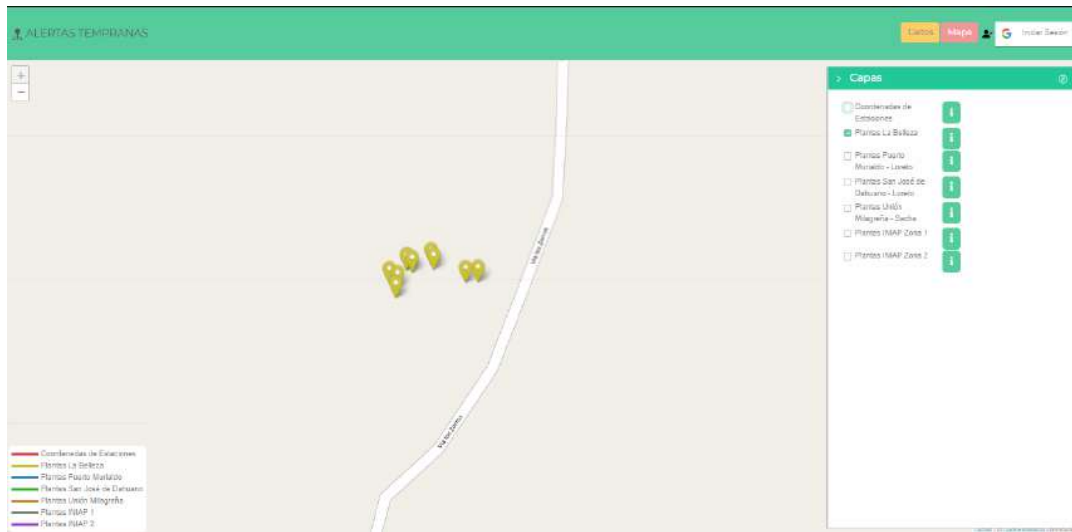
- HU03.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”

Corresponde a la ejecución de la segunda fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear el servicio para la capa de estación meteorológica y planta, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 15 y la Figura 4 que se indicará a continuación.

Tabla 15: Historia de usuario HU03.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 4: Interfaz de Usuario para la capa de las plantas “La Belleza”



En el ANEXO B se encuentra las HU con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

Sprint 3

En esta tercera iteración se llevó a cabo las segundas historias de usuario (HU), las cuales son importantes para el desarrollo del Proyecto. Dichas historias fueron sugeridas por el cliente, puesto que son indispensables para la realización de las siguientes iteraciones. A continuación, se detalla cada una de ellas:

- HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas

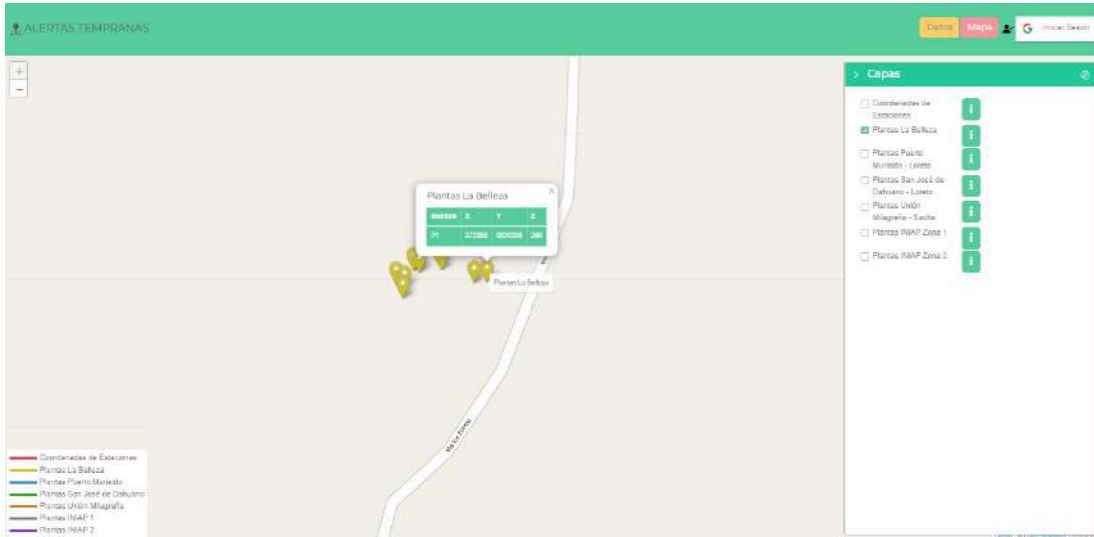
Corresponde a la ejecución de la tercera fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 16 y la Figura 5 que se indicará a continuación.

Tabla 16: Historia de usuario HU01.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.2_TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12

Fecha de inicio: 29 de julio del 2021	Fecha Fin: 30 de julio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 5: Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas



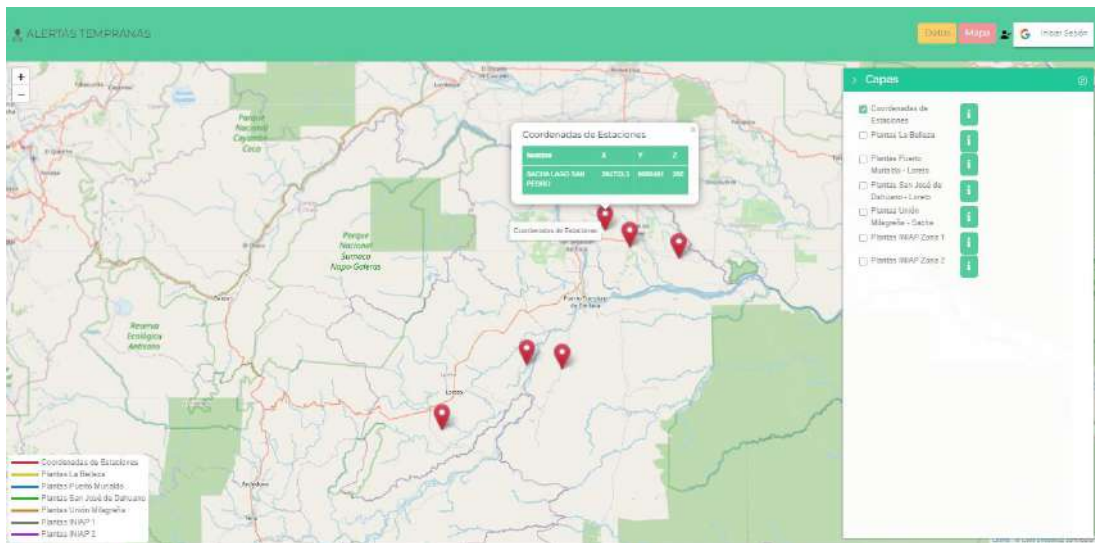
- HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas

Corresponde a la ejecución de la tercera fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 10-3 y la Figura 6-3 que se indicará a continuación.

Tabla 17: Historia de usuario HU02.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 2 de agosto del 2021	Fecha Fin: 3 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 6: Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas



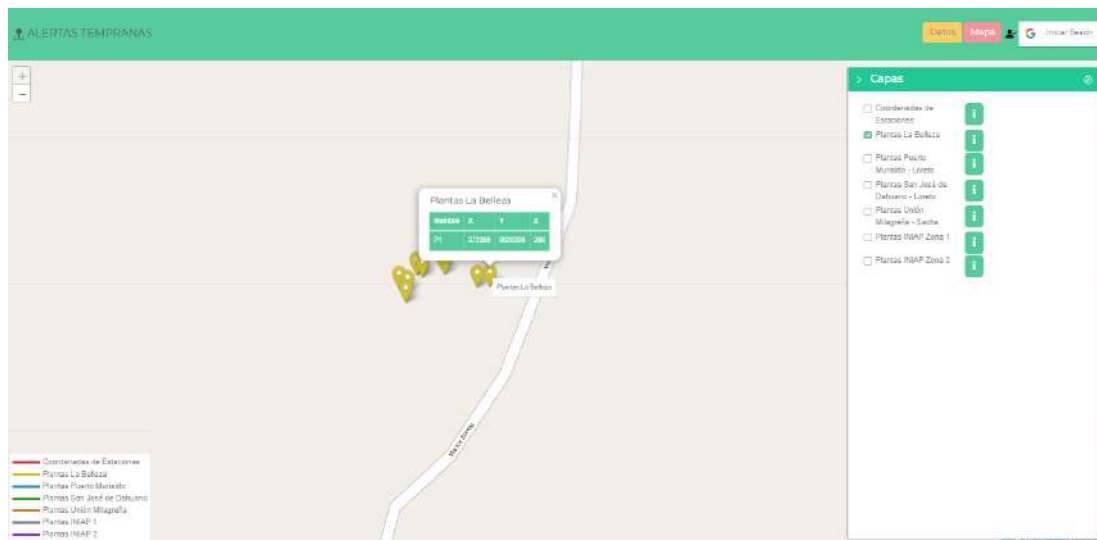
- HU03.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”

Corresponde a la ejecución de la tercera fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estación meteorológica y planta, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 18 y la Figura 7 que se indicará a continuación.

Tabla 18: Historia de usuario HU03.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 7: Interfaz de usuario para el servicio de la metadata de de la capa de las plantas “La Belleza”



En el ANEXO B se encuentra las HU con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

Sprint 4

En esta cuarta iteración se llevó a cabo la tercera parte de las historias de usuario (HU), las cuales son importantes para el desarrollo del Proyecto. Dichas historias fueron sugeridas por el cliente, puesto que son indispensables para la realización de las siguientes iteraciones. A continuación, se detalla cada una de ellas:

- HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas

Corresponde a la ejecución de la cuarta fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 19 y la Figura 8 que se indicará a continuación.

Tabla 19: Historia de usuario HU01.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.3_TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 13 de agosto del 2021	Fecha Fin: 16 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 8: Interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas



- HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas

Corresponde a la ejecución de la cuarta fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 20 y la Figura 9 que se indicará a continuación.

Tabla 20: Historia de usuario HU02.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.3_TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 16 de agosto del 2021	Fecha Fin: 17 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 9: Interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas



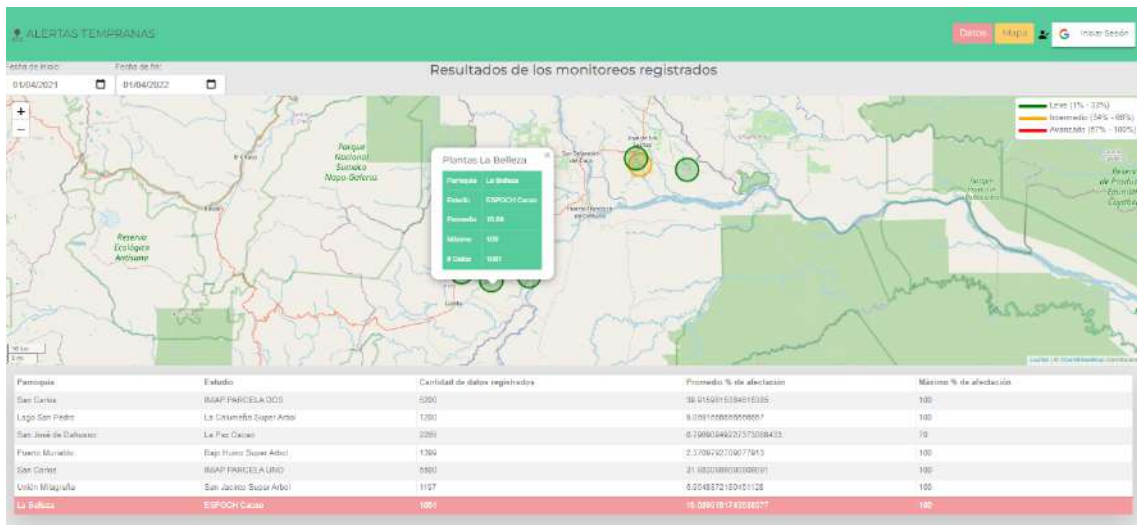
- HU03.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la de la capa de las plantas “La Belleza”

Corresponde a la ejecución de la cuarta fase en desarrollo del SIG, dando por ejecución con la Historia de Usuario para crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológica y planta, el cual está distribuida por sus módulos correspondientes, véase en la Tabla 21 y la Figura 10 que se indicará a continuación.

Tabla 21: Historia de usuario HU03.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de la estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Figura 10: Interfaz de usuario para mostrar información de la de la capa de las plantas “La Belleza”



En el ANEXO B se encuentra las HU con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

Sprint 5

En esta quinta iteración se llevó a cabo la última parte de las metáforas del sistema (MS), las cuales son importantes para la proyección del Proyecto. Dichas metáforas fueron sugeridas por el

cliente, puesto que son indispensables para el funcionamiento del sistema. A continuación, se detalla cada una de ellas:

- MS04 Documentación del sistema

Es uno de los aspectos que fundamentan el proceso de desarrollo del sistema, puesto que es una herramienta que permite realizar modificaciones necesarias sin tener complicaciones a futuro con los nuevos integrantes al equipo de desarrollo.

- MS05 Implantación del sistema

La implantación es la ejecución o puesta en marcha de una iniciativa programada, así sea, de una aplicación informática, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política. En esta sección, la fijación hace referencia al cumplimiento de la política pública y la puesta en funcionamiento del sistema que se encuentra culminado y listo para trabajar.

En el ANEXO A se encuentra las metáforas del sistema con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

4. ANEXOS

ANEXO A: Metáforas del sistema

Tabla 22: Anexo Metáfora del sistema MS01

Metáforas del Sistema	
MS01	Diseño de la Arquitectura del Sistema
Modificación de metáfora del sistema:	
Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: “Investigación de todo lo referente de la estructura de la arquitectura de N capas.”	
Observaciones:	

Metáfora del Sistema (Reverso) Pruebas de Aceptación
Prueba consensuada a la verificación del cumplimiento de los requisitos No Funcionales de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.

Tabla 23: Anexo Tarea de Ingeniería MS01

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS01 Diseño de la Arquitectura del sistema	
Numero de Tarea: MS01_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de la arquitectura del sistema
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Carlos Fiallos	
Descripción: Yo como desarrollador requiero realizar la revisión de la arquitectura n-capas para el aseguramiento de que la misma cumpla con los requisitos no funcionales de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Obtención de información de la Arquitectura del sistema.	

Tabla 24: Anexo Prueba de Aceptación MS01

Prueba de Aceptación	
Código: MS01_PA01	Historia de Usuario: MS01 Diseño de la Arquitectura del sistema
Nombre: Verificar el cumplimiento del requisito no funcional de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 28 de junio del 2020
Descripción: Verificar que la arquitectura n-capas cumpla con el requisito no funcional de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo.	
Condiciones de ejecución: Investigación	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre la arquitectura n-capas • Analizar la arquitectura n-capas e identificar los requerimientos no funcionales que se pueden resolver. • Realizar una comparación con los requerimientos no funcionales de la fase de exploración y determinar si se satisface alguno de ellos. 	
Resultado esperado. <ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura n-capas cumple con el requisito no funcional de escalabilidad, integridad de los datos y aseguración de la persistencia de los datos en el tiempo. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 25: Anexo Metáfora del sistema MS02

Metáforas del Sistema	
MS02	Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario
Modificación de metáfora del sistema:	
Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: “Como desarrollador se realizará el bosquejo de la pantalla de la aplicación para implementar cada funcionalidad con interfaz correspondiente.”	
Observaciones: Se realizará un diseño preliminar de la interfaz para poner a consideración del cliente y del equipo de desarrollo	

Metáfora del Sistema (Reverso) Pruebas de Aceptación
Prueba consensuada a la verificación del diseño de la interfaz sea de agrado del cliente.

Tabla 26: Anexo Tarea de Ingeniería MS02

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario:MS02 Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	
Numero de Tarea: MS02_TI01	Nombre de Tarea: Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21 de junio del 2021	Fecha Fin: 28 de junio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Al obtener el diseño del estándar de la interfaz se procederá a verificar si el diseño realizado es del agrado del cliente.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el estándar de la interfaz de usuario, los colores y la manera en la que se dispuso la colocación de los elementos de la página principal, los registros y las consultas sea del agrado del cliente. 	

Tabla 27: Anexo Prueba de Aceptación MS02

Prueba de Aceptación	
Código: MS02_TI01_PA01	Historia de Usuario: TI01 Diseño del estándar de la Interfaz de usuario.
Nombre: Revisión del Estándar de la Interfaz de Usuario.	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 28 de junio del 2021
Descripción: Verificar si el diseño del Estándar de la Interfaz de usuario realizado es del agrado del cliente.	
Condiciones de ejecución: Diseño del Estándar de la Interfaz de Usuario	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el Estándar de la Interfaz de Usuario • Realizar reunión con el cliente para la muestra de resultados del estándar de la Interfaz de Usuario 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • El estándar de la Interfaz de Usuario es del agrado del cliente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 28: Anexo Metáfora del sistema MS03

Metáforas del Sistema	
MS03	Definición del estándar de codificación
Modificación de metáfora del sistema:	
Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: “Como desarrollador se desea analizar el estándar de programación, bajo el cual se registrará el desarrollo del proyecto, para poder codificar de forma homogénea y que sea de fácil comprensión.”	
Observaciones: Analizar el estándar que se va a utilizar en el desarrollo del sistema.	

Metáfora del Sistema (Reverso) Pruebas de Aceptación
Verificar que el estándar de codificación contenga reglas para definir elementos tales como: variables, constantes, clases, objetos, métodos, paquetes y comentarios.

Tabla 29: Anexo Tarea de Ingeniería MS03

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS03 Definición del estándar de codificación del sistema.	
Numero de Tarea: MS05_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de las normas establecidas en el estándar de codificación
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 29/06/2021	Fecha Fin: 6/07/2021
Programador responsable: Carlos Fiallos	
Descripción: Yo como desarrollador necesito realizar una revisión del estándar de codificación diseñado para comprobar que constan las normas a utilizar durante el desarrollo del proyecto.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la nomenclatura establecida 	

Tabla 30: Anexo Prueba de Aceptación MS03

Prueba de Aceptación	
Código: MS03_TI01_P001	Metáfora del sistema: MS03 Definición del estándar de codificación del sistema.
Nombre: Verificar la nomenclatura establecida en el estándar de codificación	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 6/07/2021
Descripción: Verificar que la nomenclatura se encuentre establecida en el estándar de codificación tanto para el desarrollo del proyecto, variables, constantes, controles, clases, atributos, métodos y paquetes.	
Condiciones de Ejecución: El estándar de codificación debe estar establecido	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar que el estándar establezca reglas para definir variables, constantes, controles, clases, atributos, métodos y paquetes. 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • En el estándar se establecen reglas de nomenclatura para definir variables, constantes, controles, clases, atributos, métodos y paquetes. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 31: Anexo Metáfora del sistema MS04

Metáforas del Sistema	
MS04	Documentación del sistema
Modificación de metáfora del sistema:	
Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: “Como desarrollador se desea documentar el desarrollo del sistema para poder tener un respaldo de forma homogénea y que sea de fácil comprensión.”	
Observaciones: Documentar el desarrollo del sistema.	

Metáfora del Sistema (Reverso) Pruebas de Aceptación
Verificar que la documentación sea coherente y de fácil comprensión.

Tabla 32: Anexo Tarea de Ingeniería MS04

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS04 Documentación del sistema.	
Numero de Tarea: MS04_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de la documentación
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21/10/2021	Fecha Fin: 21/11/2021
Programador responsable: Carlos Fiallos, Kevin Morocho	
Descripción: Yo como desarrollador necesito realizar una revisión de la documentación del sistema.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la documentación 	

Tabla 33: Anexo Prueba de Aceptación MS04

Prueba de Aceptación	
Código: MS04_TI01_P001	Metáfora del sistema: MS04 Documentación del sistema.
Nombre: Verificar la documentación	
Responsable: Carlos Fiallos, Kevin Morocho	Fecha: 21/10/2021
Descripción: Verificar que la documentación del sistema para poder tener un respaldo de forma homogénea y que sea de fácil comprensión.	
Condiciones de Ejecución: La documentación debe ser coherente y de fácil comprensión	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Examinar que la documentación este bien redactada, coherente y de fácil comprensión. 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Documentación terminada. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 34: Anexo Metáfora del sistema MS05

Metáforas del Sistema	
MS05	Implantación del sistema
Modificación de metáfora del sistema:	
Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: “Como desarrollador se desea implantar el sistema para su funcionamiento.”	
Observaciones: Implantar el sistema.	

Metáfora del Sistema (Reverso) Pruebas de Aceptación
Verificar que la implantación sea exitosa.

Tabla 35: Anexo Metáfora del sistema MS05

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: MS05 Implantación del sistema	
Numero de Tarea: MS05_TI01	Nombre de Tarea: Revisión de la implantación del sistema
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 13
Fecha de inicio: 21/10/2021	Fecha Fin: 21/10/2021
Programador responsable: Carlos Fiallos, Kevin Morocho	
Descripción: Yo como desarrollador necesito realizar una revisión de la implantación del sistema.	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la implantación 	

Tabla 36: Anexo Metáfora del sistema MS05

Prueba de aceptación	
Código: MS05_TI01_P001	Metáfora del sistema: MS05 Implantación del sistema.
Nombre: Verificar la implantación	
Responsable: Carlos Fiallos, Kevin Morocho	Fecha: 01/10/2021
Descripción: Verificar que la implantación del sistema sea exitosa.	
Condiciones de Ejecución: La implantación del sistema debe ser exitosa	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Examinar que la implantación de la aplicación no haya tenido errores. 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Implantación de las funcionalidades con éxito. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

ANEXO B: HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 37: Anexo Historia de usuario HU01.1

Historia de Usuario	
HU01.1	Crear el servicio para la capa de Áreas meteorológicas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 38: Anexo Tarea de Ingeniería HU01.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.1 Crear el servicio para la capa de Áreas meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de Áreas meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 1 de julio del 2021	Fecha Fin: 8 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa...	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.	

Tabla 39: Anexo Prueba de Aceptación HU01.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU01.1_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU01.1 Crear el servicio para la capa de Áreas meteorológicas
Nombre: Crear el servicio de la capa.	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 8 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa...	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 40: Anexo Historia de usuario HU01.2

Historia de Usuario	
HU01.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estaciones meteorológicas” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 41: Anexo Tarea de Ingeniería HU01.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 29 de julio del 2021	Fecha Fin: 30 de julio del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 42: Anexo Prueba de Aceptación HU01.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU01.2_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU01.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de estaciones meteorológicas
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la capa.	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 30 de julio del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estaciones meteorológicas	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 43: Anexo Historia de usuario HU01.3

Historia de Usuario	
HU01.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estaciones meteorológicas” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 44: Anexo Tarea de Ingeniería HU01.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estación meteorológicas	
Numero de Tarea: HU01.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estaciones meteorológicas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 13 de agosto del 2021	Fecha Fin: 16 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estaciones meteorológicas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 45: Anexo Prueba de Aceptación HU01.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU01.3 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU01.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estaciones meteorológicas
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de estaciones meteorológicas	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estaciones meteorológicas	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 46: Anexo Historia de usuario HU02.1

Historia de Usuario	
HU02.1	Crear el servicio para la capa de fincas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 47: Anexo Tarea de Ingeniería HU02.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.1 Crear el servicio para la capa de fincas	
Numero de Tarea: HU02.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 9 de julio del 2021	Fecha Fin: 13 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 48: Anexo Prueba de Aceptación HU02.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU02.1 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU02.1 Crear el servicio para la capa de fincas
Nombre: Crear el servicio de la capa.	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 13 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa fincas	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 49: Anexo Historia de usuario HU02.2

Historia de Usuario	
HU02.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “fincas” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 50: Anexo Tarea de Ingeniería HU02.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 2 de agosto del 2021	Fecha Fin: 3 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 51: Anexo Prueba de Aceptación HU02.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU02.2_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU02.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de fincas
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la capa.	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 15 de julio del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de fincas	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 52: Anexo Historia de usuario HU02.3

Historia de Usuario	
HU02.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “fincas” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 53: Anexo Tarea de Ingeniería HU02.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas	
Numero de Tarea: HU02.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 16 de agosto del 2021	Fecha Fin: 17 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de fincas	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente.	

Tabla 54: Anexo Prueba de Aceptación HU02.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU02.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU02.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de fincas	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 17 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de fincas	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 55: Anexo Historia de usuario HU03.1

Historia de Usuario	
HU03.1	Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 56: Anexo Tarea de Ingeniería HU03.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 57: Anexo Prueba de Aceptación HU03.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU03.1_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU03.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “La Belleza”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 58: Anexo Historia de usuario HU03.2

Historia de Usuario	
HU03.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 59: Anexo Tarea de Ingeniería HU03.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 60: Anexo Prueba de Aceptación HU03.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU03.2_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU03.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 61: Anexo Historia de usuario HU03.3

Historia de Usuario	
HU03.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 62: Anexo Tarea de Ingeniería HU03.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU03.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Numero de Tarea: HU03.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 63: Anexo Prueba de Aceptación HU03.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU03.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU03.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “La Belleza”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 64: Anexo Historia de usuario HU04.1

Historia de Usuario	
HU04.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 65: Anexo Tarea de Ingeniería HU04.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU04.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	
Numero de Tarea: HU04.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 66: Anexo Prueba de Aceptación HU04.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU04.1 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU04.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 67: Anexo Historia de usuario HU04.2

Historia de Usuario	
HU04.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 68: Anexo Tarea de Ingeniería HU04.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU04.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”	
Numero de Tarea: HU04.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 69: Anexo Prueba de Aceptación HU04.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU04.2 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU04.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Puerto Murialdo”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 70: Anexo Historia de usuario HU04.3

Historia de Usuario	
HU04.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 71: Anexo Tarea de Ingeniería HU04.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU04.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	
Numero de Tarea: HU04.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 72: Anexo Prueba de Aceptación HU04.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU04.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU04.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 73: Anexo Historia de usuario HU05.1

Historia de Usuario	
HU05.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “San José de Dahuanó”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 74: Anexo Tarea de Ingeniería HU05.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU05.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “San José de Dahuano”	
Numero de Tarea: HU05.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “San José de Dahuano”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 75: Anexo Prueba de Aceptación HU05.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU05.1_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU05.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “San José de Dahuano”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “Puerto Murialdo”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 76: Anexo Historia de usuario HU05.2

Historia de Usuario	
HU05.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “San José de Dahuano”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 77: Anexo Tarea de Ingeniería HU05.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU05.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “San José de Dahuano”	
Numero de Tarea: HU05.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “San José de Dahuano”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 78: Anexo Prueba de Aceptación HU05.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU05.2 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU05.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “San José de Dahuano”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “San José de Dahuano”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 79: Anexo Historia de usuario HU05.3

Historia de Usuario	
HU05.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 80: Anexo Tarea de Ingeniería HU05.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU05.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”	
Numero de Tarea: HU05.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 81: Anexo Prueba de Aceptación HU05.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU05.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU05.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “San José de Dahuano”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 82: Anexo Historia de usuario HU06.1

Historia de Usuario	
HU06.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “Unión Milagreña”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 83: Anexo Tarea de Ingeniería HU06.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU06.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Numero de Tarea: HU06.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 84: Anexo Prueba de Aceptación HU06.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU06.1 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU06.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 85: Anexo Historia de usuario HU06.2

Historia de Usuario	
HU06.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Unión Milagreña”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 86: Anexo Tarea de Ingeniería HU06.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU06.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Unión Milagreña”	
Numero de Tarea: HU06.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Unión Milagreña”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 87: Anexo Prueba de Aceptación HU06.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU06.2_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU06.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Unión Milagreña”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “Unión Milagreña”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 88: Anexo Historia de usuario HU06.3

Historia de Usuario	
HU06.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Unión Milagreña”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 89: Anexo Tarea de Ingeniería HU06.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU06.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Numero de Tarea: HU06.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Unión Milagreña”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 90: Anexo Prueba de Aceptación HU06.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU06.3 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU06.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Unión Milagreña”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 90: Anexo Historia de usuario HU07.1

Historia de Usuario	
HU07.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 91: Anexo Tarea de Ingeniería HU07.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU07.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	
Numero de Tarea: HU07.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 1”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 92: Anexo Prueba de Aceptación HU07.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU07.1_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU07.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 1”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 93: Anexo Historia de usuario HU07.2

Historia de Usuario	
HU07.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 94: Anexo Tarea de Ingeniería HU07.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU07.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”	
Numero de Tarea: HU07.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 95: Anexo Prueba de Aceptación HU07.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU07.2 _TI01 _PA01	Historia de Usuario: HU07.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 1”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 96: Anexo Historia de usuario HU07.3

Historia de Usuario	
HU07.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 97: Anexo Tarea de Ingeniería HU07.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU07.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	
Numero de Tarea: HU07.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 98: Anexo Prueba de Aceptación HU07.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU07.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU07.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 1”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 99: Anexo Historia de usuario HU08.1

Historia de Usuario	
HU08.1	Crear el servicio para la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero un servicio amigable para visualizar la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 100: Anexo Tarea de Ingeniería HU08.1

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU08.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	
Numero de Tarea: HU08.1 _TI01	Nombre de Tarea: Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 2”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 14 de julio del 2021	Fecha Fin: 16 de julio del 2021
Programador responsable: Carlo Fiallos	
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 101: Anexo Prueba de Aceptación HU08.1

Prueba de Aceptación	
Código: HU08.1_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU08.1 Crear el servicio para la capa de las plantas “INIAP Zona 2”
Nombre: Crear el servicio para la capa de las plantas “Unión Milagreña”	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 16 de julio del 2021
Descripción: Realizar una verificación de funcionalidad donde se evidenciará el servicio para la capa estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver este funcionamiento • El apache tomcat este en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL del servicio 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba:	
Exitosa	

Tabla 102: Anexo Historia de usuario HU08.2

Historia de Usuario	
HU08.2	Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar el servicio de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación

Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 103: Anexo Tarea de Ingeniería HU08.2

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU08.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”	
Numero de Tarea: HU08.2 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 4 de agosto del 2021	Fecha Fin: 5 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 104: Anexo Prueba de Aceptación HU08.2

Prueba de Aceptación	
Código: HU08.2_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU08.2 Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”
Nombre: Crear la interfaz de usuario para el servicio de la metadata de la capa de las plantas de “INIAP Zona 2”	
Responsable: Kevin Morocho	Fecha: 5 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el archivo que muestra la capa correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 105: Anexo Historia de usuario HU08.3

Historia de Usuario	
HU08.3	Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 2”
Modificación de historia de usuario:	
Rol: Usuario	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Media	Puntos Reales/Estimados: /13
Descripción: Como usuario quiero una interfaz para visualizar de la capa “estación meteorológica y planta” con la información correspondiente.	
Observaciones:	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
Pruebas consensuadas entre el cliente y el desarrollador para dar como finalizada la implementación del requerimiento.

Tabla 106: Anexo Tarea de Ingeniería HU08.3

Tarea de Ingeniería	
Historia de usuario: HU08.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 2”	
Numero de Tarea: HU08.3 _TI01	Nombre de Tarea: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas “INIAP Zona 2”
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 12
Fecha de inicio: 17 de agosto del 2021	Fecha Fin: 18 de agosto del 2021
Programador responsable: Kevin Morocho	
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará la información de la metadata de estación meteorológica y planta	
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se encuentren todos los campos necesarios que solicite el cliente. 	

Tabla 107: Anexo Prueba de Aceptación HU08.3

Prueba de Aceptación	
Código: HU08.3_TI01_PA01	Historia de Usuario: HU08.3 Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 2"
Nombre: Crear la interfaz de usuario para mostrar información de la metadata de la capa de las plantas "INIAP Zona 2"	
Responsable: Carlos Fiallos	Fecha: 18 de agosto del 2021
Descripción: Realizar una interfaz de usuario donde se evidenciará el servicio para la metadata de estación meteorológica y planta	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El geoserver esté en funcionamiento • El apache tomcat esté en funcionamiento 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir el navegador • Ingresar al URL de la interfaz del sistema 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información correspondiente 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Tabla 108: Hoja de gestión de riesgo R1

HOJA DE GESTIÓN DE RIESGO									
ID. DEL RIESGO: R1		FECHA: 21/06/2021							
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Alto Valor: 12	Prioridad: 1						
DESCRIPCIÓN: Mala recolección de información para los requisitos funcionales									
<u>Causas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Visión de los desarrolladores diferente que la que tiene el cliente. • Dificultad del desarrollo de recopilar la información relevante de los requerimientos. 									
<u>Consecuencias:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los costos de desarrollo. • Mala calidad del software. • Retraso de la entrega del proyecto. • Difícil mantenimiento del software. 									
<u>REDUCCIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Interacción con el cliente en cada fase del desarrollo para con ello ir validando los requerimientos funcionales. • Documentar cada requisito e ir controlando el cumplimiento de este. 									
<u>SUPERVISIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de compromiso del equipo de desarrollo en el proyecto. • Mejor relación del equipo desarrollador con el cliente. • Verificar el correcto funcionamiento de los requerimientos. 									
<u>GESTIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad adaptándolo a nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados. • Estimar nuevos costos por los cambios a realizar. • Realizar cambios con el menor tiempo posible. • Mantener el funcionamiento individual y en conjunto de los requerimientos establecidos por el cliente en todo momento. 									
<u>ESTADO ACTUAL:</u> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Fase de reducción iniciada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Fase de supervisión iniciada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Gestionando el riesgo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Fase de reducción iniciada	<input type="checkbox"/>	Fase de supervisión iniciada	<input type="checkbox"/>	Gestionando el riesgo	<input type="checkbox"/>
Fase de reducción iniciada	<input type="checkbox"/>								
Fase de supervisión iniciada	<input type="checkbox"/>								
Gestionando el riesgo	<input type="checkbox"/>								
<u>RESPONSABLES:</u> Carlos Fiallos Kevin Morocho									

Tabla 109: Hoja de gestión de riesgo R2

HOJA DE GESTIÓN DE RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R2		FECHA: 21/06/2021	
Probabilidad: Baja Valor: 2	Impacto: Bajo Valor: 2	Exposición: Bajo Valor: 2	Prioridad: 4
DESCRIPCIÓN: Mala planificación en el tiempo requerido en el proyecto			
<p><u>Causas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitación del tiempo. • Falta de conocimiento del modelo de costos para el proceso de estimación de esfuerzo. • Demasiada percepción de funcionamiento del sistema sin considerar posteriores cambios. <p><u>Consecuencias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto inconcluso. • Bajo rendimiento de software. • Insatisfacción del cliente. • Suspensión del desarrollo del software. 			
<p>REDUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replantear la estimación de esfuerzo mediante el modelo de costos. • Replanificación. • Dar mayor responsabilidad al establecer estimaciones de tiempo de esfuerzo por parte del equipo de desarrollo ya que de esto depende el éxito del proyecto. 			
<p>SUPERVISIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear consecuentemente el trabajo realizado por cada desarrollador. • Analizar si es adecuado el replanteamiento de estimación de esfuerzo dependiendo el nivel de afectación. • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios del desarrollo del proyecto. • Refactorizar constantemente cada parte del sistema para evitar a futuro contratiempo. 			
<p>GESTIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llegar a un acuerdo con el cliente sobre el incremento del costo y la fecha de entrega del proyecto por los nuevos cambios a realizar. • Mantener informado al cliente constantemente de los cambios que pueden existir en cuanto a esfuerzo y tiempo, para con ello mantenerlo al tanto de las dificultades que está enfrentando el proyecto. 			
<p>ESTADO ACTUAL:</p> <p style="text-align: right;">Fase de reducción iniciada <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Fase de supervisión iniciada <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">Gestionando el riesgo <input type="checkbox"/></p>			
<p>RESPONSABLES:</p> <p>Carlos Fiallos</p> <p>Kevin Morocho</p>			

Tabla 110: Hoja de gestión de riesgo R3

HOJA DE GESTIÓN DE RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R3		FECHA: 21/06/2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Alto Valor: 6	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: Falta de experiencia con nuevas tecnologías, herramientas, lenguajes de programación, etc..			
<u>Causas:</u> <ul style="list-style-type: none">• Insolencia tecnológica.• Desactualización de las nuevas tecnologías.			
<u>Consecuencias:</u> <ul style="list-style-type: none">• Retraso en la entrega del proyecto.• Pérdida de tiempo y costos.			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Mantenerse actualizado de las diferentes tecnologías actuales.			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Monitorear constantemente los recursos existentes ya sean en software y hardware.			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Llegar a un acuerdo con el cliente sobre el incremento del costo y la fecha de entrega del proyecto por los nuevos cambios a realizar.• Mantener informado constantemente al cliente de los cambios que puede existir en cuanto a tiempo y esfuerzo de desarrollo, para que así se mantenga al tanto de las dificultades a las que se enfrenta el proyecto.			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de reducción iniciada		<input type="checkbox"/>	
Fase de supervisión iniciada		<input type="checkbox"/>	
Gestionando el riesgo		<input type="checkbox"/>	
RESPONSABLES: Carlos Fiallos Kevin Morocho			

Tabla 111: Hoja de gestión de riesgo R4

HOJA DE GESTIÓN DE RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R4		FECHA: 21/06/2021	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Alto Valor: 12	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: Ausencia temporal de los desarrolladores por motivos de enfermedad.			
<u>Causas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de COVID. • Resfriados. • Accidentes. 			
<u>Consecuencias:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Retraso en la entrega del proyecto. • Suspensión del proyecto de software. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar personal de respaldo en caso de situaciones inesperadas. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse en constante comunicación con los miembros del desarrollo del proyecto para brindar apoyo en situaciones difíciles. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • El jefe de proyecto puede volver a asignar los recursos y reajustar la planificación. • Suspensión temporal del proyecto. 			
ESTADO ACTUAL:			
		Fase de reducción iniciada	<input type="checkbox"/>
		Fase de supervisión iniciada	<input type="checkbox"/>
		Gestionando el riesgo	<input type="checkbox"/>
RESPONSABLES:			
Carlos Fiallos			
Kevin Morocho			

Anexo D: MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA WEB PARA LA PUBLICACIÓN DE
MAPAS TEMÁTICOS SOBRE LAS ÁREAS DE RIESGO EN LA PROVINCIA
FRANCISCO DE ORELLANA.

Integrantes:

Carlos Alberto Fiallos Bejarano

Kevin Fabricio Morocho Almeida

Introducción

En este documento podrá encontrar información detallada sobre la navegación e interacción realizada a través del Sistema de Información Geográfica (SIG) para facilitar y aclarar de mejor manera el cumplimiento de ciertas actividades dentro de este.

Es de mucha trascendencia consultar este manual anteriormente y/o a lo largo de la visualización de las páginas, debido a que lo guiará paso a paso en el funcionamiento de las ocupaciones del sistema. Con el propósito de facilitar la comprensión del manual, se incluye gráficos explicativos.

Acceso al sitio Sistema de Información Geográfica

El Sistema de Información Geográfica es un punto de concentración de diferentes servicios que puedan ser accedidos en un solo sitio, facilitando el acceso de información y la interacción con el sitio georreferencial. Para acceder al sitio web y empezar a hacer uso de los diferentes servicios es necesario acceder al siguiente enlace: <http://patfa.site:4000>

Descripción del SIG

En seguida, se hace a detallar todas las funciones e interfaces gráficas que componen el sistema, esto con el objetivo de dar una guía descriptiva de las labores y la manera de como ejecutarlas, más que nada al instante de ingresar datos en un definido formulario.

Cabecera del SIG

Se encuentra conformada por el nombre principal del SIG, denominado Alertas Tempranas, y una determinada navegación a través de cada uno el cual permitirá un inicio de sesión con cualquier cuenta de Google, acompañado de un botón que le redirigirá una nueva vista que mostrará datos de los resultados y otro botón que le redirigirá a una vista del mapa. Lo expuesto anteriormente se visualiza en la Figura 1.



Figura 1: Cabecera del SIG

Al dar clic en el botón de iniciar sesión se visualiza el registro previo para el inicio de sesión tal como se indica en la Figura 2.

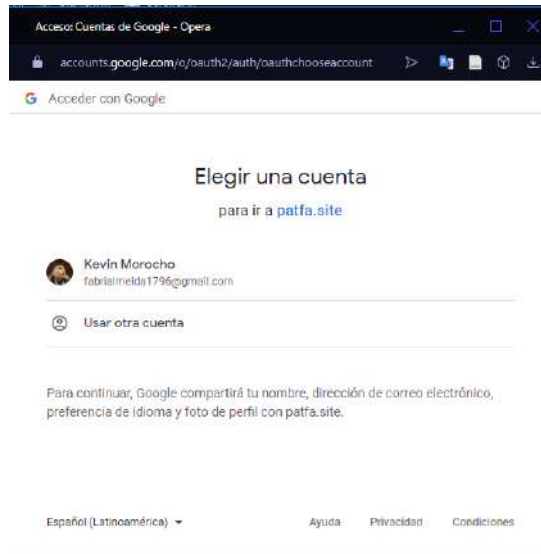


Figura 2: Vista de inicio de sesión

Al dar clic en el botón Mapa se visualiza el mapa y deja marcado de color rojo el botón, tal como se indica en la Figura 3.

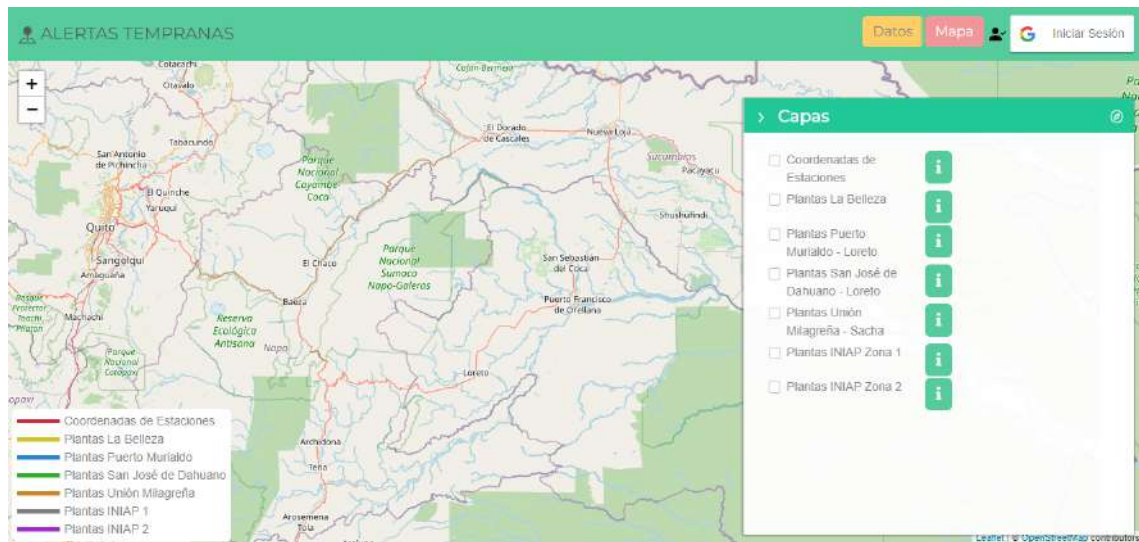


Figura 3: Primera vista del SIG

Al dar clic en el botón Datos se visualiza el mapa con las áreas distinguidos por sus resultados y deja marcado de color rojo el botón, tal como se indica en la Figura 4.



Figura 4: Detalle total del SIG

Pie de página del SIG

En el pie de página se encuentra de una forma diferente que, en la cabecera, aunque se agrega únicamente las declaraciones de los derechos del portal tal como se puede visualizar en la Figura 5.



Figura 5: Pie de página

INTERFACES Y FUNCIONALIDADES

Página de Inicio

Conformada por una portada donde se destaca la representación de la plataforma, seguida de información como el resultado sobre lo que es el SIG, una sección que indica el logo del SIG, a más con la sección de un botón llamado mapa, tal como se muestra en la Figura 6.

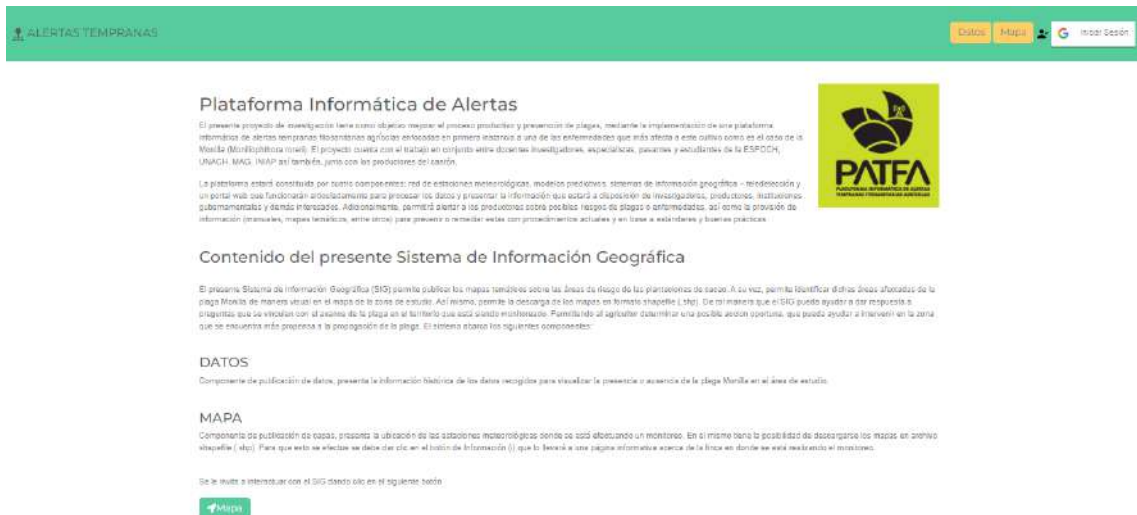


Figura 6: Pagina inicio

Página de mapa

Conformada por una sección de un mapa donde se destaca la representación de la plataforma, seguida de información como el resultado sobre lo que es las leyendas, una sección que indica el sidetabs para señalar las coordenadas que se quiere visualizar en la sección del mapa, acompañado de un botón de información, tal como se muestra en la Figura 7.

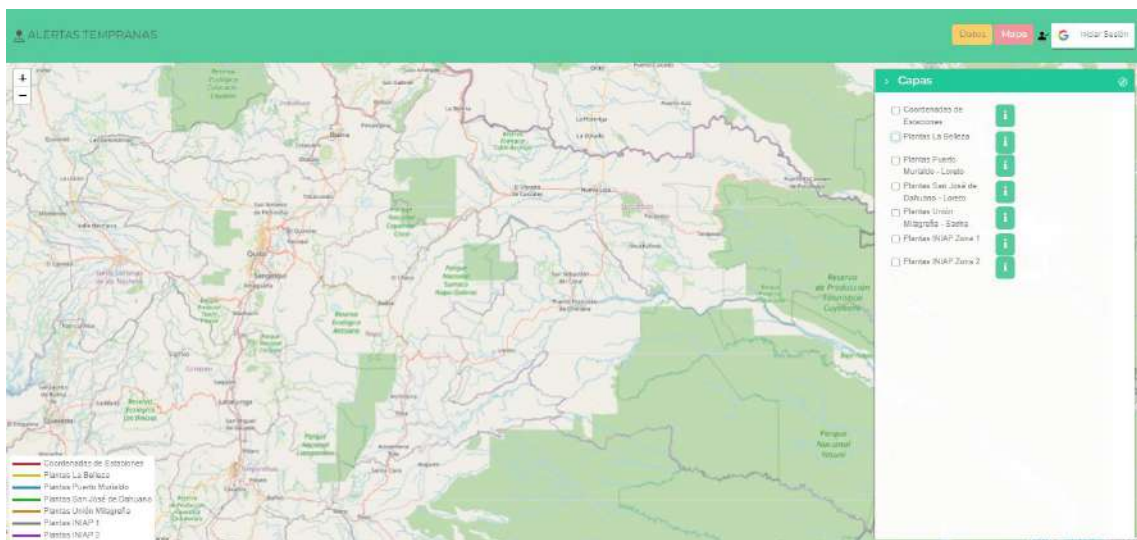


Figura 7: Mapa

Página de Detalle de Capas

Conformada por una sección de un mapa donde se destaca la representación de la plataforma, seguida de información como el resultado sobre lo que es las leyendas, una sección que indica el sidetabs para señalar las coordenadas que se quiere visualizar en la sección del mapa mediante la activación del check, tal como se muestra en la Figura 8.

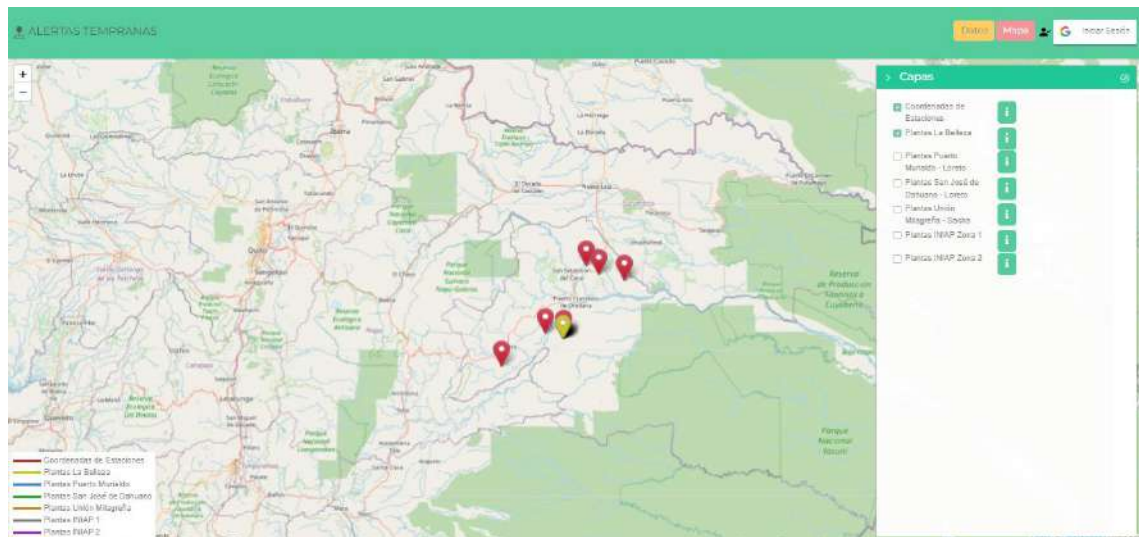


Figura 8: Marcadores de estaciones

Al dar clic en el marcador que se muestra en la sección del mapa se visualiza una información breve que va previo a la capa seleccionada tal como se indica en la Figura 9.

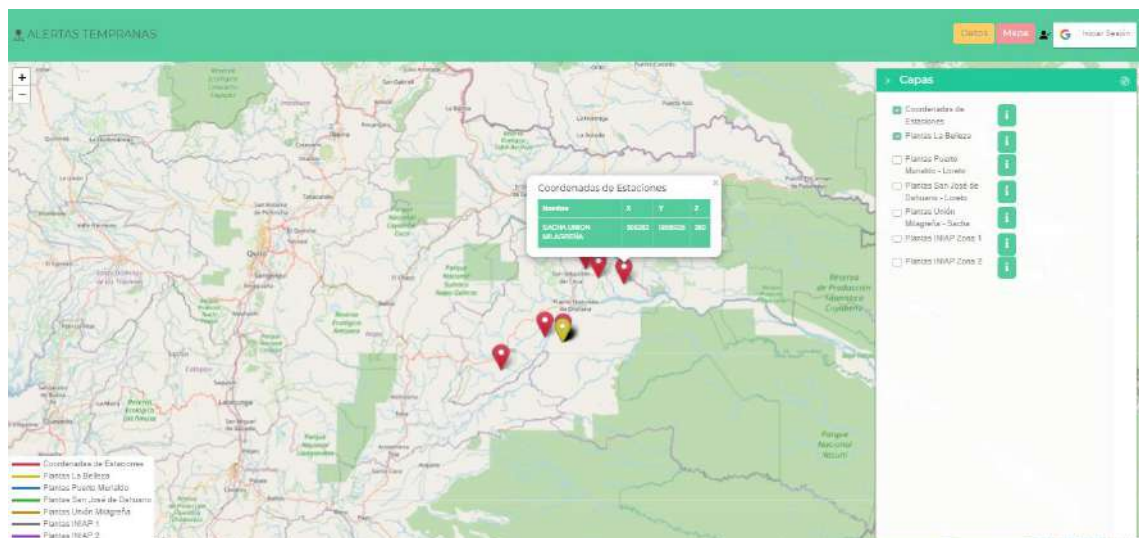


Figura 9: Detalles de capas

Página de detalle de capa con su respectiva información

Conformada por una sección informativa donde se destaca la representación de la plataforma con su respectiva capa seleccionada, seguida de una sección de botones, en el cual uno es de descarga y el otro de retorno, tal como se muestra en la Figura 10.



Figura 10: Detalle de capa

Al dar clic en el botón descargar, si no está iniciado sesión le notificará una alerta como se muestra en la Figura 11.



Figura 11: Alerta de inicio de sesión

Caso contrario al momento de dar clic en el botón descargar, y esta iniciado sesión procederá a mostrar el botón como descargar shapefile de la capa correspondiente en la cual esta visualizado, tal como se muestra en la Figura 12.

Coordenadas de Estaciones

Una estación meteorológica es un conjunto de dispositivos e instrumentos que recoge los datos de distintas variables atmosféricas que son de interés para la meteorología. Pueden estar instaladas en cualquier terreno y parte del mundo, en este caso se realiza una implementación de estaciones meteorológicas en la Provincia de Francisco de Orellana. Siendo así el principal modelo de capas para la interacción con el SIG Según registros del MAG Distrito Orellana, se tiene los siguientes datos de los productores de cacao en la región de estudio se tiene: • Existen un total de 1461 productores registrados. • Existe un total de 1988.89 hectáreas de cultivos de cacao en la zona. • El tipo de plantación de cacao está distribuida de la siguiente manera: 842 del tipo super árbol, 315 del tipo CCN-51 y 304 el tipo nacional. • El cantón que más alberga a los productores es Loreto, seguido de La Joya de los Sachas y Francisco de Orellana.



Descargar shapefile

Figura 12: Cambio de nombre del botón

Al dar clic en el botón descargar, se le indicará un aviso como se muestra en la Figura 13.



Figura 13: Aviso para registro

Al dar clic en el botón no, se cerrará el aviso.

Al dar clic en el botón sí, le indicará una vista en la cual debe proceder con un registro, como se muestra en la Figura 14.

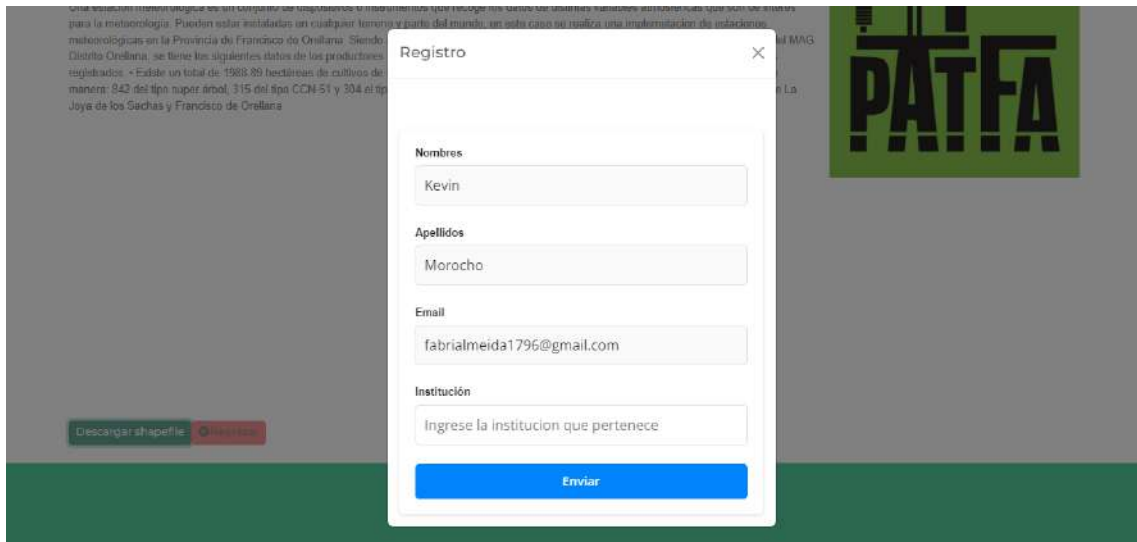


Figura 14: Detalle del registro usuario

Página de detalle de datos del SIG

Conformada por una sección de un mapa donde se destaca la representación de la plataforma, seguida de información como el resultado sobre lo que es las leyendas, acompañado de una sección de ingreso de fechas, fecha inicio y fecha fin, una sección que indica el contenido informativo donde señala las estaciones que se quiere visualizar en la sección del mapa mediante la activación en las zonas determinadas como círculos, tal como se muestra en la FIGura 15.

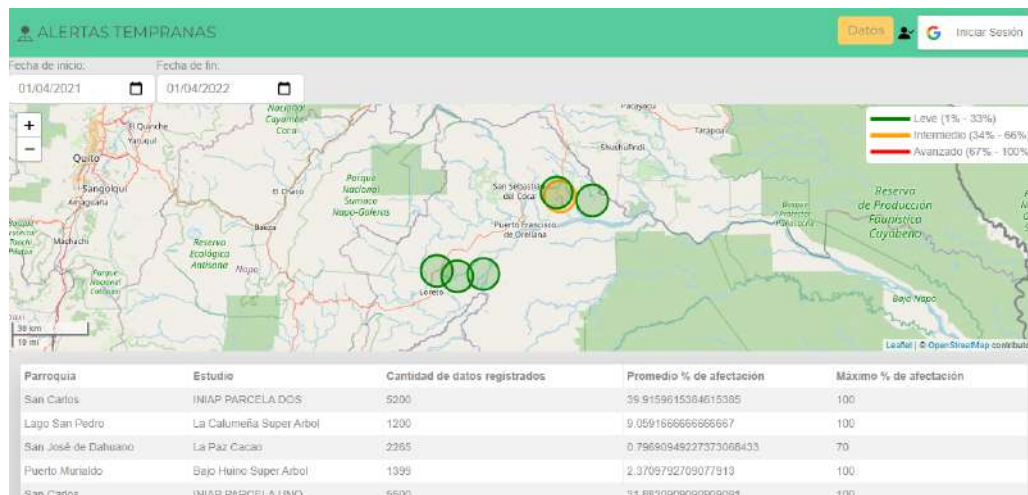


Figura 15: Página de datos del SIG

Al dar doble clic en la zona requerida se visualizará una sección donde indica la información selecta de lo que se requiere, a más acompañado en la sección de información donde resalta de

color rojo la información completa y más relevante de lo seleccionado o interpretado, tal como se muestra en la Figura 16.

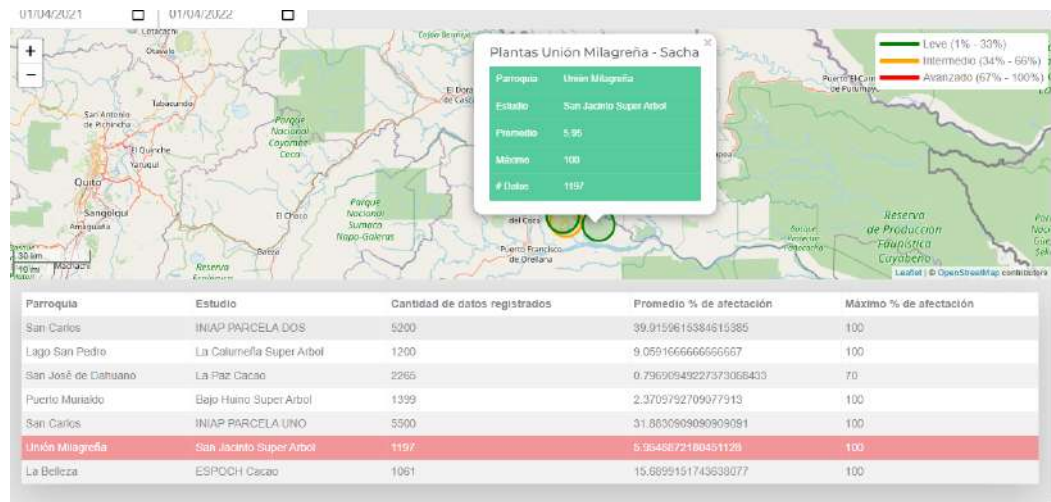


Figura 16: Página de detalle del SIG

Página de Error

En esta sección sucederá siempre y cuando se digite mal la dirección url, en este ejemplo se digitó `http://patfa.site:4000/metadata/index_2` como se indica a continuación en la Figura 17.



Figura 17: Página Error



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 19 / 10 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: CARLOS ALBERTO FIALLOS BEJARANO KEVIN FABRICIO MOROCHO ALMEIDA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Carrera: SOFTWARE
Título a optar: INGENIERO DE SOFTWARE
f. Analista de Biblioteca responsable: Lcdo. Holger Ramos, MSc.

1773-DBRA-UPT-2022



Ramos