

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: Mejoramiento genético de papa tetraploide como estrategia de sostenibilidad para el sistema productivo en Colombia.
Objetivo principal: Construir poblaciones, evaluar y seleccionar clones tetraploides de papa que respondan a las necesidades del sistema productivo en Colombia, con el propósito de mitigar los diferentes riesgos que impone el cambio climático.
Duración: Vigencia 2023
Valor Total del Proyecto: TOTAL: \$ 872.406.894
Cofinanciación: FNFP: \$ 667.845.912 UNIVERSIDAD NACIONAL: \$163.557.720 FEDEPAPA: \$ 41.003.261
Cobertura: El proyecto considera zonas productoras de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.
Fecha preparación proyecto: noviembre 2022
Fecha última modificación: noviembre 2022
Describa brevemente en que consiste el proyecto El programa de mejoramiento genético de papa de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia tiene una colección de trabajo con germoplasma diploide y tetraploide en diferentes fases de desarrollo. El programa también aportó con un grupo de 27 clones avanzados que han sido seleccionados durante varios años en campo, y que en los años 2021 y 2022 fueron evaluados en ensayo de rendimiento en el municipio de Villapinzón, quedando seleccionados un grupo de seis clones, que serán evaluados en prueba regional en el año 2022. El grupo más selecto de clones (6) fueron sembrados en cuatro Pruebas de Evaluación Agronómica (PEA) inscritas ante el ICA en el año 2021 en las localidades de El Rosal, Villapinzón, Ventaquemada y Combita y, cuatro pruebas regionales más en localidades diferentes para complementar información de estos (Suesca, Sibaté, Chivatá y Soracá). De los resultados de estas PEA, se seleccionaron cinco clones élite que fueron sembrados en el 2022 en cuatro parcelas semicomerciales y tres parcelas demostrativas en diferentes localidades de los departamentos, que aún no se han terminado de cosechar. Con estas últimas evaluaciones se decidirá cuáles clones serán propuestos para registro como nuevas variedades para la subregión del altiplano cundiboyacense.

 FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE PAPA	FICHA TÉCNICA			 FONDO NACIONAL DE FOMENTO DE LA PAPA
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

En adición, desde 2020 se han construido nuevas familias para construir poblaciones segregantes para selección de nuevos clones. Las familias han sido sembradas en la granja San Jorge en 2021 y 2022 obteniendo alrededor de 5200 clones iniciales, los cuales serán objeto de selección a finales de 2022. Con el material seleccionado se iniciarán procesos de evaluación y complemento de selección en campo en 2023, buscando generar material que se ajuste a los diferentes objetivos de mejoramiento (caracteres bióticos o abióticos) en el mediano plazo. Este proyecto contribuye con el fortalecimiento de la actividad científica en el área de mejoramiento genético de papa en el país, con el objetivo de tratar de responder con la generación de nuevas variedades ante los retos que impone en la actualidad la variabilidad y el cambio climáticos. El mejoramiento genético es un área del conocimiento estratégica para el sistema productivo de papa en el país, con la cual además de generación de conocimiento y formación de talento humano, se espera generar innovación y respuesta a múltiples retos y problemáticas de la papicultura en Colombia.

Proponente: FEDEPAPA - FONDO NACIONAL DE FOMENTO DE LA PAPA – FNFP - Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – sede Bogotá Carlos Eduardo Núñez. I.A. M.Sc, Dr. cenuztezl@unal.edu.co

Ejecutor: FEDEPAPA - FNFP - Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – sede Bogotá

2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

2.1. ESTADO DEL ARTE

2.2. SITUACIÓN ACTUAL

La realidad del cambio climático se manifiesta no solo en los indicadores globales del clima, se están evidenciando en las diferentes regiones del mundo sobre los diferentes sistemas productivos de plantas cultivadas, siendo la papa uno de los más importantes. En Colombia, en el sistema productivo de papa esta situación se evidencia por el incremento de problemas fitosanitarios emergentes, especialmente hongos de suelo, nemátodos y cambio en las poblaciones de patógenos tradicionales, como es el caso de *P. infestans* (gota), con el consecuente cambio de epidemias en campo en las diferentes variedades cultivadas, y el efecto negativo sobre la productividad y la competitividad en los sistemas productivos.

2.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD

Debido a la tendencia de incrementos en la temperatura global, también se está aumentando el riesgo de cambio significativo sobre la problemática de virus, ya que este cambio favorece potencialmente la dinámica poblacional de sus diferentes vectores y, en nuestro país, no se ha trabajado en el desarrollo de bases genéticas para la resistencia a los principales virus. Algo similar está pasando con los patógenos emergentes (hongos de suelo y nemátodos), sobre los cuales no se conoce en el país la respuesta del germoplasma disponible y es necesario avanzar en estos estudios. El cambio en los regímenes de lluvia en las diferentes regiones productoras debido a la variabilidad climática ha tenido como consecuencia el incremento de los periodos de estrés por déficit hídrico, factor abiótico que demanda estudios específicos desde el mejoramiento genético y la fisiología.

2.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad es evidente la respuesta de desadaptación de algunas variedades en algunas ecorregiones, al igual que respuestas favorables y desfavorables al estrés por déficit hídrico en las variedades existentes, entre muchas otras que están por verse. Esta situación plantea la necesidad de mantener activa la investigación en mejoramiento genético para la especie, las diferentes problemáticas mencionadas requieren alta atención en las bases genéticas que se tienen en los materiales cultivados, seguramente cada vez será muy importante contar con genotipos diversos en los campos de cultivo, con proyección de renovación de mediano plazo de variedades, todo ello con el fin de mitigar el impacto negativo sobre el sistema productivo y propender por su sostenibilidad.

2.5 OBJETIVO GENERAL

Construir poblaciones, evaluar y seleccionar clones tetraploides de papa que respondan a las necesidades del sistema productivo en Colombia, con el propósito de mitigar los diferentes riesgos que impone el cambio climático.

2.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar con seis nuevos clones élite del programa de mejoramiento genético de papa de la Universidad Nacional de Colombia (PMG-UNAL), pruebas

regionales en cuatro ambientes del altiplano cundiboyacense, con el propósito de seleccionar clones élite para ser incluidos en el proceso de registro como nuevas variedades a partir de 2024 y multiplicación semilla seleccionada de las nuevas variedades del PMG-UNAL que se registren ante el ICA.

- ✓ Evaluar en campo la respuesta a gota y variables agronómicas generales, del grupo de clones en fase inicial de selección (BS1-2022) de familias TPS, para seleccionar los de mejor comportamiento.
- ✓ Mantener el germoplasma de papa (diploide y tetraploide) que posee el PMG-UNAL en la granja San Jorge del ICA, el cual es resultado del trabajo de varias décadas.
- ✓ Construir nuevas familias para el programa de MGP-UNAL utilizando parentales seleccionados para diversos caracteres de interés agronómico.
- ✓ Realizar estudios de respuesta a estrés hídrico y al patógeno *Verticillium* spp en los nuevos seis clones élite del PMG-UNAL.
- ✓ Realizar estudios para el desarrollo de protocolo de evaluación de la interacción *Spongospora subterranea* y papa, orientados a evaluar germoplasma para selección de parentales.

	FICHA TÉCNICA			
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

3. MARCO LÓGICO

PROYECTO	Mejoramiento genético de papa tetraploide como estrategia de sostenibilidad para el sistema productivo en Colombia
PROGRAMA	INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
OBJETIVO GENERAL:	Construir poblaciones, evaluar y seleccionar clones tetraploides de papa que respondan a las necesidades del sistema productivo en Colombia, con el propósito de mitigar los diferentes riesgos que impone el cambio climático
DESCRIPCIÓN GENERAL:	El programa de mejoramiento genético de papa de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia tiene una colección de trabajo con germoplasma diploide y tetraploide en diferentes fases de desarrollo. El programa también cuenta con un grupo de clones avanzados (27) que han sido seleccionados durante varios años en campo, y que en los años 2021 y 2022 fueron evaluados en ensayo de rendimiento en el municipio de Villapinzón, quedando seleccionados un grupo de seis clones élite, que serán evaluados en pruebas regionales en el año 2023. Cinco clones élite fueron seleccionados de cuatro Pruebas de Evaluación Agronómica (PEA) inscritas ante el ICA en el año 2021 en las localidades de El Rosal, Villapinzón, Ventaquemada y Combita y, cuatro pruebas regionales más en localidades diferentes para complementar información de los mismos (Suesca, Sibaté, Chivatá y Soracá). En 2022 estos clones élite fueron sembrados en parcelas semicomerciales en cuatro localidades: Cómbita, Lenguaque, Toca y Villapinzón y en tres parcelas demostrativas (Samacá, Sibaté y Soracá), con ello se concluirá el proceso para solicitar ante el ICA el registro de los mejores clones como nuevas variedades. De otro lado con el conocimiento que se tiene del germoplasma disponible se tienen construidas nuevas familias y se proyectan seguir construyendo, con el propósito de tener poblaciones segregantes con las cuales iniciar procesos de evaluación y selección de nuevos clones, que se ajusten a diferentes objetivos de mejoramiento (bióticos o abióticos) en el mediano plazo. Este proyecto tiene el propósito de responder con la generación de nuevas variedades ante los retos que impone en la actualidad la variabilidad y el cambio climáticos. El mejoramiento genético es un área del conocimiento estratégica para el sistema productivo de papa en el país, con la cual además de generación de conocimiento y formación de talento humano, se espera generar innovación y respuesta a múltiples retos y problemáticas de la papicultura en Colombia.
PRESUPUESTO	\$ 872.406.894

ACCIONES	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS* *Eventos que pueden llevar al no cumplimiento de la acción
1. Realizar con los nuevos seis clones élite del PMG-UNAL, pruebas regionales en diferentes ambientes del altiplano cundiboyacense, para seleccionar nuevos materiales que serán propuestos al proceso de registro de variedades y multiplicación semilla seleccionada de las nuevas variedades del PMG-UNAL que se registren ante el ICA.					
Establecimiento de pruebas regionales en municipios del altiplano cundiboyacense, para seleccionar clones élite que serán propuestos en el corto plazo a la fase de registro de nuevos cultivares ante el ICA	# de pruebas regionales que se realicen	Impacto	4 pruebas regionales (PR)	Informe técnico de resultados de la PR	Eventos climáticos que no permitan realizar las PR Deficiencia de recursos para financiar la ejecución de los trabajos de campo

FICHA TÉCNICA

VERSIÓN: 04

FECHA: 01-08-2021

CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62

ACCIONES	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS* *Eventos que pueden llevar al no cumplimiento de la acción
Establecimiento de parcelas de multiplicación de las nuevas variedades que se registren ante ICA con semilla seleccionada	# parcelas de multiplicación	Gestión	5 parcelas de multiplicación	Informe técnico de resultados	Disponibilidad de material vegetal Eventos climáticos que no permitan realizar las siembras Disponibilidad del recurso económico por parte del FNFP
Selección y contratación de personal	# de profesionales contratados	Gestión	3	Contrato Laborales	Disponibilidad del recurso económico por parte del FNFP. Cumplimiento del perfil del profesional.
2. Evaluar en campo la respuesta a gota y variables agronómicas generales, del grupo de clones en fase inicial de selección (BS1-2022) de familias TPS, para seleccionar los de mejor comportamiento					
Establecimiento de parcela de evaluación en campo (BS2), con los clones del BS1 seleccionados en SJ-2022	# de clones en evaluación del BS1 y seleccionados en este BS2	Impacto	1 parcela establecida en campo con un poco más de 1000 clones en evaluación	Informe técnico con resultado de evaluación de clones en el BS2 establecido	Eventos climáticos que no permitan realizar la parcela de evaluación Deficiencia de recursos para financiar la ejecución del trabajo de campo
3. Mantener el germoplasma de papa (diploide y tetraploide) que posee el programa de mejoramiento genético de la UNAL.					
Multiplicación para mantenimiento del germoplasma de papa 2X y 4X del programa de mejoramiento.	# de informes realizados	Resultado	1	Informe del germoplasma que se multiplicó con el objetivo de mantenimiento en la granja San Jorge.	Eventos climáticos que no permitan realizar las pruebas Disponibilidad del recurso de financiación de parte del FNFP
4. Construir nuevas familias a partir de parentales seleccionados atendiendo objetivos del PMG-UNAL					
Construcción de nuevas familias a partir del bloque de parentales del programa de mejoramiento	# de informes realizados	Resultado	1	Informe del avance de obtención de nuevas familias segregantes en la granja San Jorge.	Eventos climáticos que no permitan realizar el bloque de cruzamientos Disponibilidad del recurso económico de parte del FNFP

	FICHA TÉCNICA			
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

ACCIONES	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS* *Eventos que pueden llevar al no cumplimiento de la acción
Selección y contratación de personal	# personas contratadas	Gestión	1	Contrato	Disponibilidad del recurso económico por parte del Fondo Parafiscal, cumplimiento del perfil
5. Realizar estudios de respuesta a estrés hídrico y a <i>Verticillium</i> en los nuevos clones élite del PMG-UNAL que se tendrán en pruebas regionales en el 2023.					
Evaluación en condiciones semicontroladas, de la respuesta a estrés hídrico y a <i>Verticillium</i> spp de los nuevos clones élite seleccionados en 2022	# de informes realizados	Resultado	1 reporte de respuesta de variables fisiológicas seleccionadas para el carácter	Informe técnico con resultado de variables seleccionadas en materiales seleccionados.	Eventos climáticos que no permitan realizar las pruebas Disponibilidad del recurso económico por parte del FNFP e infraestructura para realizar las siembras
6. Realizar estudios para el desarrollo de protocolo de evaluación de la interacción <i>Spongospora subterránea</i> y papa, orientados a evaluar germoplasma para selección de parentales.					
Evaluación en condiciones semicontroladas de laboratorio e invernadero, de protocolos para evaluación de la interacción de <i>S. subterránea</i> y genotipos de papa	# de informes realizados	Resultado	1 reporte de protocolos evaluados para estudiar la interacción con el patógeno	Informe técnico con resultado de protocolos evaluados y sugerido para el estudio de la interacción <i>S. subterránea</i> y papa	Eventos climáticos que no permitan realizar las pruebas Problemas inesperados con la disponibilidad de laboratorios y/o invernadero Disponibilidad del recurso económico por parte del FNFP e infraestructura para realizar las siembras

4. ASPECTOS TÉCNICOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN EN DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en los 2 departamentos más importantes de la producción de papa en Colombia, donde se concentra el 65% de la producción nacional. La proyección de siembra para el 2020 está alrededor de 125.000 hectáreas, donde el 38% del área está ubicada en Cundinamarca, el 27% en Boyacá, 19% en Nariño, 5% Antioquia; y se producen cerca de 2.78 millones de toneladas. En su producción se encuentran vinculadas 110 mil familias y se generan aproximadamente 300.000 empleos entre directos e indirectos por año, donde cerca del 47% de los productores se encuentra en el departamento de Cundinamarca, 23% en Boyacá y 17% en Nariño, los demás en el resto del país. Es el cultivo con mayor demanda de fungicidas e insecticidas y el segundo de fertilizantes se síntesis química después del café. (FNFP, 2018)¹

Las principales características de los departamentos de influencia del proyecto son:

Cundinamarca:

- ✓ Los principales municipios productores son Villapinzón, Chocontá, Tausa, Bogotá, Subachoque, Pasca, Zipaquirá, Carmen de Carupa, Lenguaque y Guasca.
- ✓ Las principales variedades sembradas son Superior, Diacol Capiro, Pastusa Suprema, Parda Pastusa, ICA Única y Criolla Colombia.
- ✓ Es el principal departamento proveedor de papa para procesamiento industrial (Diacol Capiro), con rendimientos superiores a las 40 t ha⁻¹.
- ✓ Es el segundo departamento en número de productores.
- ✓ El mercado de Corabastos es el referente a nivel nacional para la fijación de precios de papa al productor.
- ✓ Desde este departamento se envía producto para el Eje Cafetero, Medellín, la Costa Atlántica y los Llanos Orientales, principalmente.

¹Sistemas de Información, 2016. Fedepapa-Fondo Nacional del Fomento de la Papa.

	FICHA TÉCNICA			
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

Boyacá:

Se produce papa en 82 municipios, siendo los principales Ventaquemada, Siachoque, Toca, Chíquiza, Cómbita, Motavita, Soracá, Tunja, Úmbita, Saboyá, Arcabuco y Samacá.

- ✓ Las principales variedades sembradas son Pastusa Suprema, Superior, Diacol Capiro, ICA Única, Tuquerreña, Betina, Parda Pastusa y Criolla Colombia. El 95% se destina al consumo en fresco y el 5% al procesamiento industrial.
- ✓ Es el principal departamento en número de productores con un 45%.
- ✓ Sus principales mercados son Bogotá, los departamentos de Santander, Norte de Santander, Meta, Casanare, así como, algunos de la Costa Atlántica.
- ✓ Dado el alto número de productores, es necesario promover la organización empresarial con el propósito aumentar la competitividad y reducción de los costos de producción principalmente en los agro insumos.
- ✓ Se vienen desarrollando por parte de algunas asociaciones de productores, actividades de comercialización, posicionamiento con variedades nativas cuyo destino principal son Restaurantes Gourmet en Bogotá.

4.2. COMPONENTE TÉCNICO

El trabajo se desarrollará con un equipo técnico conformado por 1 director de proyecto y 3 extensionistas; que contarán con equipos de campo como GPS, tablet con plataformas de seguimiento y evaluación, potenciómetros, medidores de Ca, K, Mg, en campo; Chlorophyll Meter (SPAD) entre otros. Además, se contará con el apoyo de estudiantes en pasantía del pregrado de ingeniería agronómica de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. METODOLOGÍA

Mantenimiento de germoplasma del programa de investigación. El programa de mejoramiento genético de papa de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia ha construido durante tres décadas desde su inicio, una colección de trabajo de germoplasma de papa, tanto a nivel diploide como

tetraploide, la cual se mantiene en condiciones de confinamiento en la granja San Jorge del ICA. Esta colección reúne genotipos que han sido introducidos por el programa en diferentes proyectos, al igual que un amplio número de clones que se han construido y seleccionado en el tiempo, con diferentes fondos genéticos. Este material requiere manejo y multiplicación para su mantenimiento, ya que constituye una importante fuente de genes para el programa de investigación.

Construcción de nuevas familias. En el año 2022 el programa realizó un bloque de cruzamientos entre parentales seleccionados en la granja ICA-San Jorge, este proceso de construcción de nuevas familias continuará en el año 2023.

Multiplicación de semilla seleccionada de las nuevas variedades. Las nuevas variedades que se registren ante el ICA requieren multiplicación de semilla, dado que este proceso toma varios años por la ruta de producción de material de semilla prebásica hasta certificada, se realizará multiplicación convencional de semilla seleccionada en campos de agricultores, con el propósito de contar con semilla para su difusión entre los agricultores en el corto plazo.

Evaluación en campo de clones iniciales (BS1) del programa de mejoramiento. Un grupo superior a 1000 clones que se han seleccionado a partir de las nuevas familias construidas en 2020 y 2021, se requieren evaluar en campo en parcelas de observación (BS2), para conocer su respuesta a la gota (*Phytophthora infestans*), vigor, arquitectura de planta, rendimiento potencial, características de tubérculo y variables de postcosecha. Esta evaluación permitirá seleccionar los clones de mejor respuesta con los cuales se continuarán los procesos de selección en los siguientes años.

Pruebas regionales con nuevos clones élite. Con los clones avanzados que fueron seleccionados en los ensayos de rendimiento durante los años 2020 a 2022, se proyecta establecer cuatro (4) pruebas regionales en municipios del altiplano cundiboyacense. Estas evaluaciones permitirán seleccionar los mejores clones para proponer en el 2024 al proceso de registro de nuevas variedades.

Se requieren contratos que cubran el pago por el uso del suelo, mecanización de terrenos y de la mano de obra que se requiere para realizar las diferentes labores de mantenimiento del cultivo en las diferentes localidades donde se realizarán: las

	FICHA TÉCNICA			
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

parcelas de observación, pruebas regionales con clones élite y parcelas de multiplicación de las nuevas variedades registradas.

Evaluación de clones avanzados del programa de mejoramiento en campo. Once clones avanzados del programa de mejoramiento UNAL, seleccionados en ensayo de rendimiento en el año 2021 con sus respectivos testigos se evaluarán en prueba regional en Villapinzón en el 2022, con el propósito de seleccionar los mejores para proponerlos a PEA ante el ICA en el 2023. Este ensayo tendrá área de 2000 m² y requiere un contrato para su manejo.

Evaluación de respuesta a estrés hídrico y a Verticillium spp en los nuevos clones élite. Los nuevos clones élite que se tendrán en las pruebas regionales se evaluarán en condiciones semicontroladas para analizar la respuesta de variables fisiológicas relacionadas con estrés hídrico, al igual que su respuesta a la enfermedad causada por *Verticillium* spp., patógeno en el cual se tienen avances de evaluación.

5.2. ACTORES INVOLUCRADOS

En el desarrollo del proyecto se contará con la participación de (i) productores de papa de Cundinamarca y Boyacá, (ii) Fondo Nacional del Fomento de la Papa, (iii) Fedepapa y (iv) Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia. El primer actor facilitará campos para evaluación de clones. Los actores ii y iii además de apoyar administrativa y financieramente la investigación, apoyarán logística y fases de evaluación en campo. El actor iv, tendrá a cargo la ejecución de la investigación y divulgación de los resultados obtenidos.

5.3. ESQUEMA OPERATIVO PARA EL PROYECTO

- ✓ 1 director de Proyecto
- ✓ 3 extensionistas (profesionales Ingeniero(a) Agrónomo(a))
- ✓ 4 estudiantes auxiliares en pasantía
- ✓ 1 operario de campo

5.4. DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO

La divulgación de la información se realizará principalmente a través de la página oficial del administrador, <http://www.fedepapa.com/fedepapa.html>, los comités municipales y regionales; redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram;

	FICHA TÉCNICA			
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

periódicos de ámbito agropecuario, programas de televisión enfocados en el sector agropecuario, vallas informativas y otros del Fondo Nacional del Fomento de la Papa y de FEDEPAPA.

6. IMPACTOS DEL PROYECTO

6.1. IMPACTO SOCIAL

Con la oferta de valor del presente proyecto, se espera contribuir con un cambio en la estructura antrópica del sector, a partir de la construcción de un tejido social fundamentado en la confianza, en la participación, en la toma de decisiones por consenso, a través de la demostración de método básicamente, en la agremiación y en la equidad de género, de cultura y de edad. En la medida en que el productor papero y su familia se sienta respaldada y acompañada por esquemas productivos llamativos y confiables, se incrementará la esperanza en el oficio, se sostendrá la retención del agricultor en su parcela y se cambiará el esquema de oportunidades para la población rural joven, además se pretende generar un cambio en cuanto a la adopción e implementación de tecnologías por parte de los productores de papa.

6.2. IMPACTO ECONÓMICO

Se pretende incrementar la productividad del cultivo en calidad y cantidad, la disminución de los costos de producción de los agricultores en aspectos como, planes de fertilización y manejos de plagas y enfermedades, aspectos que permiten un alto nivel de competitividad y menos dependencia de las cadenas de comercialización convencionales, esto con la iniciativa del trabajo grupal y con el uso de avances tecnológicos como variedades con buena adaptabilidad al ambiente y al mercado.

6.3. IMPACTO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que uno de los compromisos más importantes contemplados en el Acuerdo de Competitividad de la Cadena de la papa, es el referente a la implementación de procesos productivos que desarrollen alternativas para el manejo integrado del cultivo. Este proyecto impactará en la generación de tecnologías que impliquen la disminución de los costos de producción, la eficiencia en el manejo de los recursos, el incremento de la productividad, manejo y

conservación de suelos, uso eficiente del recurso hídrico, menores niveles de fertilización y tolerancia a enfermedades presentes en el suelo y semilla. Adicionalmente, los retos del cambio climático requieren de un proceso de fortalecimiento, que nos permitan realizar una planificación de las actividades en el sector papero disminuyendo las dificultades hoy presentes, que sin duda alguna impactan los ecosistemas de producción. Por tanto, este proyecto está en el marco de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.

6.4. CONTRIBUCIÓN AL SUBSECTOR DE LA PAPA Y AL FNFP

El cultivo de papa cuenta con recursos genéticos muy amplios, con una diversidad abundante en los Andes Suramericanos. Características importantes como la resistencia a plagas y enfermedades, valor nutritivo y adaptación a condiciones climáticas extremas, son parte de su potencial. Un programa de mejoramiento genético de papa contribuye de manera transversal a las diferentes debilidades del sistema productivo, enfocando sus esfuerzos en dar una oferta continua de materiales con características como; productividad, tolerancia a enfermedades de mayor importancia, buena postcosecha (lavado, firmeza, brotación), color, forma, calidad de fritura y lo más importante adaptabilidad al cambio climático. Con la consecución de nuevas variedades en el corto y mediano plazo se podrán afrontar de manera diferencial problemáticas del sector y de esta manera impactar de manera significativa la competitividad del cultivo papa.

7. ASPECTOS INSTITUCIONALES

7.1. RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS SECTORIALES

El Fondo Nacional de Fomento de la Papa - FNFP fue creado mediante la Ley 1707 de 2014 y reglamentada por el Decreto 2263 de 2014. Esta ley en el artículo 10°, párrafo 3° estipula que el FNFP y la entidad administradora del mismo, de acuerdo con lo dispuesto por la ley 99 de 1993 y la ley 1.450 de 2011, no incentivará el cultivo de papa en áreas de especial importancia ecológica como paramos y humedales. Se afianza la política de fortalecimiento de las cadenas productivas auspiciadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en desarrollo de la Ley 101 de 2003, su decreto y resolución reglamentaria.

7.2. PARTICIPACIÓN DE OTRAS ENTIDADES (PÚBLICAS O PRIVADAS) EN EL PROYECTO

Se contará con la participación de entidades públicas como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y entidades adscritas al mismo, como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en la validación de las pruebas de evaluación agronómica de los materiales y en la utilización de la finca San Jorge. En adición participarán entidades del sector privado que realizarán actividades específicas que se requieran por contrato.

8. PRESUPUESTO

FNFP

ÍTEM	VLR UNITARIO	CANTIDAD	UND MEDIDA	VLR TOTAL 2023
SERVICIOS PERSONALES				\$ 426.541.629
Nomina	13.312.355	12	Meses	\$ 153.092.079
Honorarios estudiante pasantía	\$ 1.750.000	20	Meses	\$ 35.000.000
Honorarios estudiantes auxiliares	\$ 2.527.273	11	Meses	\$ 27.800.000
Honorarios operario y/o técnico de campo	\$ 1.621.700	11,5	Meses	\$ 18.649.550
Acuerdo prestación de servicios con productor para labores mediante pago	\$ 7.200.000	10	Contratos	\$ 72.000.000
Honorarios Fito mejorador	\$ 10.000.000	12	Meses	\$ 120.000.000
GASTOS GENERALES				\$ 146.004.283
VIÁTICOS Y GASTOS DE VIAJE				\$ 32.085.000
Viáticos	\$ 130.000	50	Viáticos	\$ -
Auxilios de Movilización Extensionistas	\$ 930.000	34,5	3 Ext*11,5 meses	\$ 32.085.000
CAPACITACIÓN				\$ 18.000.000
Alojamiento y alimentación	\$ 4.500.000	2	Capacitación Anual	\$ 9.000.000
Capacitación Continua 120 horas	\$ 3.000.000	3	Curso	\$ 9.000.000
DIVULGACIÓN				\$ 945.000
Vallas Lotes Demostrativos	\$ 305.760	4	Vallas Publicitarias	\$ -
Elementos de identificación personal	\$ 315.000	3	Kits	\$ 945.000
MUEBLES Y EQUIPO DE OFICINA				\$ 1.296.000
Cuenta correo GMAIL	\$ 432.000	3	Cuentas	\$ 1.296.000
EQUIPO DE LABORATORIO Y CAMPO				\$ 20.900.000
Canastillas	\$ 15.000	200	Unidad	\$ 3.000.000
Estibas	\$ 50.000	100	Unidad	\$ 5.000.000
Balanzas	\$ 2.500.000	1	Unidad	\$ 2.500.000
Licenciamiento y mantenimiento de estaciones climáticas portátiles	\$ 1.300.000	8	Unidad	\$ 10.400.000
TRANSPORTES, FLETES Y ACARREOS				\$ 39.000.000

FICHA TÉCNICA

VERSIÓN: 04

FECHA: 01-08-2021

CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62

ÍTEM	VLR UNITARIO	CANTIDAD	UND MEDIDA	VLR TOTAL 2023
Transportes	\$ 500.000	30	Viajes	\$ 15.000.000
Transportes de insumos y material genético	\$ 1.200.000	20	Viajes	\$ 24.000.000
MATERIALES Y SUMINISTROS				\$ 1.174.283
Papelería	\$ 97.857	12	Meses	\$ 1.174.283
SERVICIOS PÚBLICOS				\$ 6.444.000
Agua y Luz	\$ 327.000	12	Meses	\$ 3.924.000
Paquete de datos	\$ 210.000	12	12 Meses * 3 planes	\$ 2.520.000
ARRIENDOS				\$ 26.160.000
Arriendo	\$ 2.180.000	12	Meses	\$ 26.160.000
ESTUDIOS Y PROYECTOS				\$ 95.300.000
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA				\$ 95.300.000
Pruebas de evaluación agronómica (Registro)	\$ 5.000.000	1	paquete	\$ -
Limpieza de material vegetal y propagación de mini tubérculos	\$ 23.025.160	1	paquete	\$ -
Insumos de laboratorio y campo de investigación para patógenos de suelo.	\$ 13.000.000	1	paquete	\$ 13.000.000
Insumos agrícolas lotes de pruebas	\$ 60.000.000	1	paquete	\$ 60.000.000
Análisis foliares	\$ 140.000	150	Muestras	\$ 21.000.000
Análisis de suelo	\$ 130.000	10	Muestras	\$ 1.300.000
TOTAL PRESUPUESTO				\$ 667.845.912

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

ÍTEM	MESES	CANTIDAD	UND MEDIDA	VLR TOTAL 2022
PROFESORES				110.171.520
Carlos Eduardo Núñez López	12	12	Horas semana	106.757.568
Liz Patricia Moreno Fonseca	9	2	Horas semana	8.185.032
Sandra Gómez Caro	12	5	Horas semana	26.115.120
Uso de capacidad instalada parcial de Laboratorios de fisiología vegetal y fitopatología	8	2	Laboratorio	16.000.000
Área de invernadero (semi cubierto) – 300 m²	12	300	m²	6.500.000
Germoplasma del programa de investigación		Cientos de clones	Clones experimentales	Sin estimación de valor comercial
TOTAL PRESUPUESTO				\$163.557.720

FEDEPAPA

ITEM	VLR TOTAL 2022
SERVICIOS PERSONALES	\$ 27.413.013
GASTOS GENERALES	\$ 13.590.248
TOTAL PRESUPUESTO	\$ 41.003.261

 FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE PAPA	FICHA TÉCNICA			 FONDO NACIONAL DE FOMENTO DE LA PAPA
	VERSIÓN: 04	FECHA: 01-08-2021	CÓDIGO: FNFP-F-FP-35-62	

9. CRONOGRAMA

Actividad		Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Montaje, seguimiento y evaluación en campos de agricultores de pruebas regionales con clones élite del PMG-UNAL, en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.	1.1	Cuatro pruebas regionales realizadas con los nuevos clones élite del PMG-UNAL, en municipios del altiplano cundiboyacense.												
	1.2	Selección y contratación de profesionales asistentes												
2. Montaje, seguimiento y evaluación en parcela de observación de campo (BS2) de clones iniciales (BS1) del PMG-UNAL.	2.1	Una parcela de observación en campo con un poco más de 1000 clones iniciales del PMG-UNAL en evaluación por variables agronómicas relevantes para selección de los más promisorios.												
3. Mantenimiento del germoplasma de papa (diploide y tetraploide) que posee el programa de mejoramiento genético de la UNC	3.1	Materiales sembrados en la granja San Jorge para multiplicación del germoplasma de papa 2X y 4X del programa de mejoramiento.												
	3.2	Contratación de personal de apoyo técnico para la granja San Jorge												
4. Generación de nuevas familias TPS a partir de parentales seleccionados del PMG-UNAL.	4.1	Número de nuevas familias obtenidas a partir del bloque de parentales del PMG-UNAL												
5. Montaje de ensayos para estudiar la respuesta de los nuevos clones élite del PMG-UNAL al estrés hídrico y a Verticillium spp	5.1	Resultados de la evaluación de los nuevos clones élite del PMG-UNAL bajo condiciones semicontroladas al estrés hídrico.												
	5.2	Resultados de la ealuación de los nuevos clones élite del PMG-UNAL bajo condiciones semicontroladas al hongo Verticillium spp.												
	5.3	Selección y contratación de profesional												
6. Evaluación de protocolos para analizar la interacción <i>S. subterranea</i> y papa	6.1	Resultados de la evaluación de protocolos para el estudio de la interacción <i>S. Subterranea</i> y papa												
	6.2	Selección y contratación de estudiantes auxiliares												
6. Multiplicación de semilla seleccionada de las nuevas variedades registradas ante el ICA por el PMG-UNAL.	6.1	Número de parcelas de multiplicación de las nuevas variedades registradas por el PMG-UNAL												

Carta de compromiso

Hacemos constar que la información contenida en el presente documento y los soportes entregados son confiables y veraces, y estamos dispuestos a suministrar oportunamente cualquier información adicional requerida para la viabilización del proyecto.



GERMAN PALACIO VÉLEZ
GERENTE GENERAL
PROPONENTE Y EJECUTOR