



RESOLUCIÓN N°⁹⁸⁷.....

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)”.

-1-

Asunción, 09 de Abril. del 2025.

VISTO:

El Memorando DCS N° 49 de fecha 22 de octubre de 2024 del Departamento de Certificación de Semillas; la Ley N° 2459/04 “*Que crea el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE)*”; el Dictamen N° 372/25, de la Dirección de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, a través del Memorando DCS N° 49 de fecha 22 de octubre del 2024, el Departamento de Certificación de Semillas, eleva a consideración de la Dirección General Técnica, el proyecto para la optimización de la inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad mediante la utilización de datos satelitales.

Que, el proyecto tiene como un objetivo plasmado, la de implementar una metodología innovadora que utilice datos satelitales para facilitar y optimizar la inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad gestionada dentro del ámbito de aplicación de la Dirección de Semillas.

Que, la utilización de datos satelitales permitirá obtener imágenes actualizadas de las parcelas semilleras y de los ensayos de evaluación agronómica y de calidad, facilitando la identificación de variaciones en el vigor de los cultivos y la detección temprana de problemas potenciales, que no solo optimizará la utilización de los recursos humanos y materiales, sino que también contribuirá a una producción más sostenible y eficiente.

Que, se encuentra vigente el Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) y la Agencia Espacial del Paraguay (AEP), que tiene como objetivo, establecer una relación interinstitucional entre las partes, para la colaboración mutua en el ámbito de sus competencias, con miras al desarrollo de programas y proyectos adecuadamente convenidos y orientados a la cooperación técnica, tecnológica, académica, de innovación e investigación científica, capacitación profesional, social y ambiental tendientes a lograr el desarrollo de las actividades espaciales nacionales.



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL





RESOLUCIÓN N° ...²⁰⁷.....-

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)”.

-2-

Que, obra en el expediente la Providencia SG N° 009/25, en la cual, la Secretaría General, sugiere que el proyecto técnico elevado, sea remitida a la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación (DTIC) y la Dirección General de Administración y Finanzas (DGAF), para la valoración y respectivos pareceres.

Que, en atención a lo anterior, tanto la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación (DTIC) y la Dirección General de Administración y Finanzas (DGAF)/Dirección de Finanzas, eleva sus respectivos pareceres para la prosecución correspondiente al proyecto, que obra a fs. 31 y 33 del expediente.

Que, la Ley N° 385/94 “De Semillas y Protección de Cultivares”, dispone:

Artículo 5°.- “La Dirección de Semillas es el organismo técnico encargado del cumplimiento de la presente ley. Sin perjuicios de las atribuciones que le son conferidas en la Carta Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Dirección de Semillas cumplirá las siguientes funciones: a) Elaborar y proponer planes y programas que ayuden al mejoramiento de la producción semillera nacional; ... c) Controlar la producción y comercio de semillas a los efectos de asegurar la disponibilidad de semilla de buena calidad; h) Coordinar las actividades que, en cumplimiento de la presente ley, desarrollen organismos e instituciones públicas o privadas”.

Que, la Ley N° 2459/04 “Que crea el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE)”, estatuye:

Artículo 4°.- “El SENAVE tendrá como misión apoyar la política agro-productiva del Estado, contribuyendo al incremento de los niveles de competitividad, sostenibilidad y equidad del sector agrícola, a través del mejoramiento de la situación de los recursos productivos respecto a sus condiciones de calidad, fitosanidad, pureza genética y de la prevención de afectaciones al hombre, los animales, las plantas y al medio ambiente, asegurando su inocuidad”.

Artículo 9°.- “Serán funciones del SENAVE, además de las establecidas en las Leyes N° 385/94 y otras referentes a la sanidad y calidad vegetal y de semillas, las siguientes... e) elaborar, dirigir, coordinar y ejecutar planes, programas y proyectos que ayuden al mejoramiento de la calidad y la fitosanidad de los productos y subproductos de origen vegetal y a los productos vegetales provenientes del uso de la biotecnología;.... g) actuar como portavoz oficial de la situación de las condiciones fitosanitarias y de semillas del país y todo lo inherente a su ámbito de aplicación”.



RESOLUCIÓN N°⁹⁸⁷.....

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)”.

-3-

Artículo 13.- “Son atribuciones y funciones del Presidente:.....n) aprobar y disponer la aplicación de programas nacionales en materias de su competencia, con la participación de otros organismos nacionales o internacionales, públicos o privados, cuando sea necesario;.... p) realizar los demás actos necesarios para el cumplimiento de sus fines.

Que, por Providencia N° 444/25 la Dirección General de Asuntos Jurídicos, remite el Dictamina N° 372/25, de la Dirección de Asesoría Jurídica, en el cual se analizó las documentales obrantes en el expediente en relación al proyecto remitido, concluyendo que no existen impedimentos para que la Máxima Autoridad Institucional, emita el acto administrativo respectivo, en virtud a las atribuciones conferidas por la Ley N° 2459/04.

POR TANTO:

En virtud de las facultades y atribuciones conferidas por la Ley N° 2459/04 “*Que crea el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE)*”:

**EL PRESIDENTE DEL SENAVE
RESUELVE:**

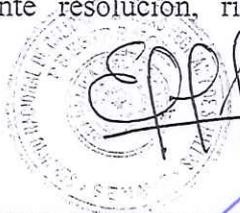
Artículo 1°.- APROBAR el proyecto de “*Optimización de la inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad mediante la utilización de datos satelitales*”, que abarcará desde la producción de semillas correspondientes a la campaña agrícola 2024/2025, que se encuentra como anexo y forma parte de la presente resolución.

Artículo 2°.- ESTABLECER que la implementación del presente proyecto, en lo que respecta a los ensayos de evaluación agronómica y de calidad, entrará en vigencia 120 (ciento veinte) días posteriores a la implementación en el Sistema de Tramites Electrónicos.

Artículo 3°.- ESTABLECER que la Dirección General Técnica, la Dirección de Semillas, la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación y la Dirección General de Administración y Finanzas, son responsables del cumplimiento de la presente resolución.

Artículo 4°.- ESTABLECER que la presente resolución, rige a partir de su promulgación.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Miguel Caballero
Secretario General



RESOLUCIÓN N°²⁸⁷.....

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)”.

-4-

Artículo 5°.- COMUNICAR, a quien corresponda y cumplida archivar.



ING. AGR. PASTOR EMILIO SORIA MELO
PRESIDENTE

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL





RESOLUCIÓN N° 287-----

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)”.

-5-

ANEXO

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, QUE ABARCARÁ DESDE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS CORRESPONDIENTES A LA CAMPAÑA AGRÍCOLA 2024/2025.

Secretario General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL





SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS (SENAVE)

DIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA (DGT)

DIRECCIÓN DE SEMILLAS (DISE)

Y

AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY (AEP)

LABORATORIO DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA Y SIG (GEOLab)



AGENCIA
ESPACIAL
DEL PARAGUAY



PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DATOS SATELITALES, QUE ABARCARÁ DESDE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS CORRESPONDIENTES A LA CAMPAÑA AGRÍCOLA 2024/2025.



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

SAN LORENZO – REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Resolution SENAVE N°287/25



1. RESUMEN EJECUTIVO.

El presente proyecto tiene como objetivo implementar una metodología innovadora que utilice datos satelitales para facilitar y optimizar la inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad gestionada por la Dirección de Semillas (DISE), del SENAVE. A través de la integración de imágenes satelitales, se busca identificar la ubicación precisa de las parcelas semilleras, así como las parcelas de ensayos de evaluación agronómica y de calidad por especie. Este enfoque permitirá mejorar la eficiencia en la inspección de los cultivos, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y sanidad vegetal.

El soporte técnico en materia de datos geospaciales y georreferenciales será gestionado en concordancia con el convenio firmado entre la Agencia Espacial del Paraguay (AEP) y el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), por medio del GeoLab.



Miguel Caballero
Secretario General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



2. ANTECEDENTES.

El uso de datos satelitales para la inspección de parcelas agrícolas ha sido adoptado en varios países, lo que podría servir como referencia para optimizar los recursos del SENAVE en Paraguay; por ejemplo, en Colombia, la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) ha integrado información geográfica que permite a agricultores y autoridades acceder a datos precisos sobre el uso del suelo y la producción agrícola, facilitando la toma de decisiones informadas. En Brasil, se han utilizado imágenes satelitales para monitorear la expansión de cultivos y la deforestación, lo que ayuda a los agricultores a gestionar mejor sus recursos y a conocer con mayor exactitud la extensión de sus cultivos, crucial para la sostenibilidad agrícola. México, por su parte, ha implementado tecnologías que combinan GPS y sistemas de información geográfica (SIG) en la agricultura de precisión, permitiendo a los agricultores realizar un seguimiento en tiempo real de sus parcelas y optimizar el uso de insumos, mejorando así la productividad. En Chile, se ha promovido el uso de teledetección para identificar cultivos y evaluar su estado, analizando imágenes satelitales para determinar la sanidad de las plantas y la necesidad de riego o fertilización, lo que maximiza la eficiencia de los recursos.

El proyecto se alinea principalmente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) número 2: Hambre Cero y el ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres. El ODS 2 busca poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición, así como promover la agricultura sostenible. Por otro lado, el ODS 15 se centra en la gestión sostenible de los ecosistemas terrestres, la lucha contra la desertificación, la detención de la pérdida de biodiversidad y la restauración de tierras degradadas. El uso de tecnologías de teledetección y datos satelitales para monitorear la sanidad de los cultivos y la gestión de recursos naturales también apoya este objetivo, promoviendo prácticas agrícolas que respeten el medio ambiente y fomenten la sostenibilidad.

La implementación de tecnologías de teledetección y datos satelitales en la agricultura ha demostrado ser efectiva en varios países, con su ejecución en actividades específicas de la Dirección de Semillas, se estaría mejorando el manejo de recursos y toma de decisiones.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



3. JUSTIFICACIÓN.

La inspección tradicional de parcelas semilleras y de ensayos de evaluación agronómica y de calidad enfrenta desafíos significativos, como la dificultad para acceder a áreas remotas y la necesidad de realizar evaluaciones periódicas. La utilización de datos satelitales, como los proporcionados por los satélites Sentinel y otros, permitirá obtener imágenes actualizadas cada 5 a 7 días, facilitando la identificación de variaciones en el vigor de los cultivos y la detección temprana de problemas potenciales.

Esto no solo optimizará la utilización de los recursos humanos, financieros y materiales, sino que también contribuirá a una producción más sostenible y eficiente.



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



4. OBJETIVOS.

4.1. GENERAL.

Implementar un sistema de monitoreo mediante la utilización de datos satelitales para la inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad. Establecer un sistema integral y eficiente de monitoreo de inspección de parcelas semilleras y ensayos de evaluación agronómica y de calidad, mediante la utilización de datos satelitales, sistemas de información geográfica y capacitación técnica.

4.2. ESPECÍFICOS.

- a) Identificar y mapear la ubicación de ensayos de evaluación agronómica y de calidad de todas las especies con solicitud de habilitación aprobada.
- b) Identificar y mapear la ubicación de las parcelas semilleras de todas las especies con plan de producción aprobado.
- c) Evaluar la sanidad y el rendimiento de los cultivos mediante análisis de imágenes satelitales.
- d) Proporcionar información precisa y oportuna para la toma de decisiones en la gestión de la inspección de cultivos.
- e) Constituir un laboratorio de observación de la tierra, de referencia, enfocado a los objetivos misionales del SENAVE.
- f) Capacitar a profesionales técnicos, usuarios del SENAVE.

5. METODOLOGÍA PARA LA INSPECCIÓN Y MONITOREO DE PARCELAS SEMILLERAS Y ENSAYOS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y DE CALIDAD

La metodología estará centrada en la implementación del formato SHP (Shapefile); este enfoque tiene como meta optimizar la asignación de recursos y mejorar la precisión en la gestión del proceso.

5.1. Duración del Proceso:

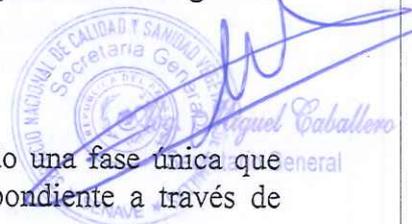
El proceso se desarrollará a lo largo de tres meses, comprendiendo una fase única que integrará la recopilación de datos de las parcelas y el análisis correspondiente a través de imágenes satelitales.

5.2. Descripción del Proceso:

5.2.1. Notificación para la Declaración de Datos SHP:

El proceso de notificación se iniciará con las empresas mencionadas a continuación, seleccionadas debido a la calidad de la comunicación establecida y la confianza generada en las interacciones previas. Estas empresas formarán parte de la fase inicial de demostración, permitiendo evaluar la factibilidad del sistema propuesto:

- a) AGROTEC S.A
- b) G.P.S.A.É.



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



- c) AGROFERTIL S.A
- d) COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PINDO LTDA.
- e) PIRES E.A.S
- f) COOPERATIVA YGUAZÚ LTDA.

La elección de estas empresas no solo responde a la solidez de la comunicación, sino que también representa una estrategia para facilitar la recolección de datos en esta fase inicial, promoviendo un entorno de colaboración y retroalimentación que enriquecerá el proceso.

5.2.2. Declaración Completa en Formato SHP:

En esta fase, se procederá a la recopilación de datos geoespaciales de las parcelas semilleras y de los ensayos de evaluación agronómica. Se hará énfasis en la recopilación de información detallada sobre las variedades cultivadas y las características específicas de cada parcela. Los datos obtenidos en formato SHP serán procesados y validados por la dependencia responsable, asegurando su adecuación para el sistema de monitoreo satelital y para las inspecciones en campo subsiguientes.

5.3. Instrucciones para la Creación del SHP

5.3.1. Para parcelas semilleras:

Los productores deberán proporcionar los siguientes atributos en la creación de archivos SHP:

- a) Nombre del productor de semillas
- b) Departamento
- c) Distrito
- d) Localidad
- e) Variedad cultivada
- f) Identificación de la parcela o lote (indicar si corresponde a parcela de cooperador).
- g) Fecha de siembra
- h) Datos georreferenciados completos en formato SHP y otros datos adicionales según corresponda.

5.3.2. Para ensayos de evaluación agronómica y de calidad: Se requerirá a los productores completar los siguientes atributos para cada ensayo:

- a) Nombre del evaluador
- b) Fecha de aprobación del ensayo
- c) Especie del ensayo
- d) Número de variedades del ensayo
- e) Número de repeticiones
- f) Superficie de la parcela
- g) Fecha de siembra
- h) Departamento y localidad
- i) Datos georreferenciados completos en formato SHP y otros datos adicionales según corresponda.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



Resolution SENAVE N°/25



5.4. Recepción y Validación de Archivos SHP

5.4.1. Recepción de Archivos:

Los archivos SHP deberán ser enviados a través del portal en línea de la institución, debidamente identificados con el nombre del productor y el nombre correspondiente a la parcela o ensayo. Es imperativo que los archivos incluyan los complementos necesarios: SHX, DBF (tabla de atributos) y PRJ (para garantizar la correcta proyección de los datos).

5.4.2. Validación y Análisis:

La institución, con el respaldo técnico del GEOLab de la Agencia Espacial del Paraguay (AEP), llevará a cabo la validación tanto de la geometría como de los atributos de las parcelas y ensayos recibidos. En caso de detectar inconsistencias o errores, se establecerá contacto con los productores para realizar las correcciones pertinentes.

5.5. Monitoreo Satelital y Análisis Geoespacial

5.5.1. Frecuencia del Monitoreo:

El monitoreo de las parcelas se llevará a cabo utilizando imágenes satelitales proporcionadas por el satélite Sentinel-2, con una resolución temporal de 5 días. Este enfoque no permitirá un monitoreo en tiempo real; sin embargo, ofrecerá la frecuencia adecuada y necesaria para detectar cambios significativos en el estado de los cultivos.

5.3.3. Áreas de Alerta para Inspección Puntual:

El análisis de las imágenes satelitales posibilitará la identificación de áreas con anomalías o signos de estrés en los cultivos, generando alertas que indicarán la necesidad de realizar inspecciones puntuales en campo. Estas alertas se basarán en la evaluación de indicadores como el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencias Normalizadas) y otros índices relevantes que reflejan variaciones en el vigor o sanidad de los cultivos.

5.6. Confidencialidad de los Datos

Los datos proporcionados por los productores de semillas se utilizarán exclusivamente para los fines de la institución, asegurando que no será divulgada ni utilizada para otros propósitos sin el consentimiento expreso de los productores.

5.7. Inspección en Campo y Validación

El proceso de inspección incluirá visitas a campo para validar los datos obtenidos a partir del análisis satelital, permitiendo ajustar las estrategias de manejo según sea necesario. Las inspecciones serán puntuales, enfocadas en las áreas de alerta identificadas previamente mediante el monitoreo satelital. Este enfoque garantizará la precisión de los resultados obtenidos y facilitará la toma de decisiones en la gestión de las parcelas semilleras.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



5.8. Resultados Esperados

La implementación de este enfoque culminará en la creación de una base de datos consolidada que posea la información de las parcelas semilleras y de los ensayos de evaluación agronómica. La combinación de datos geoespaciales y atributos detallados mejorará la eficiencia del proceso de inspección y garantizará la calidad de las semillas certificadas.

6. PLAN DE TRABAJO.

A continuación, en el Cuadro 1., se presenta un cronograma detallado que incluye las etapas del proyecto, los plazos y los responsables de cada actividad:

CUADRO 1. Cronograma de actividades del Proyecto.

ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE
1. Notificación a los Productores	Comunicación oficial a los productores solicitando la declaración inicial de parcelas en formato Shapefile, indicando la ubicación y los límites geográficos de cada parcela.	Inicio del proyecto (Día 1)	SENAVE
2. Recepción de Archivos Shapefile	Los productores envían los archivos Shapefile a través del portal en línea, identificados con el nombre del productor y de la parcela.	Día 2 a 60	Externo
4. Mapeo Preliminar de Parcelas (Fase 1)	Generación de un mapeo preliminar de las parcelas semilleras y de ensayos de evaluación agronómica y de calidad.	Día 61 a 90	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab
5. Recolección de Datos Satelitales	Se obtienen imágenes satelitales (ej. Sentinel 2) para complementar la validación y monitorear la variabilidad dentro de las parcelas.	Día 91 a 150	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab
6. Validación de SHP y Atributos	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab validan la geometría y los atributos de las parcelas, garantizando que la información proporcionada sea precisa. Se contacta a los productores para correcciones si es necesario.	Día 151 a 180	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab
7. Monitoreo Satelital y Análisis	Uso de imágenes satelitales para monitorear el estado de los cultivos y evaluar la homogeneidad y posibles irregularidades en las parcelas semilleras y ensayos agronómicos.	Día 181 a 210	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Resolution SENAVE N°/25

8. Base de Datos Consolidada (Fase 2)	Consolidación de la base de datos con la información geoespacial y atributiva completa de las parcelas semilleras y ensayos agronómicos, para facilitar el análisis y la fiscalización.	Día 211 a 360	El equipo técnico del SENAVE y el GEOLab
---------------------------------------	---	---------------	--

6.1. Notas Adicionales:

6.1.1. Total de Duración del Proyecto: Aproximadamente 3 años.

6.1.2. Reuniones de Seguimiento: Se programarán reuniones mensuales para evaluar el avance de cada etapa y realizar ajustes necesarios.

6.1.3. Recursos Necesarios: Se requerirá acceso a software de análisis de datos, herramientas de teledetección y personal capacitado en el uso de estas tecnologías. Es importante considerar que, durante los primeros seis meses de implementación del proyecto, será necesario contar con la presencia de cuatro técnicos de la Dirección de Semillas que se dediquen a tiempo completo en las actividades relacionadas con la carga de datos para la delimitación de parcelas.

7. REQUERIMIENTO

A continuación, se presenta un desglose detallado de los equipos y requerimientos para la implementación del proyecto:

CATEGORÍA	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTAS
Hardware	Servidores de Datos	<ul style="list-style-type: none"> - Servidor dedicado con procesador Intel Xeon o AMD EPYC. - Mínimo 128 GB de RAM, 20 TB de almacenamiento SSD para almacenar datos de parcelas de todo el país durante 10 años. - Capacidad de procesamiento alto para análisis de datos geoespaciales y acceso simultáneo a múltiples usuarios. 	Incluye sistema operativo y software de gestión.
	Estaciones de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - 10 computadoras de alto rendimiento. - Procesador Intel i7 o AMD Ryzen 7. - 32 GB de RAM, 1 TB de almacenamiento HDD/SSD. - Tarjeta gráfica dedicada para procesamiento de imágenes. 	Considerar software de SIG preinstalado.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



	GPS	<ul style="list-style-type: none">- 5 dispositivos GPS de alta precisión para georreferenciación.- Capacidad para registrar coordenadas y datos geoespaciales en campo.	Incluye software para la gestión de datos GPS.
	Drones con Cámaras RGB y NIR	<ul style="list-style-type: none">- 2 drones equipados con cámaras RGB y NIR.- Capacidad para capturar imágenes aéreas para análisis complementarios y monitoreo de cultivos.	
Software	Sistema de Información Geográfica (SIG)	<ul style="list-style-type: none">- Licencias de software como ArcGIS.- Incluye herramientas de análisis y visualización de datos.	Licencias anuales, considerar opciones de colaboración con GEOLab de la AEP.
	Plataformas de Análisis de Datos	<ul style="list-style-type: none">- Acceso a Google Earth Engine y otros servicios de procesamiento de datos.	Puede ser un costo por uso o suscripción.
	Base de Datos	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de gestión de bases de datos como PostgreSQL/PostGIS.- Configuración y mantenimiento inicial.- Capacidad para almacenar datos de parcelas semilleras y de ensayos de evaluación agronómica a lo largo de 10 años.	Incluye soporte para almacenamiento y consulta de datos geoespaciales.
Conectividad y Redes	Conectividad a Internet	<ul style="list-style-type: none">- Plan de Internet de alta velocidad (mínimo 100 Mbps).	
	Redes Locales (LAN)	<ul style="list-style-type: none">- Equipos de red (switches, routers) para la conexión de servidores y estaciones de trabajo.	Instalación de cableado y configuración de red.
	VPN	<ul style="list-style-type: none">- Configuración de VPN para seguridad en el acceso remoto.	Costo de implementación y mantenimiento anual.
Capacitación y Soporte	Capacitación del Personal	<ul style="list-style-type: none">- Cursos y talleres para el uso de nuevas tecnologías SIG y análisis de datos.	Formación inicial y sesiones de actualización.



	Soporte Técnico	- Contratación de servicios de soporte técnico para hardware y software.	Mantenimiento continuo y solución de problemas.
Mantenimiento y Actualización	Mantenimiento de Hardware y Software	- Costos anuales para el mantenimiento regular de equipos y software.	Incluye reemplazo de componentes y actualizaciones.
	Actualización de Datos Satelitales	- Acceso a datos de imágenes satelitales de alta resolución.	Suscripción a servicios de datos satelitales.
Sistemas de Monitoreo	Sistemas de Monitoreo y Evaluación	- Implementación de sistemas de monitoreo continuo. - Software y hardware para visualización de datos en tiempo real.	Desarrollo de un visor en línea.
Interoperabilidad y Colaboración	Interoperabilidad de Sistemas	- Servicios de integración de sistemas entre SENAVE y AEP.	Desarrollo de APIs y protocolos de comunicación.
Gastos de Campo	Costos de Transporte y Logística	- Gastos de transporte para validar datos en campo y realizar inspecciones.	Incluye movilidad para las visitas a parcelas.
Contingencias	Reserva para Imprevistos	- Reserva para cubrir gastos no previstos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto (10% del total estimado).	Porcentaje del total para manejar imprevistos.
Comunicación y Difusión	Gastos para Comunicación	- Gastos para la difusión de resultados y comunicación con partes interesadas.	Importante para compartir hallazgos y resultados.

7.1. Notas Adicionales:

Justificación General: Cada partida ha sido diseñada para asegurar la correcta ejecución del proyecto, garantizando que se cuente con los recursos humanos y tecnológicos necesarios para optimizar la inspección de parcelas semilleras mediante el uso de datos satelitales.

8. IMPACTO ESPERADO DEL PROYECTO.

El proyecto de Optimización de la Inspección de Parcelas Semilleras y Ensayos de Evaluación Agronómica y de Calidad con la utilización de Datos Satelitales tiene como objetivo mejorar la tasa de uso de semillas certificadas a nivel nacional. A continuación, se detallan los impactos esperados y los beneficios que se anticipan tanto a corto como a largo plazo.

Resolution SENAVE N° ...237/25



8.1. Beneficios a Corto Plazo

8.1.1. Mejora en la Tasa de Uso de Semillas Certificadas:

Se espera un aumento inmediato en la adopción del uso de semillas certificadas, lo que puede resultar en una mejora en la calidad de los cultivos y en la producción agrícola. Esto es crucial, ya que el uso de semillas certificadas ha demostrado aumentar los rendimientos de los cultivos.

8.1.2. Eficiencia en la Inspección:

La utilización de datos satelitales permitirá realizar inspecciones más rápidas y precisas de las parcelas semilleras, reduciendo el tiempo y los recursos necesarios para estas actividades. Esto facilitará la identificación de parcelas que requieren atención y mejorará la gestión de los recursos.

8.1.3. Capacitación del Personal:

La implementación del proyecto incluirá la capacitación del personal en el uso de tecnologías avanzadas, lo que fortalecerá las capacidades técnicas del equipo de trabajo y mejorará la calidad del servicio ofrecido por la Dirección de Semillas (DISE).

8.2. Beneficios a Largo Plazo

8.2.1. Aumento Sostenido en la Producción Agrícola:

A largo plazo, se espera que el uso de semillas certificadas y la optimización de la inspección resulten en un aumento significativo en la producción agrícola. Esto no solo beneficiará a los agricultores, sino que también contribuirá a la seguridad alimentaria del país.

8.2.2. Sostenibilidad Ambiental:

La mejora en la calidad de las semillas y la optimización de los cultivos contribuirán a prácticas agrícolas más sostenibles. El uso de semillas certificadas puede reducir la necesidad de insumos químicos, promoviendo un enfoque más ecológico en la agricultura.

8.2.3. Beneficios Económicos para la Comunidad:

Un aumento en la producción y la calidad de los cultivos puede traducirse en mayores ingresos para las empresas productoras de semillas, por ende, en un impacto positivo en la economía local. Esto puede generar empleo y mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales.

8.2.4. Reducción del Comercio Ilegal de Semillas:

Al fomentar el uso de semillas certificadas, se espera disminuir el comercio ilegal de semillas no certificadas, lo que a su vez protegerá a los agricultores de los riesgos asociados con el uso de semillas de baja calidad. Se anticipa que la implementación de este proyecto resultará

en una mejora significativa en la calidad de las semillas producidas, una reducción en los costos de inspección y un aumento en la capacidad de respuesta ante problemas agronómicos. Además, se espera que este enfoque contribuya a la sostenibilidad del sector agrícola al optimizar el uso de recursos y minimizar el impacto ambiental.

El obtentor también se beneficiará de este sistema, pues se generarán nuevas oportunidades para la selección y desarrollo de variedades mejoradas. Esto no solo diversificará el mercado, sino que también impulsará la innovación en la creación de semillas que respondan a las necesidades específicas de los agricultores. De esta manera, se promoverá el uso de materiales genéticos de calidad, alineándose con los principios de la UPOV, que fomentan la protección de las obtenciones vegetales y el acceso a nuevas variedades que puedan contribuir a la sostenibilidad y competitividad del sector agrícola.

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

9.1. Monitoreo Continuo.

Se utilizarán imágenes satelitales periódicas para evaluar el estado de las parcelas semilleras. Esto incluirá el uso de índices de vegetación, como el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencias Normalizadas), que permitirá medir la sanidad y el crecimiento de los cultivos. Será prevista al menos una inspección por solicitud mediante datos satelitales, en cualquiera de las etapas del cultivo (pos siembra, floración, pre cosecha).

9.2. Recolección de Datos.

Se establecerán puntos de control en las parcelas para realizar inspecciones físicas y comparar los datos obtenidos de las imágenes satelitales con la realidad en el campo. Esto ayudará a validar la precisión de los datos satelitales.

9.3. Análisis de Datos.

Se utilizarán herramientas de análisis geoespacial para procesar los datos recolectados. Esto permitirá identificar tendencias y patrones en el crecimiento de las parcelas, así como detectar problemas potenciales a tiempo.

9.4. Indicadores de Éxito.

9.4.1. Tasa de Uso de Semillas Certificadas:

Medir el aumento en la adopción de semillas certificadas por parte de los productores, lo que indicará una mejora en la calidad de las semillas utilizadas y una gestión más eficiente de los procesos asociados al proyecto.

9.4.2. Rendimiento de Cultivos:

Evaluar el rendimiento de las parcelas semilleras antes y después de la implementación del proyecto. Se espera un aumento en la producción debido a la optimización de la inspección.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



Resolution SENA VE N°/25



9.4.3. Sostenibilidad Ambiental.

Monitorear el impacto ambiental del uso de datos satelitales en la gestión de cultivos, incluyendo la reducción en el uso de agroquímicos y la mejora en la sanidad del suelo.

9.4.4. Beneficios Económicos.

Evaluar el impacto económico en la comunidad, incluyendo el aumento de ingresos para los productores y la creación de empleo en el sector agrícola.

9.4.5. Informes de Progreso.

Se elaborarán informes semestrales que incluirán un análisis de los datos recolectados, el progreso hacia los objetivos establecidos y recomendaciones para ajustes en la estrategia del proyecto. Estos informes serán compartidos con los financiadores y partes interesadas para asegurar la transparencia y el seguimiento adecuado del proyecto.

Este enfoque integral de evaluación y monitoreo garantizará que el proyecto no solo cumpla con sus objetivos, sino que también genere un impacto positivo en la comunidad agrícola y en la sostenibilidad del entorno.

10. CONSIDERACIONES DE GÉNERO.

En la formulación del proyecto "Optimización de la Inspección de Parcelas Semilleras y de parcelas de Ensayos de Evaluación Agronómica y de calidad mediante la utilización de Datos Satelitales", es fundamental integrar un enfoque de género que asegure la inclusión y el beneficio equitativo de hombres y mujeres en todas las fases del mismo. A continuación, se detallan las consideraciones de género que se implementarán:

10.1. Participación Igualitaria.

Se fomentará la participación activa de mujeres y hombres en la implementación del proyecto, garantizando que ambos géneros estén representados en los grupos de trabajo, comités de toma de decisiones y actividades de capacitación. Esto permitirá una variedad de perspectivas y experiencias, enriqueciendo el proceso de desarrollo del proyecto.

10.2. Capacitación y Acceso a Recursos.

Se diseñarán programas de capacitación específicos que aborden las necesidades de ambos géneros, centrándose en el uso de tecnologías satelitales y técnicas de cultivo modernas. Se asegurarán recursos económicos y materiales para que tanto hombres como mujeres puedan acceder a las herramientas necesarias para optimizar la producción de semillas.

SECRETARÍA GENERAL
SECRETARIO GENERAL

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Resolution SENAVE N°/25

10.3. Beneficios Económicos Equitativos.

Se evaluará el impacto económico del proyecto considerando cómo los beneficios generados, como el aumento en el rendimiento de los cultivos y la adopción de semillas certificadas, se distribuyen entre hombres y mujeres. Se implementarán mecanismos para asegurar que las mujeres, que a menudo enfrentan barreras en el acceso a recursos financieros, puedan beneficiarse de manera equitativa.

10.4. Promoción de Liderazgo Femenino.

El proyecto incluirá iniciativas para promover el liderazgo femenino en el ámbito agrícola. Se alentará a las mujeres a asumir roles de liderazgo en las comunidades agrícolas, facilitando su participación en la toma de decisiones que afecten a sus parcelas y a la producción de semillas.

10.5. Monitoreo del Impacto de Género.

Se establecerán indicadores específicos para medir el impacto del proyecto en hombres y mujeres. Esto incluirá la recolección de datos desagregados por género sobre la adopción de tecnología, el acceso a recursos y los ingresos generados, permitiendo evaluar si se están logrando los objetivos de equidad de género.

11. CONCLUSIÓN.

Integrar consideraciones de género en el proyecto no solo contribuirá a la equidad y justicia social, sino que también potenciará la eficacia del mismo al garantizar que todos los actores involucrados, independientemente de su género, tengan la oportunidad de contribuir y beneficiarse del desarrollo agrícola sostenible. De esta manera, se fortalecerá la comunidad en su conjunto, promoviendo un entorno más inclusivo y resiliente.

El proyecto no solo busca optimizar la inspección de parcelas semilleras y de ensayos de evaluación agronómica y de calidad, sino que también tiene el potencial de transformar la agricultura en la región, promoviendo el uso de semillas certificadas y generando beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo. La implementación exitosa de este proyecto puede establecer un modelo a seguir para futuras iniciativas en el sector agrícola.



Emilio Soria Meo

**ING. AGR. PASTOR EMILIO SORIA MELO
PRESIDENTE**



Alfonso Caballero
Secretario General

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

