

Propuesta Técnica

Servicio Público de Extensión Agropecuaria

Departamento de Caldas

1. ESTRUCTURA PROPUESTA TÉCNICA

1.1 Objetivo general

Prestar el servicio de extensión agropecuaria a 3.677 productores agropecuarios de 26 municipios del departamento de Caldas, en 11 cadenas productivas priorizadas que permitan el mejoramiento de la productividad y el incremento de capacidades del sector agropecuario para el Departamento.

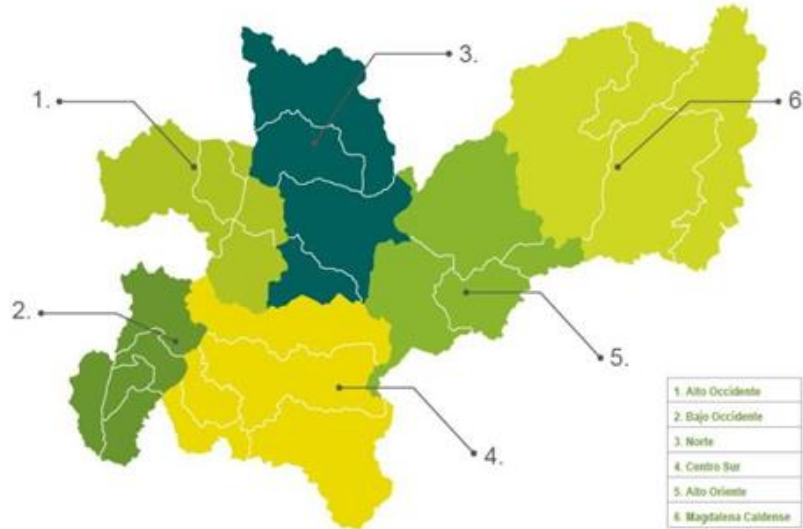
1.2 Objetivos específicos

- Brindar acompañamiento a los productores para mejorar los sistemas de producción agropecuarios en el departamento de Caldas.
- Fortalecer los procesos organizativos de los productores agropecuarios del departamento.
- Identificar oferta tecnológica para las líneas productivas priorizadas que permitan promover el uso de la información científica, tecnologías y herramientas TICs por los productores agropecuarios.
- Promover el uso adecuado de los recursos naturales en el desarrollo de la actividad productiva a través de un boletín técnico.
- Promover la participación de productores en los espacios que otorga la ley para definir políticas del sector agropecuario.

1.3 Contexto territorial

Caldas se ubica entre las cordilleras Central y Occidental de Colombia, su territorio es cruzado por dos vertientes importantes: el río Cauca, al occidente, y el río Magdalena, al oriente, sumado a 13 cuencas más. Cuenta con pisos térmicos que van desde el cálido hasta las nieves del Parque Nacional Natural los Nevados (PNNN), con un amplio espectro de agroecosistemas de importancia estratégica, con adecuada pluviosidad y suelos fértiles. Tiene un área de 7.888 km² y se encuentra dividido en 27 municipios y seis subregiones. PIDARET II 1 La ubicación geográfica de Caldas está catalogada como privilegiada, ya que se encuentra en el denominado Triángulo de Oro, conformado por las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali. La conexión regional de Caldas se da entre los departamentos de Tolima, Antioquia y Risaralda.

Ilustración 1. División Subregional del departamento de Caldas



Fuente: secretaria de Planeación Caldas, 2017.

Es el 5º departamento menos extenso de Colombia, y el 6º más densamente poblado, si se tiene en cuenta que el distrito capital de Bogotá es una entidad administrativa especial. En el territorio caldense habitan actualmente 988.003 personas en un total de 27 municipios. Más de la mitad de la población reside en la subregión centro sur donde se encuentra su capital Manizales. Su economía genera el 1,6 % del PIB colombiano, ubicándose en el lugar número 13º tras Cesar y Cauca.

División político-administrativa

El departamento de Caldas está organizado en seis subregiones definidas en el 2002, como los Distritos Agroindustriales (DAI). Este modelo ha permitido tener ventajas competitivas en cuanto a producción agroindustrial, que posiciona al departamento como uno de los más estratégicos para el desarrollo de la región cafetera y de la Nación PIDARET II.2

Análisis subregional de Caldas

La subregión Alto Occidente: representa el 7,32% del PIB de Caldas. Riosucio es el municipio más importante, con una producción del 43% del PIB subregional. Las actividades económicas más relevantes de la subregión para el 2015 fueron el Gobierno, la construcción y la agricultura.

La subregión Alto Oriente: representa el 3,98% del PIB de Caldas. Pensilvania es el municipio con mayor participación del PIB con el 36%, mientras que Marulanda tiene una participación del 10%. Los principales ejes de la economía de la subregión para el 2015 fueron la agricultura, el Gobierno y la intermediación financiera.

La subregión Bajo Occidente: representa el 6,32% del PIB departamental. Anserma es el municipio más representativo al interior de la subregión con el 41% de generación del PIB. La distribución del valor agregado de la economía de la subregión se soporta en la agricultura, la intermediación financiera y el Gobierno.

La subregión Magdalena Caldense: representa el 10,58% del PIB departamental. La Dorada es el municipio más importante de esta subregión, con un 67% del PIB subregional, y es la tercera economía más relevante en términos económicos para el departamento. La subregión tuvo como mayores generadores de valor agregado para el 2015 la intermediación financiera, el Gobierno, la construcción y el comercio, respectivamente.

La subregión Norte: representa el 4,71% del PIB departamental. Aguadas es el municipio que más aporta a la economía de la subregión, con una participación del 31%. La subregión tuvo como mayores generadores de valor agregado para el 2015 la agricultura, el Gobierno, la intermediación financiera y el comercio.

La subregión Centros-Sur: representa el 67,09% del PIB del departamento. Allí se encuentran los municipios más importantes para la economía: la capital, Manizales, con una participación del PIB del 51,2%; Chinchiná con el 7,7%; Villamaría 4,2%; Neira 2%, y Palestina 2%. Adicionalmente, se evidencia que el principal motor de la economía en la subregión es la intermediación financiera, con el 21% del valor agregado; en segundo lugar, la industria manufacturera con el 19%; en tercer lugar, la construcción y Gobierno que representan, cada uno, el 11%. El resto de actividades declaran el 38%, en donde se incluye la agricultura con una mínima participación del PIB del 3,29% para el 2015.

Uso del Suelo

En Caldas, la situación en la distribución de los predios y el fraccionamiento antieconómico es una constante similar a la dinámica nacional. Según la UPRA 2016, más del 86% de los predios privados con destino agrícola en el departamento están por debajo de una UAF (base de 10 ha), es decir, que la población rural, asociada a esta cantidad de tierra, no cuenta con el área mínima teórica para la producción necesaria por familia rural.

Según la base catastral del IGAC, en Caldas existen 83.918 predios que corresponden a 30.186 propietarios en un área total de 788.800/ ha, esta concentración de la tierra en manos de unos pocos, da como resultado un Coeficiente de GINI de 0,84 (UPRA Proyectos). Se evidencia que el 83,5% de los predios en Caldas, corresponden a microfundios y minifundios con áreas que oscilan entre 0,5 ha y 10 ha, situación que contrasta con el 1,5% de predios grandes, mayores a 200 ha (UPRA Proyectos). Un amplio número de microfundios se ubican en la zona cafetera marginal media y alta entre los 1.400 a 1.900 metros sobre el nivel del mar, en los márgenes de las cordilleras Central y Occidental, en terrenos de topografía empinada que en muchos casos superan pendientes del 100%. Los predios correspondientes a la mediana y gran propiedad, por lo general, están ubicados en las márgenes de los ríos Cauca y Magdalena, en las zonas marginales bajas y en las zonas frías correspondientes a los subpáramos y páramos del departamento.

Población Indígena del Departamento

En el siguiente cuadro se muestran los 16 territorios indígenas existentes en el departamento de Caldas.

Tabla 1. Territorios Indígenas existentes en el departamento de Caldas

Territorios Indígenas Caldas	
Resguardo Indígena San Lorenzo	Parcialidad Indígena La Trina
Parcialidad Indígena Ansea	Resguardo Indígena Cañamomo Lomapieta
Resguardo Indígena La Montaña	Parcialidad Indígena Cauroma
Parcialidad Indígena La Soledad	Resguardo Indígena Totumal
Parcialidad Indígena Dachijoma	Parcialidad Indígena Cartama
Asentamiento Indígena Dachi Drua	Asentamiento Indígena Bakurukar
Resguardo Indígena Escopetera y Pirza	Parcialidad Indígena El Palmar
Asentamiento Indígena Damasco	Parcialidad Indígena Ambacheke

Usuarios del servicio

El proyecto de extensión agropecuaria del departamento de Caldas 2023, propone atender 3.677 usuarios para atender 11 cadenas productivas y 26 municipios del departamento, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Municipios participantes en el proyecto y cadenas productivas seleccionadas por municipio.

Población Beneficiada				
Zona	Municipio	Usuarios por Municipio	Línea Productiva	Usuarios por línea productiva
Norte	Aguadas	75	Caña Panelera	49
			Plátano	26
	Pácora	67	Caña Panelera	38
			Plátano	29
	Salamina	92	Aguacate	59
			Plátano	33
	Aranzazu	78	Especies Menores	26
			Hortalizas y Pan Coger	38

Población Beneficiada				
Zona	Municipio	Usuarios por Municipio	Línea Productiva	Usuarios por línea productiva
			Piscicultura	14
Centro Sur	Manizales	142	Aguacate	83
			Cacao	19
			Plátano	40
	Neira	162	Caña Panelera	121
			Plátano	41
	Villamaría	189	Agroganadería	42
			Ganadería Doble Propósito	70
			Hortalizas y Pan Coger	38
			Plátano	39
	Chinchiná	78	Cafés Especiales	40
			Hortalizas y Pan Coger	38
	Palestina	84	Aguacate	2
			Cacao	34
			Frutales	1
			Plátano	47
Alto Occidente	Riosucio	116	Cacao	46
			Frutales	70
	Marmato	64	Aguacate	2
			Especies Menores	40
			Plátano	22
	Supia	223	Aguacate	35
			Cacao	53
			Caña Panelera	100
			Plátano	35
	La Merced	73	Aguacate	28
			Caña Panelera	24

Población Beneficiada				
Zona	Municipio	Usuarios por Municipio	Línea Productiva	Usuarios por línea productiva
			Especies Menores	21
	Filadelfia	46	Especies Menores	46
Bajo Occidente	Anserma	168	Agroganadería	40
			Cacao	44
			Caña Panelera	50
			Especies Menores	13
			Piscicultura	21
	Belalcázar	80	Especies Menores	40
			Plátano	40
	San José	68	Cacao	24
			Plátano	44
	Viterbo	318	Agroganadería	63
			Cítricos	57
			Especies Menores	57
			Ganadería Doble Propósito	102
			Plátano	39
Alto Oriente	Manzanares	275	Aguacate	183
			Caña Panelera	92
	Marquetalia	272	Cafés Especiales	23
			Caña Panelera	119
			Hortalizas y Pan Coger	114
			Plátano	16
	Marulanda	150	Agroganadería	40
			Aguacate	58
			Frutales	27
			Ganadería Doble Propósito	25
	Pensilvania	116	Agroganadería	40
			Caña Panelera	63

Población Beneficiada				
Zona	Municipio	Usuarios por Municipio	Línea Productiva	Usuarios por línea productiva
			Ganadería Doble Propósito	13
Magdalena Caldense	Norcasia	174	Aguacate	174
	Samaná	191	Aguacate	53
			Cacao	41
			Caña Panelera	97
	Victoria	128	Aguacate	118
			Cacao	10
	La Dorada	248	Agroganadería	46
			Cítricos	7
			Ganadería Doble Propósito	60
			Hortalizas y Pan Coger	52
			Piscicultura	69
Plátano			14	
Total, Población		3677	11	3677

Tabla 3. Líneas y/o sistemas productivos priorizados en el PDEA

Cadena Productiva	Justificación
Café	Esta cadena productiva es la más importante del departamento con un área aproximada de 66.015 hectáreas, una producción de 91.868 toneladas y un rendimiento promedio de 1.58 toneladas/hectárea. Sistema productivo presente en 25 de los 27 municipios del Departamento de Caldas y 32.685 caficultores. Fuente EVAS 2018 con información SICA.
Plátano	Esta cadena productiva representa unas 23.245 hectáreas, con una producción de 271.722 toneladas/hectárea, con un promedio de 11.83 toneladas/hectárea, cadena productiva reportada en los 27 municipios del departamento de Caldas. Fuente EVAS 2018.
Caña Panelera	Esta cadena productiva es reportada en 26 de los 27 municipios del departamento de Caldas con un área de unas 10.620 hectáreas, con un rendimiento promedio para el departamento de 5.8 ton/hectárea en panela, con necesidades de trabajo en renovación de cepas y mejoramiento de medios de producción, manejo de plagas y enfermedades, registros de producción, prácticas culturales de corte con criterios de madurez definidos. Con un rendimiento promedio para el departamento de 5.8 ton/hectárea en panela, con

Cadena Productiva	Justificación
	necesidades de trabajo en renovación de cepas y mejoramiento de medios de producción, manejo de plagas y enfermedades, registros de producción, prácticas culturales de corte con criterios de madurez definidos.
Aguacate	Cadena productiva que ha tomado importancia en el departamento por el aumento de áreas principalmente en la variedad Hass para exportación con inversiones de capitales nacionales e internacionales, está representada por unas 10.229 hectáreas, de las cuales unas 6.500 hectáreas están representadas en aguacate Hass y 3.700 hectáreas en aguacates pieles verdes y nativos. Cultivo reportado en 26 de los 27 municipios del departamento.
Agroganadería	Esta cadena está priorizada para el departamento de Caldas como Agroganadería (Ganadería de leche y carne) de acuerdo a la ordenanza 734 de abril de 2014 "Política Pública para el desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial del departamento de Caldas: Una alternativa para la superación de la pobreza 2014-2035.
Cacao grano	Cadena productiva que reporta unas 4.635 hectáreas en 17 municipios del departamento, con un rendimiento promedio de 0.94 toneladas de cacao por hectárea, cadena priorizada en la ordenanza 734 de 2014 "Política Pública para el desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial del departamento de Caldas: Una alternativa para la superación de la pobreza 2014-2035. Cadena productiva que ha tenido un impulso importante en el departamento a través de programas como alianzas productivas. EVAS 2018
Piscicultura	Sistema productivo que ha sido caracterizado como aportante a la seguridad alimentaria y nutricional fuente de proteína animal en el departamento, para las familias del sector rural y urbano mediante la cosecha de 2.443.621 animales según lo reportado en las EVAS 2018.
Cítricos	Cadena productiva presente en 17 de los 27 municipios del departamento con unas 7.200 hectáreas que corresponden a un 7% del área total nacional, dentro de este sistema productivo se cuentan con variedades de naranja mandarina y limón, se cuenta con organizaciones de productores, modelo nacional en el trabajo asociativo para el manejo de problemas sanitarios como el HLB mediante el establecimiento de las Áreas Regionales de Control Sanitario ARCOS.
Hortalizas y pancoger	Sistema productivo que reporta en las Evaluaciones agropecuarias del año 2018 unas 1.900 hectáreas en todos los municipios del departamento, principalmente como cultivo de seguridad alimentaria

1.4 Identificación de brechas (por líneas productivas)

Tabla 4. Identificación de Brechas (por línea productiva)

Línea Productiva y/o Sistema productivo priorizado	Aspecto de extensión	Descripción de la problemática	Alternativa de solución
Aguacate	Capacidades humanas y técnicas	No se identifican actividades productivas secundarias, se trata de sistemas en monocultivo y se cultiva la variedad Hass en las zonas montañosas subtropicales. Las otras variedades de aguacate se cultivan a menor altura en climas tropicales.	Fomentar la diversificación de actividades productivas especialmente en los pequeños y medianos agricultores que son más vulnerables a la afectación por pérdida de la cosecha
		Altos costos de los insumos de síntesis química impiden que el productor implemente de forma adecuada su plan de producción.	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agro-ecológicas como lo son las biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.
		Otra fortaleza que representa un gran impulso para el sector de cultivo de aguacate es el aprovechamiento de rechazos y subproductos para la elaboración de productos para las industrias alimenticia, cosmética y farmacéutica.	Se requiere asesoría y capacitación en los productores para el acceso a créditos de manera planificada que les permita implementar nuevos modelos productivos
		Por la cercanía existente entre los departamentos de Quindío, Risaralda y Caldas, los productores pueden comercializar su fruta con empresas exportadoras y emparadoras de estos departamentos. La región está ubicada en un corredor logístico, por lo que fácilmente se puede llegar con el producto al puerto de Buenaventura y por el caribe	Propiciar redes de contactos comerciales para permitir que los productores tengan mayor accesibilidad a los clientes y que los consumidores tengan acceso a mayor número de proveedores de manera que puedan satisfacer sus necesidades diversas
		Para el 2021 Caldas envía aguacate Hass a los países de: Alemania, Bélgica, Costa Rica, España, Francia, Países Bajos, Reino Unido, Rumania y Rusia (IICA y Gobernación de Caldas, 2019)	

		En Caldas hace falta la consolidación de mesa técnica fitosanitaria que permita exponer temas sanitarios, técnicos, entre otros con la ayuda de los diferentes entes de la región. La asistencia técnica del departamento no cuenta con un Plan de extensión agropecuaria que garantice el acceso gradual y de calidad a los productores a la misma	
Caña Panelera	Capacidades humanas y técnicas	Según sea el departamento, pueden encontrarse otros sistemas productivos. Ganadería, porcicultura, avicultura son los predominantes del sector pecuario. Altos costos de los insumos de síntesis química impiden que el productor implemente de forma adecuada su plan de producción.	Aprovechamiento de los subproductos generados en los sistemas productivos y minimización de los impactos ambientales negativos de cada uno de los sistemas de producción. Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agroecológicas como lo son las biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.
		Básicas y manuales; las condiciones de topografía que predominan en el país panelero limitan niveles altos de uso de maquinaria en la etapa de cultivo.	Deficiente % de extracción.
		En la etapa de beneficio, ausencia y/o equipos obsoletos y en mal estado, infraestructura que no limita el ingreso y presencia de insectos que finalmente afecta la calidad de la panela.	Presencia de impurezas en el producto final.
		Desconocimiento de las buenas prácticas agrícolas, lo cual genera bajos tonelajes de caña por hectárea.	Uso de variedades mejoradas
		Desconocimiento de las buenas prácticas de manufactura, situación que afecta la calidad de la panela.	Mejoramiento de las densidades de siembra
			Procesos de nutrición vegetal
			Identificación de problemas sanitarios que afectan los cultivos de caña
			Bajos tonelajes de caña/ha
			Ausencia de adopción de buenas prácticas higiénicas en el proceso de producción de la panela.

Capacidades sociales integrales y la asociatividad	No existe o es esporádica, cuando se cuenta con vecinos que se dedican a la misma actividad.	Identificar si existen organizaciones de paneleros en el municipio, conocer los requisitos, estatutos de la organización.
		La mano cambiada, trueque de oficio o mingas como estrategia para menguar la escasez de mano de obra calificada en las actividades paneleras.
	La actividad panelera como tal es reconocida por cada agricultor, en la mayoría de los casos, como la principal generadora de ingresos para la economía familiar.	Reconocer la existencia de otros productores del municipio que se dedican al cultivo de caña y a la producción de panela.
	En las zonas de bajo nivel tecnológico también es escasa la asociatividad.	Promover espacios para el intercambio de saberes y experiencias entre productores del mismo municipio.
	Si existe, el solo hecho de que haya trueque, venta de producto en mercados locales, ya se constituye como una alianza comercial, se debe reconocer la importancia de la misma, aunque sea a pequeña escala.	Qué son las alianzas comerciales, reconocimiento de las ventajas de la asociatividad en la agricultura familiar para incursionar en procesos comerciales de mayor tamaño.
		Generalmente, se trata de agricultores aislados, con malas vías de acceso, que en pocas ocasiones se desplazan a los cascos urbanos, no participan en espacios de concertación como el CMDR, el productor siente que los aportes que pueda hacer no serán valorados.
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	Identificación de oferta de plántulas por parte de las autoridades ambientales o de las gobernaciones para realizar repoblamiento con especies que se usan como insumo en el proceso de limpieza de los guarapos de la caña.
		Reconocimiento de la importancia de estas prácticas propias del manejo tradicional del cultivo de la caña.
		Importancia y requisitos para tramitar concesión de aguas y permiso de vertimientos en predios agrícolas.

		En la mayoría de los casos el agua que llega al predio y que se usa en la etapa de beneficio, proviene de acueductos veredales (con concesión) o fuentes superficiales (nacimientos) sin concesión.	Capacitación sobre la normatividad que prohíbe el uso de llanta como material combustible.
		No hay adecuada disposición de vertimientos generados en la etapa de beneficio, no hay permiso de vertimientos.	Uso, aprovechamiento y adecuada disposición de vertimientos y residuos orgánicos e inorgánicos del sistema productivo de la caña panelera.
		En algunos casos se usa el caucho (llanta) como combustible adicional en el funcionamiento del horno.	
Piscicultura	Capacidades humanas y técnicas	Mejorar el acceso de los productores rurales a los medios de producción y servicios complementarios	Genera participación de las comunidades más vulnerables en los procesos acuícolas
		Requiere conocimiento participativo para el bienestar de las familias campesinas	
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	La principal fuente de crédito en el sector rural es por medio del Banco Agrario de Colombia (FINAGRO)	Permite el crecimiento de pequeños y grandes productores
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	Implementar proyectos para adaptación y mitigación de los impactos de la viabilidad y crisis climática	Desarrollo sostenible
		Capacitar a los usuarios en el uso racional de los recursos naturales y disminución del impacto ambiental generado por las actividades piscícolas.	Enfoque ambiental de mejora ciudadana en la actividad piscícola
Ganadería	Capacidades humanas y técnicas	Para esta región, la cadena se desarrolla con cría de machos y levante de bovinos y se tiene una producción lechera considerable.	Plantear alternativas de diversificación como la transformación de leche en productos como queso o yogurt que le permitan a los ganaderos tener mayor flujo de caja y dar valor agregado.
		Esta cadena en general se caracteriza por tener pequeños productores con inventarios ganaderos entre 10 y 100 animales, con cruces de animales de razas europeas con razas lecheras cebuinas.	Es necesario brindar asistencia a las actividades secundarias, dado que ayudan como fuente de ingresos a los ganaderos.
		Con el fin de mejorar los indicadores de productividad en carne y leche se requiere el mejoramiento de praderas e implementación de prácticas silvopastoriles y de fertilización	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agroecológicas como lo son las biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.

		La actividad ganadera se tiene a lo largo del territorio nacional con un inventario ganadero cercano a los 29 millones de cabezas de ganado.	Capacitaciones en Buenas Prácticas Ganaderas y de ordeño
		En esta cadena no se usan equipos de ordeño, se mantiene el ordeño manual y los ganaderos que cuentan con equipos son obsoletos y no se han renovado.	
		La cadena de doble propósito se realiza de manera tradicional y extensiva, no hay aplicación de buenas prácticas ganaderas ni de ordeño.	
		La leche se vende a grandes empresas como Alpina. Hay poca transformación de la leche con valor agregado, se produce queso para consumo en la región.	Si bien esta región del país cuenta con un número importante de asociaciones, es importante trabajar en fortalecer los procesos asociativos que darían mayor solidez a la comercialización de los productos.
		Se sacrifican novillos para carne, proceso que se realiza en plantas de beneficio animal en la región y otra parte de la producción de carne se exporta a países del oriente medio principalmente y otra parte en ferias.	
		Los machos de cría se venden en finca y los de levante se comercializan en subastas ganaderas y ferias.	
		Poco acceso a créditos porque los ganaderos no saben o no son capaces de formular proyectos para la solicitud de créditos y muy pocos se encuentran bancarizados porque prefieren manejar el dinero en el bolsillo porque no conocen el manejo de un cajero automático.	Capacitación con banco Agrario para el acceso a créditos.
			Capacitación en uso del cajero automático.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Poca asociatividad, se cuentan con muchas organizaciones de ganaderos como gremios locales pero que dependen de los recursos que obtienen por el ciclo de vacunación más que del aporte de los socios.	Capacitación en asociatividad
		Por lo general no se realizan muchas actividades colectivas por las deficiencias en asociatividad	Capacitación en asociatividad
		Existen pocos emprendimientos y se requiere mayor acompañamiento para consolidar acuerdos comerciales.	Capacitación en asociatividad
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	Se está incursionando en la implementación de sistemas silvopastoriles como herramienta de conservación del medio ambiente.	Capacitaciones en los beneficios, bondades y aplicación de sistemas silvopastoriles.

		Se ha avanzado en la siembra de árboles para cercas vivas y árboles dispersos, pero en muy poca proporción. Los sistemas productivos se manejan de manera muy tradicional.	Capacitaciones en los beneficios, bondades y aplicación de sistemas silvopastoriles.
		Los ganaderos aún no han implementado prácticas de mitigación y adaptación al cambio climático.	Capacitación en conservación de forrajes para las épocas de escasez alimenticia.
			Capacitación para la protección de fuentes hídricas.
		Poco o nulo conocimiento de la normatividad ambiental vigente, por ende, no hay aplicación de estas en los sistemas productivos de ganadería de doble propósito.	Charlas para dar a conocer la normatividad ambiental
Cafés Especiales	Capacidades humanas y técnicas	Las actividades secundarias se relacionan con el cultivo de plátano, banano y algunos frutales. Estos sistemas de cultivo los adopta el agricultor con el propósito de generar beneficios económicos adicionales para la familia y con menor relevancia obtener los beneficios del sombrero del cultivo. Generalmente no hay un manejo agronómico especializado y la comercialización es local. En Quindío y parte del Huila se comercializa a nivel nacional.	Sombríos productivos. Aprovechar de mejor manera aquellos espacios entre los cafetales para producir un ingreso Extra.
		Altos costos de insumos de síntesis química en el proceso de fertilización hacen inviable la caficultura de los pequeños productores	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agro-ecológicas como lo son las biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.
		Igualmente el uso de cultivos transitorios como Frijol, Maíz en siembras nuevas o renovaciones por zoca	En época de crecimiento, optimizar el espacio entre calles para sembrar cultivos de ciclo corto como frijol, maíz, habichuela, arveja.
		Herramientas manuales y a equipos o maquinaria liviana, con fuentes de energía, suministro eléctrico y/o de combustibles fósiles. Como machetes, guadañas, motosierras, etc.	Herramientas y equipos livianos para las labores del cultivo del café
		En beneficio dispone de despulpadoras y otros casos desmucilaginator, ecomil, silos.	Equipos de despulpado y beneficio del café

		La comercialización se hace por medio de las cooperativas de Cafetero de cada departamento y por medio de compradores particulares. Además de la compra, estas cooperativas generalmente disponen de su equipo de extensión, venta de insumos y programas especiales.	La comercialización de café cuenta con garantía de compra, ya que la Federación Nacional de Cafeteros financia a cooperativas locales para asegurar que los productores puedan vender su producto. Los particulares compiten por la compra del producto en similares condiciones.
		En la región Andina, se combina la mano de obra familiar y se contrata mano de obra especializada de manera planificada, basado en sus necesidades o en la experiencia personal. Pero también hay productores que disponen de mano de obra calificada permanente contratada con seguridad social y mano de obra ocasional en las épocas de cosecha.	Es necesario capacitar a los productores en sistemas de contratación.
		Los productores cuentan con experiencia crediticia a través de Bancos. Tiene acceso a créditos formales a través de otras entidades y organizaciones.	Capacitación en sistema crediticio y otras oportunidades de acceso a beneficios del sistema bancario.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Los productores de la región Andina suelen poseer la cédula cafetera o la tarjeta cafetera que los vincula a la Federación Nacional de Cafeteros.	La Cédula cafetera es el instrumento de identidad del gremio.
			LA importancia de la asociatividad
		Un gran porcentaje de los productores participan en las cooperativas de caficultores, pero no permanentemente, solamente mediante la venta de su producto y compra de insumos. Sin embargo, un grupo de estos productores individuales o en asocio trabajan en crear alianzas con clientes.	Construcción de alianzas comerciales para mejorar el acceso a insumos y mejorar las ventas
		Un alto porcentaje de los productores reciben apoyo técnico por parte del servicio de Extensión de la FNC y en algunos casos de las cooperativas de cafeteros	Servicio de extensión de la FNC
		En la zona Andina es frecuente los predios con Certificaciones y sellos sostenibles como Rainforest, 4C, Practice, Nesspreso, Flo y	Capacitación en sellos o certificaciones que apliquen al café.

		otros.	
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	El productor conoce las prácticas de manejo, pero no las ejecuta. No obstante, un grupo cada vez más creciente implementa prácticas de conservación como curvas de nivel, barreras vivas, no realizan quemas.	Capacitación en implementación en prácticas de conservación ambiental
		Los productores en general conocen las prácticas de conservación de suelo y del recurso hídrico donde la mayoría no realiza implementación alguna. Sin embargo, gran número de caficultores implementa sistemas de manejo de agua mediante equipos belcosub y ecomil.	Reconocimiento de la tecnología de beneficio enfocada en el ahorro de agua.
		La mayoría de los productores conocen las medidas de mitigación al cambio climático, pero no las implementan	Reconocimiento de las actividades de mitigación al cambio climático, así como la construcción del plan de mitigación del cambio climático
Cacao	Capacidades humanas y técnicas	Si bien no todos los productores tienen actividades secundarias algunos tienen procesos de apicultura, caficultura, y siembra de pasifloras y actividades pecuarias como producción de cerdos y ganadería	Diversificación en la producción agrícola.
		Altos costos en la compra de insumos de fertilizantes de síntesis química hacen inviable la producción de cacao	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agroecológicas como lo son las biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.
		No hay pleno conocimiento del tema	Las BPA del cultivo de cacao
		La más común es que el productor venda su producto a través de las asociaciones	Mercadeo y comercialización.

		Las asociaciones tienen diferentes tipos de productos unos más juiciosos que otros y las más avanzadas tienen centrales de beneficio y compran cacao en baba a los beneficiarios, lo que les ha permitido hacer pequeñas exploraciones al mercado internacional, pero la mayor parte del producto se comercializa en el mercado nacional, directamente con la industria transformadora.	Tipos de mercados y formas de acceder a ellos
		Mano de obra familiar y contratada	Mano de obra y costos de producción
		Muy bajo acceso al crédito	Créditos finagro y cómo acceder a ellos
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Los productores están vinculados a algún tipo de asociación a través de la cual venden su producto	Empresas sociales, cooperativismo y gestión
		Se tienen procesos de emprendimiento en forma individual y colectiva	Emprendimiento y Asociatividad,
		La mayoría de las asociaciones están participando en alianzas comerciales con la industria transformadora.	Estrategias de comercialización, venta a futuro, seguros de cosecha.
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	El cacaotero es cada vez más consciente de la importancia de implementar prácticas de producción sostenible y amigables con el medio ambiente.	Prácticas de cultivo sostenibles y amigables con el medio ambiente
Hortalizas y pan coger	Capacidades humanas y técnicas	La producción de especies menores (aves de traspato de postura y carne) viene asociada con los cultivos de pan coger, con el ánimo de reducir los costos de la canasta familiar; no obstante, la venta excepcional de mano de obra en las épocas de no ingresos por no cosecha, se convierte también en una actividad secundaria.	Mejoramiento del escalonamiento de las cosechas, a partir de la estructuración de un plan de siembras, que permita abastecer de manera permanente, pero con los productos cosechados de sus policultivos al mercado y con ello garantizar la generación permanente de ingresos.
		Altos costos en la compra de insumos de fertilizantes de síntesis química hacen inviable la producción de hortalizas	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agro-ecológicas como lo son las Biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.

		Su mercado es la plaza de mercado, los tenderos, los intermediarios en finca o el municipio, o participa en circuitos cortos de comercialización (Mercado Campesino, venta en finca a vecinos y otros). Puede acceder a mercados especializados o de formato mayor (almacenes de cadena, grandes superficies, comercializadoras, otros)	Definir la estructura de mercadeo y comercialización con base en el inventario de sus cultivos y producción histórica del o los cultivos de la finca que hacen parte de la cadena productiva.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	El productor trabaja de forma asociativa o hace parte de una iniciativa de asociación relacionada con su sistema productivo, que no se ha formalizado	
		Eventualmente participa en espacios de trabajo colectivo o de colaboración relacionados con su sistema productivo (convite para recolección de cosecha, siembra, deshierbe, otras)	
		El productor o la asociación emprenden de manera colectiva pero no organizada nuevos procesos productivos y comerciales.	
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	Realización de malas prácticas de conservación de la fertilidad natural y humedad del suelo que afectan la productividad del cultivo y la rentabilidad en el tiempo, debido a la pérdida de capacidad productiva del suelo	Comprensión de la conservación e importancia de la materia orgánica en el suelo.
			Establecimiento de prácticas de conservación de la fertilidad y humedad del suelo.
		Mala gestión a los subproductos orgánicos generados por las actividades agrícolas de las PACM, los cuales se pueden convertir en foco de contaminación ambiental o de plagas y enfermedades.	Gestión integral a los residuos orgánicos generados en la producción agrícola: Compostajes, bioles y soluciones nutritivas para conservar y mantener la fertilidad natural del suelo
Especies menores	Capacidades humanas y técnicas	Son pocas las actividades realizadas alternativamente por los desconocimientos y falta de capacitación en las diferentes actividades secundarias que se pueden presentar.	Innovación y desarrollo en huertas, preparación de abonos y patios productivos caseros.
		Herramientas manuales y equipos muy básicos como básculas, inyecciones, estercoleros (biodigestores), con porquerizas siempre techadas y con piso firme (normalmente plantillas de cemento).	Genética para mejorar la producción. Innovación y tecnología en nuevos equipos.

		La mayoría de los productores destinan su producción al autoconsumo y comercializan los excedentes a través de terceros, sus ventas son a nivel local o en granja, sin ningún tipo de valor agregado.	Comercialización especializada más directa, evitando intermediarios.
		Las granjas en un gran porcentaje no cuentan con operarios calificados; la misma familia se encarga de la producción.	Formación y capacitación en todas las etapas de producción.
		Incremento del 5,26% en comparación al año 2019, en lo que corresponde al valor del crédito.	Créditos bancarios con tasas muy bajas e incentivar la cultura del ahorro y reinversión.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Existen gremios, sin embargo, es muy poca la gestión que realizan en favor de los agremiados.	Procesos asociativos bajo responsabilidad social empresarial del sector privado.
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	No se está cumpliendo a cabalidad con los protocolos de bioseguridad en los establecimientos registrados ante el ICA.	IA en el manejo de aguas residuales y residuos sólidos y normatividad ambiental vigente.
		En un 90% del total de los predios de los medianos y pequeños productores no cumplen con la normativa ambiental existente.	IA en el monitoreo de normatividad ambiental vigente en los parámetros máximos permisibles en agua, suelo y aire.
Frutales	Capacidades humanas y técnicas	Se maneja principalmente como un monocultivo y se tienen otras actividades complementarias en las fincas	Las actividades productivas secundarias que el productor realiza mediante el sistema.
		Altos costos en la compra de insumos de fertilizantes de síntesis química hacen inviable la producción de frutales	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agroecológicas como lo son las Biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.
		Los productores comercializan el producto fresco a través del mercado municipal que se constituye en un nodo para el acceso al mercado nacional.	Diseñar estrategias que permitan a los productores crear o acceder a nuevos canales de comercialización del producto.
		Los precios son muy volátiles, varían de acuerdo a la oferta y la demanda, creando incertidumbre en los productores.	

		Los pequeños productores utilizan mano de obra familiar durante el manejo agronómico del cultivo. Solo contratan en cosecha.	
		Difícil acceso a créditos para pequeños productores por desconocimiento de las líneas de crédito o dificultades en aportar garantías.	Socializar a los productores sobre el portafolio de servicios que oferta FINAGRO a través del Banco Agrario.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Existen algunas asociaciones de productores de pasifloras en el Huila y también existe la Federación Colombiana de Productores de Pasifloras.	Socialización de las ventajas que brinda la asociatividad.
			Capacitación y apoyo en el proceso de creación de asociaciones.
		Los pequeños productores utilizan la mano de obra familiar durante la mayor parte del ciclo productivo.	Capacitar y socializar sobre las ventajas que brinda realizar actividades de manera colectiva. Aumenta la eficiencia y los rendimientos de las labores.
		La comercialización se realiza con intermediarios principalmente para el mercado nacional y tiendas de gran superficie.	Capacitar sobre la necesidad de participar en alianzas comerciales que permitan obtener mejores precios y tener acceso a créditos.
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	Los pequeños productores utilizan la rotación y asociación de cultivos que contribuye al manejo de plagas y enfermedades y a conservar la biodiversidad.	Capacitar a los productores sobre la necesidad de conservar el medio ambiente y la biodiversidad.
		El uso de postes obtenidos de especies maderables producidas comercialmente para disminuir la presión sobre especies nativas de los bosques existentes en la zona.	Capacitar a los productores en el uso de prácticas ambientales sostenibles y/o sustentables.
		Utilizar riego por goteo como sistema de uso eficiente del agua	Capacitar a los productores en el uso de prácticas ambientales sostenibles y/o sustentables.
	plátano	Capacidades humanas y técnicas	Las actividades secundarias se relacionan con cultivos pancoger como el maíz, la yuca, el frijol, entre otros, y es representativo en la fase vegetativa en sistemas de producción en monocultivo de plátano.
			Mayor aprovechamiento de las áreas o espacios inhabitados por plantas de plátano en sistemas de producción en monocultivos, ya que de esta manera se garantiza el aprovechamiento en mayor número de unidades productivas.
		Altos costos en la compra de insumos de fertilizantes de síntesis química hacen inviable la producción de cacao	Transferir capacidades a los productores en la implementación de prácticas agro-ecológicas como lo son las Biofábricas para la producción de soluciones nutritivas a través de metodología que ha mostrado eficiencia en productividad y conservación de suelos.

		En sistemas de producción para autoconsumo, es muy importante tener en cuenta que el plátano es integral a otras especies como el cacao, la yuca, entre otros y no existe una renovación permanente del mismo.	En la fase vegetativa o comúnmente llamada etapa de levante, optimizar las calles o espacios para sembrar cultivos de ciclo corto como frijol, maíz, habichuela, arveja, entre otros, como un ingreso adicional.
		La comercialización se hace por medio de intermediarios que abastecen mercados de abasto de las grandes ciudades o municipios; comercializadoras especializadas con destino a abastecer supermercados del país o internacionales, que a través de las CI destinan la fruta al exterior.	La comercialización de plátano cuenta con garantía de compra, ya sea para mercado en fresco o consumo directo del cual se destina para abastecimiento nacional y de exportación; y para transformación o procesados para la elaboración de chips o Snak.
		La mayoría de los productores de plátano vende la fruta en fresco. Sin embargo, son crecientes las asociaciones que implementan alternativas de mercado como lo es la transformación en harinas, elaboración de patacones, monedas, entre otros, ya sea para el mercado nacional o internacional.	La fruta plátano para comercializar en fresco, se debe clasificar desde el campo y llevada a la zona de poscosecha, donde se someterá a lavado, protección de puntas y coronas, secado y seleccionado de acuerdo al destino de mercado, si es para exportación, la fruta se debe calibrar, etiquetar y empacar en cajas de cartón corrugado; para mercados nacionales, el plátano es dispuesto en canastillas plásticas rígidas o abatibles, o en bolsas plásticas perforadas de buen calibre con capacidades para 25 o 50 kilos.
			El plátano procesado para harina es aquel que se somete a secado en silo, posteriormente es molido y filtrado en maya para ser seleccionado y empacado en recipientes con características de conservación del producto y cuidados del ambiente.
			Para la elaboración de Snack o Chips, la fruta es seleccionada por longitud y calibre, además de un grado de maduración tal que permita con facilidad la separación de la cáscara de la pulpa, posteriormente se somete a fritura hasta cierto término que permita el proceso de aplanchado o compactación (patacón prefrito) y finalmente se almacena en enfriamiento o congelación, dependiendo del destino o mercado.
	Capacidades sociales integrales y la asociatividad	Algunos agricultores se encuentran asociados o vinculados a cooperativas de productores, donde solo buscan de ellas un aseguramiento de comercialización sin tener en cuenta o importarles otros beneficios de la organización.	La importancia de la asociatividad no solo para el aseguramiento comercial de la producción, sino además de los beneficios gubernamentales.

		Los productores de plátano eventualmente participan en trabajos colectivos. Solo quienes se encuentran asociados intervienen activamente en comités o juntas directivas en asuntos relacionados con la producción	La gestión pública de recursos para la comunidad.
		En zonas de diagnóstico en general es común el trabajo individual y asociativo para búsqueda de procesos productivos y comerciales.	Capacitación en la producción primaria y cadena de valor agregado del plátano.
		Como factor denominador en la gran mayoría de los productores de plátano participan de las asociaciones y cooperativas de nivel municipal y/o departamental, pero no con la frecuencia esperada, solo lo hacen mediante la venta del producto; tan solo un pequeño porcentaje de productores individuales o en asociados trabajan en crear alianzas con clientes.	Construcción de alianzas comerciales para mejorar el acceso a insumos y mejorar las ventas de la fruta.
		Un muy bajo porcentaje de los productores de fruta plátano del país, reciben apoyo de asistencia técnica agrícola de parte de los entes gubernamentales; por su parte quienes producen para mercados especializados y de exportación, el servicio de asistencia agrícola es contratado directamente y se hace con frecuencia, eficiencia y efectividad, puesto que en la mayoría de los casos se hace necesaria y obligatoria por el cumplimiento como requisito.	Servicio de extensión.
	Gestión sostenible de los recursos naturales.	El productor tiene conocimientos básicos de las prácticas de manejo y conservación del ambiente y la biodiversidad, pero no las pone en práctica; es importante resaltar que en la actualidad se viene implementando prácticas de labranza mínima, involucrando acciones de mitigación y conservación como lo son las curvas de nivel en topografías de pendiente, barreras vivas de prevención a la erosión o remoción de masa de suelo y se eviten las quemadas.	Capacitación en implementación en prácticas de mitigación y conservación ambiental.

		En general los productores de plátano del país relacionan con conocimiento las prácticas de conservación del uso del suelo y del recurso hídrico, pero en su mayoría no los implementan. Sin embargo, un porcentaje significativo de agricultores aplican los sistemas de manejo de recursos hídricos mediante el establecimiento de sistemas sépticos para la disposición final de aguas residuales domésticas.	Reconocimiento de las tecnologías de labranza mínima y del ahorro de agua.
		La mayoría de los productores de plátano del país, conocen las medidas de mitigación al cambio climático, pero no las implementan	Reconocimiento de las actividades de mitigación al cambio climático, así como la construcción e implementación del plan de mitigación del cambio climático ajustado a los cultivos de plátano.
		Los agricultores en su gran mayoría desconocen de la normatividad ambiental; solo para aquellos que han incursionado en certificaciones, implementan y asumen en los procesos la disposición final de empaques de plaguicidas.	Reconocer la normatividad ambiental nacional y regional. tasas retributivas por uso de aguas, concesiones de agua, disposición de empaques de agroquímicos, uso de Manejo responsable de agroquímicos, uso permitido de moléculas químicas de plaguicidas y categorías de peligrosidad a nivel nacional, el acompañamiento y asesoría técnica en manejo seguro de plaguicidas, el compendio ambiental, entre otros.

1.5 Plan operativo

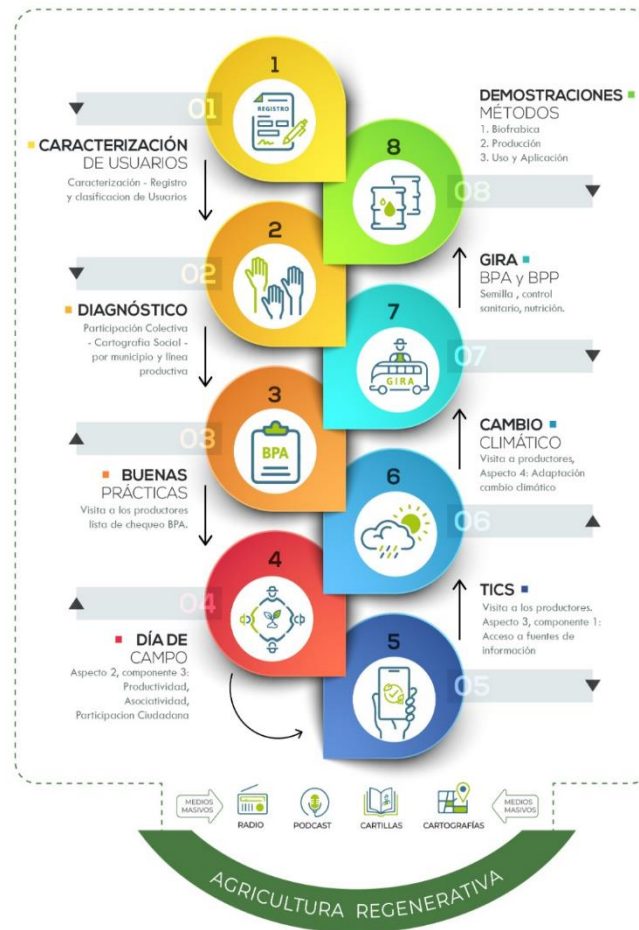
La EPSEA presenta plan operativo para la ejecución del servicio público de extensión agropecuaria en el departamento de Caldas el cual permite concretar en acciones específicas y prácticas los objetivos para posibilitar su factibilidad asignando actividades, recursos, organización, tiempo y resultados esperados.

Tabla 5. Plan Operativo Prestación del servicio público de extensión agropecuaria.

Aspecto Ley 1876	Objetivos específicos	Métodos	Actividades
1. Desarrollar actividades humana y técnicas	Identificar la actividad principal	Individual - Visita	Actualizar la herramienta de registro y clasificación de usuarios definida por el MADR Visita a finca del productor para determinar el estado actual en BPAs o BPPs

	Promover el uso de Buenas Prácticas Agrícolas y Pecuarias con enfoque a los requerimientos del mercado	Grupal - Demostración de Método	Capacitación, mejoramiento de la calidad a través de las BPs asociado a la diversificación de la oferta productiva, los requerimientos del mercado y vinculando la rentabilidad del negocio.
2. Desarrollar las capacidades sociales integrales y fortalecimiento de la asociatividad	Acceso a apoyo técnico para el manejo de su sistema productivo	Grupal - Taller	Diagnóstico participativo, Cartografía social y aplicar herramienta Índice de competencia organizacional ICO
	Procesos de emprendimiento y asociatividad	Grupal - Día de campo	1. acceso a la bancarización. 2. Vinculación algún tipo de organización 3. Realización de actividades colectivas 4. Procesos de emprendimiento y asociatividad. 5. Generación de valor. Generación de capacidad de negociación en la asociatividad
	Acceso a apoyo técnico para el manejo de su sistema productivo	Masivo - Cartografía social y planeador de actividades	Se le entregará a cada productor el planeador de actividades en físico, el cual también contendrá la cartografía social realizada en el diagnóstico participativo de su territorio
3. Facilitar el acceso y el aprovechamiento de la información de apoyo, tecnologías y productos tecnológicos	Uso de las TIC como herramientas para la toma de decisiones	Masivo - Podcast	Realizarán grabaciones cortas donde se realizarán transversales a las líneas productivas objeto de atención en la prestación del servicio de extensión, las cuales se enviarán por medios de difusión masiva, con el fin de que le llegue de forma directa al productor para complementar los conocimientos referentes a su línea productiva.
	Habilidades y competencias en el uso de TIC	Individual - Visita	Se realizará esta visita dirigiendo al productor en las herramientas digitales de las cuales disponga en su predio, guiando la búsqueda de información en sus dispositivos móviles o PC, dándole opciones informativas y verificando el acceso a la información que recibe o consume, que sea útil para su sistema productivo o su canal de comercialización.
	Apropiación social del conocimiento tradicional y científico	Masivo - Cartilla	Se realizará entrega de una cartilla con temas que permitan fortalecer sus capacidades de planificación de la finca a partir de los insumos arrojados por la cartografía social, temas productivos, de mercados, conservación de recursos naturales, alfabetización digital y participación ciudadana, así como temas transversales en la prestación del servicio

4. Gestionar el uso sostenible de los recursos naturales	Prácticas de manejo y conservación del medio ambiente y de la biodiversidad	Grupal - Gira	Gira a finca, para conocer un caso exitoso gracias a la adopción e implementación o de una Biofábrica, o de BPA ó BPG o motivó la conformación de un grupo asociativo con agricultores de su zona
	Prácticas ambientales sostenibles y/o sustentables	Grupal - Demostración de Método	Capacitación para el fomento del montaje y funcionamiento de biofábricas para elaborar soluciones nutritivas para los cultivos con los recursos que disponen en la finca
		Individual - Visita	Visita a finca para acompañar el montaje y uso de las biofábricas y/o implementación de BPA o BPG
	Actividades de mitigación y adaptación al cambio climático	Grupal - Demostración de Método	Encuentro grupal en finca para realizar el método de aplicación de la solución nutritiva a un cultivo de las líneas priorizadas en sus diferentes etapas de desarrollo.
5. Desarrollar las habilidades para la participación	Conocimiento sobre herramientas para la participación ciudadana	Masivo Radio	Realizar un programa de radio a transmitirse en emisoras públicas municipales o departamentales, con el fin de instruir a la población rural e incentivar en los temas de participación ciudadana, especialmente la apropiación del conocimiento y participación en los CMDR de los 26 municipios del Departamento.



La propuesta del servicio público es decir agropecuaria en el departamento de Caldas además de responder a la integralidad del mismo, con el cumplimiento de los cinco aspectos del enfoque de la extensión agropecuaria, se plantea como temas transversales y estructurantes las biofábricas para fomentar la agricultura regenerativa al igual que al fortalecimiento de capacidades para la resiliencia y adaptación de los sistemas agropecuarios a fenómenos climáticos, como aporte directo a la política nacional de seguridad alimentaria a adaptación al cambio climático sobre criterios de sostenibilidad ambiental y apoyado de metodologías digitales que aporte al transitar hacia una economía agraria intensiva en conocimiento, que facilite procesos de reconversión productiva local y de trazabilidad del desempeño de las pequeñas unidades productivas:

1.5.1 Biofábricas para fomentar la agricultura regenerativa.

Estar en la zona ecuatorial del planeta, donde los rayos del sol llegan de manera perpendicular, conduce a que se tengan las mismas horas luz y oscuridad de manera permanente durante todo el año, que no hayan estaciones significa que se mantenga la temperatura estable y una lluvia constante y bien distribuida a lo largo del año, hacen que en Colombia se mantengan unas condiciones de primavera permanentes, en donde la vida en todas sus manifestaciones, es activa y dinámica las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año, sin interrupción alguna.

Esta particular condición ecuatorial en términos agrícolas ha sido mal aprovechada en Colombia, ya que su modelo técnico productivo ha estado alineado a los parámetros y conceptos de la agricultura convencional, la cual se basa en el uso de agro insumos de síntesis química, que deben ser comprados y frente a la actual coyuntura energética en las empresas productoras, el panorama no es muy alentador.

Retomando el tema de las condiciones ecuatoriales, en donde el aporte de biomasa o materia orgánica es constante, el cual está conformada por hojas, ramas, flores, frutos, troncos de árboles caídos, excreciones y cadáveres de animales, es la actividad microbiológica del suelo la responsable de su reciclaje y de manera consecuente mantienen disponibles en la rizosfera, los nutrientes que las plantas requieren para su vida fisiológica y productiva. Estas condiciones promueven la generación de bastante biomasa en el suelo, la cual es un componente fundamental para la conservación de los niveles de su fertilidad natural.

Sin embargo, bajo cultivo constante los suelos están perdiendo materia orgánica más rápido de lo que puede ser reemplazada, disminuyendo de esta forma su fertilidad, con todo lo que ello acarrea incluyendo la baja de la productividad de los cultivos y rentabilidad para el agricultor.

Todos los subproductos de origen orgánico que se obtienen en la finca se pueden aprovechar para obtener soluciones nutritivas orgánicas sólidas y/o líquidas a partir de fermentaciones aeróbicas microbiológicas que al descomponer la materia orgánica con la que se elaboran mineralizan y solubilizan nutrientes que quedan disponibles para ser absorbidos en forma de solución a través del sistema radicular.

Las plantas cultivadas no pueden vivir ni desarrollarse solamente con aire, agua y los niveles de fertilidad natural del suelo, sino que también necesitan cierta cantidad de elementos químicos llamados nutrientes que, por lo general son proporcionados a expensas de las sustancias minerales del suelo; además, tienden a perder por múltiples razones sus nutrientes disponibles, los cuales deben ser restituidos, si se quiere mantener la vocación productiva de ese suelo.

La manera como tradicionalmente se “han restituido” en los suelos con cultivos constantes, los nutrientes al suelo, es a través de la aplicación de fertilizantes de síntesis química los cuales, a partir de la extracción de nutrientes de la planta, los aportes de nutrientes que realiza el suelo y los fertilizantes, se establece un plan de fertilización en el cual se establece la cantidad de fertilizante por unidad de área que se requiere durante el ciclo productivo y se aplica con la frecuencia prevista desde el punto de vista técnico.

Sin embargo, los cada vez mayores costos de los fertilizantes sintéticos debido a un incremento a nivel global de los precios del gas, la electricidad y el petróleo han provocado una fuerte crisis entre los fabricantes de fertilizantes tanto en Europa, en USA y en la China, lo que está generando de manera acelerada una crisis global del sector agrícola y pecuario, debido al encarecimiento de los fertilizantes, lo que repercutirá en mayores costos de producción, pérdidas de rendimiento y productividad de los cultivos y con ello limitando o dificultando el acceso a alimentos por parte de la población, bien sea por la falta de productos alimenticios en los mercados o por el elevado precio que deben pagar por ellos.

Ante esta situación que al parecer es de largo plazo, se requiere de manera urgente e inteligente aplicar propuestas agro técnicas alternativas, que permitan enfrentar esta crisis aprovechando las ventajas comparativas, poco valoradas, que implican estar en la zona ecuatorial del planeta.

Con base en lo anterior, se plantea establecer biofábricas, donde se preparan, combinando y transformando aeróbicamente productos y subproductos de origen animal, vegetal y mineral de la finca para obtener soluciones constituidas casi totalmente de sólidos disueltos (nutrientes solubles) y fitorreguladores que promueven actividades fisiológicas estimulando el desarrollo de las plantas.

Además de sus efectos en las plantas, gracias a sus aportaciones frecuentes, generan múltiples efectos beneficios en el suelo, entre los que están:

Efectos en la biología de los suelos, aporta alimento y es fuente de energía para los microorganismos del suelo; mejora el crecimiento de las plantas y su rendimiento, la toma de nutrientes, la producción de clorofila y la germinación de las semillas.

Efectos en la física de los suelos, Su efecto consiste en promover una buena estructura, con lo cual se mejora la aireación, el movimiento de agua y la retención de humedad, asunto clave para que las raíces de las plantas se puedan extender a través del suelo, facilitar la toma de nutrientes y el anclaje y estabilidad de la planta.

Efectos en la química de los suelos, se manifiesta por la habilidad que tiene la materia orgánica para reaccionar con los minerales del suelo y de esta manera producir y aportar sustancias nutritivas para las plantas.

De esta manera gracias a las aplicaciones frecuentes de las soluciones nutritivas, se obtendrá un suelo fértil, vivo y productivo. Por eso, establecer este tipo de prácticas y en conjunto con la siembra directa, conservación del suelo, el manejo holístico de plagas y enfermedades, son fundamentales para iniciar acciones que disminuyan o mitiguen la degradación del suelo, se aumente significativamente el valor nutricional de los alimentos, se recupere la biodiversidad de las áreas adecuadas para la siembra, fomentando una mayor producción de alimentos a largo plazo. Bajo este contexto se puede decir que con el establecimiento de las biofábricas en las fincas y la producción de soluciones nutritivas se beneficia al suelo, revitalizando y aumentando con el tiempo su fertilidad para el futuro agro productivo de las próximas generaciones.

Como resultado del proyecto se dejará una capacidad instalada para que los agricultores de manera individual o asociados de manera conjunta establezcan biofábricas para establecer y nutrir los cultivos de la finca o asociación.

1.5.2 Resiliencia y adaptación de los sistemas agropecuarios al fenómeno del Niño

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura el Niño es un fenómeno natural de variabilidad climática, que se desarrolla en el océano Pacífico tropical e influye en el clima del país, está asociado con una disminución de las lluvias en relación con el promedio histórico mensual y aumento de las temperaturas del aire, especialmente en las regiones Caribe y Andina.

El IDEAM indica que, "los cambios en el régimen de lluvias y en el de evaporación relacionados con los fenómenos El Niño, hasta ahora registrados, han traído como consecuencia alteraciones en los procesos naturales que conforman el ciclo hidrológico y han afectado la dinámica y la distribución, en el espacio y en el tiempo, de la oferta hídrica en las diferentes regiones del país, tanto en términos de cantidad, como de calidad. Por la disminución considerable en algunas zonas y por exceso de lluvia en otras, se ve afectada la disponibilidad normal del agua que es retenida por la vegetación, la que se evapora desde las diferentes superficies, la que se infiltra para alimentar el subsuelo y los almacenamientos subterráneos y, por consiguiente, los caudales de las diferentes corrientes y cuerpos de agua que surten la demanda en el territorio colombiano.

Esta situación repercute de manera negativa en el sector agropecuario debido a las variaciones en el rendimiento de algunos cultivos, disminución del caudal de los ríos, incremento en el riesgo de incendios forestales y posibles racionamientos de agua, tanto para riego, consumo animal y humano. En este sentido, es importante anticiparse y generar prácticas apropiadas en el sistema productivo que disminuyan los impactos económicos y ambientales del fenómeno del niño en Colombia.

Para adaptarse y reducir el impacto socioeconómico y ambiental del fenómeno El Niño en el territorio colombiano y en especial sobre el sector agropecuario, se requiere tomar decisiones y generar acciones en todos los sectores de la sociedad, en especial en lo relacionado al uso eficiente y ahorro del agua. Las acciones de prevención requieren el desarrollo de prácticas productivas en las que los productores planean su producción en función de la información climática, hagan uso eficiente del agua, protegen al cultivo o a los animales de las temperaturas extremas, entre otras actividades. Esto evita pérdidas importantes en la cosecha. Recordemos que mantenerse informado y prepararse para los efectos de fenómenos climáticos como El Niño resulta esencial para mantener la comida en nuestras mesas y en las de todo el mundo. (Banco Mundial, 2016)

Teniendo en cuenta lo relacionado en el "Efectos naturales y socioeconómicos del Fenómeno El Niño en Colombia" del IDEAM el déficit hídrico prolongado atribuible al fenómeno El Niño puede afectar negativamente los rendimientos de las cosechas en 4% en promedio. Las reducciones en la producción agrícola, son más notables en aquellas zonas donde los déficits de precipitaciones son más severos y en aquellos donde la capacidad de amortiguación del conjunto vegetación-suelo es menor. De igual manera los cultivos más afectados históricamente han sido, en su orden, el Fique, con una reducción anual promedio del 13%, la yuca y la palma africana, con el 8%, y la cebada, con el 7%; Seguidos por el arroz, la papa, el maíz, el algodón, la caña panelera, el plátano, el cacao y el frijol. Por su parte, la producción de leche ha resultado afectada en un promedio 4,9% anual con la presentación de cada fenómeno El Niño. Por lo tanto, es completamente pertinente generar acciones preventivas y de adaptación a través del fortalecimiento de capacidades a productores, en las que se priorice el uso eficiente, conservación y ahorro del agua.

1.5.3 Complementariedad del servicio con la metodología digital

La Extensión Agropecuaria Digital juega un papel importante en el cierre de brechas en el sector agropecuario. A través de esta metodología, se utilizan herramientas digitales y plataformas en línea para proporcionar información, conocimientos y asesoramiento a los productores agropecuarios, especialmente aquellos que se encuentran en áreas rurales o remotas. La Extensión Agropecuaria Digital contribuye al cierre de brechas proporcionando acceso a información, conocimientos y asesoramiento personalizado, facilitando el monitoreo y la gestión de datos, y mejorando el acceso a mercados y oportunidades comerciales. Estas tecnologías ayudan a empoderar a los agricultores y ganaderos, especialmente a aquellos en áreas rurales o con acceso limitado a recursos, brindándoles herramientas para mejorar sus prácticas productivas, aumentar su rentabilidad y tomar decisiones informadas.

Este enfoque complementario aprovecha la penetración creciente de dispositivos móviles y acceso a internet en zonas rurales, lo que permite llegar a un público más amplio y diverso en términos de ubicación geográfica y características socioeconómicas. Esto resulta especialmente útil en regiones remotas o de difícil acceso, donde la presencia física de extensionistas puede ser limitada. Además, potencia y complementa las acciones que puedan ejecutar los extensionistas en el desarrollo de su actividad de campo y ofrece una mayor flexibilidad y disponibilidad en el acceso a la información.

Los productores pueden acceder a los recursos en línea en el momento que mejor les convenga; brindando la posibilidad de revisar contenidos de manera repetida y favoreciendo a un mejor entendimiento y aplicación de las técnicas y recomendaciones proporcionadas.

Es por lo anterior que, en ese marco de complementariedad, resulta pertinente integrar el servicio de Extensión Agropecuaria tradicional con el servicio de Extensión Agropecuaria Digital puede generar sinergias y potenciar el alcance y efectividad de ambas modalidades. Los extensionistas pueden utilizar la tecnología para compartir materiales educativos y recursos complementarios con los agricultores y ganaderos, mientras continúan ofreciendo acompañamiento y asesoramiento personalizado en el terreno.

1.6 Organigrama del equipo de trabajo

Se presenta a continuación el esquema del organigrama del equipo de trabajo propuesto desde la sede de la Universidad tecnológica para la prestación del servicio público de extensión agropecuaria en el departamento de Caldas.

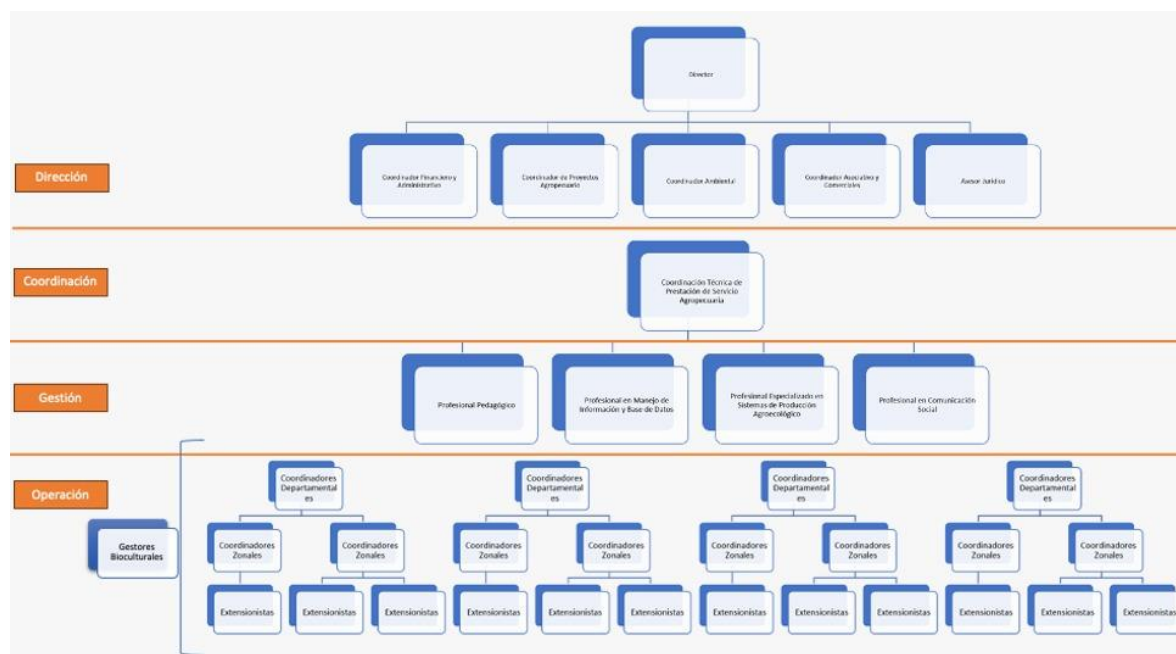


Ilustración 2. Organigrama equipo Epsea

El equipo ejecutor será contratado teniendo como base los siguientes perfiles:

Perfil Equipo Administrativo	
Perfil profesional	Experiencia equivalente al posgrado
Director: Un (1) profesional titulado en alguna de las profesiones de los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: administración; economía; contaduría pública; agronomía; biología, microbiología y afines; ingeniería agrícola, forestal y afines; ingeniería agroindustrial, alimentos y afines; ingeniería agronómica, pecuaria y afines; medicina veterinaria; zootecnia; ingeniería administrativa y afines; ingeniería industrial y afines; antropología, artes liberales; sociología, trabajo social y afines; derecho; con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de tres (3) años para gestionar, planear, dirigir, ejecutar o coordinar proyectos agropecuarios, pesquero, acuícola, forestal o desarrollo rural.
Coordinador Administrativo y Financiero: Un (1) profesional titulado en alguna de las profesiones de los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: administración; economía; contaduría pública; ingeniería industrial y afines con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional relacionada de dos (2) años en formulación, planeación, ejecución y supervisión de proyectos; o en contratación, manejo operativo, logístico, contable.
Asesor Jurídico: Un (1) profesional titulado en derecho, con tarjeta profesional vigente, con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional relacionada de dos (2) años en contratación estatal; derecho administrativo, comercial, laboral o agrario.
Coordinador de proyectos Agropecuarios: Un (1) profesional titulado en alguna de las profesiones de los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: agronomía; biología, microbiología y afines; ingeniería agrícola, forestal y afines; administración; economía; ingeniería agroindustrial, alimentos y afines; ingeniería agronómica, pecuaria y afines; medicina veterinaria; zootecnia, con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en coordinación, ejecución y supervisión de proyectos agropecuarios, pesquero, acuícola, forestal o desarrollo rural.
Coordinador de Procesos Asociativos y Comerciales: Un (1) profesional titulado en alguna de las profesiones de los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: administración; economía; ingeniería administrativa y afines; ingeniería industrial y afines; antropología, artes liberales; sociología, trabajo social y afines con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en procesos y metodologías pedagógicas con comunidades, o acompañamiento o asesoría en el desarrollo asociativo y empresarial de organizaciones que participan en procesos de encadenamiento comercial, gestión, acompañamiento o asesoría de encadenamientos productivos dirigidos al mercado, desarrollo de alianzas comerciales o gestión de estrategias de comercialización para empresas.

Coordinador Ambiental: Un (1) profesional titulado en alguna de las profesiones de los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: ingeniería ambiental, sanitaria y afines; ingeniería civil y afines; geología, otros programas de ciencias naturales; administración; ingeniería agrícola, forestal y afines; biología, microbiología y afines, con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en coordinación, estructuración o desarrollo de planes, programas o proyectos de manejo ambiental o estudios de impacto ambiental tendientes a la sostenibilidad y sustentabilidad de los recursos naturales.
Profesional especializado sistemas de producción agroecológicos: Un (1) profesional titulado en los siguientes núcleos básicos de conocimiento definidos en el SNIES: agronomía; ingeniería agronómica; ingeniería agrícola; ingeniería agroecológica; agroecólogo; ecólogo; biólogo, medicina veterinaria, zootecnia y afines; con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en agroecología, ecología, ciencias agrarias, ciencias pecuarias y afines en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria; maestría; doctorado. Experiencia profesional específica de dos (2) años en coordinación y/o supervisión de proyectos agroambientales con el componente de asistencia técnica o extensión agropecuaria orientados a la producción agroecológica. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en coordinación y/o supervisión de proyectos agroambientales con el componente de asistencia técnica o extensión agropecuaria orientados a la producción agroecológica.
Profesional especializado pedagógico: Un (1) profesional titulado en licenciaturas, pedagogía, sociología, antropología, ciencias sociales, ciencias humanas, antropología, administración; economía, ingenierías y a fines, con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en ciencias de la educación, pedagogía en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización o maestría en áreas de la educación; o con experiencia en procesos educativos, diseño de programas curriculares y metodologías de enseñanza para adultos en el sector rural. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años, experto en metodologías pedagógicas con comunidades diferenciales, étnicas o rurales y/o experto en diseño y desarrollo de contenidos curriculares con enfoque en andragógica y/o técnicas didácticas activas y/o aprendizaje cooperativo y/o gamificación. Con experiencia en acompañamiento o asesoría para el desarrollo comunitario, asociativo y empresarial de organizaciones comunitarias rurales.
Profesional en comunicación social: Un (1) profesional en comunicación social; diseño gráfico o artes plásticas; publicidad; ingeniería de sistemas o áreas relacionadas con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en educación, pedagogía o diseño en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en elaboración o diagramación de material gráfico, infografías, documentos y diseño para la gestión, ejecución y evaluación de la comunicación producida en proyectos sociales y/o rurales.
Profesional en manejo de información y bases de datos: Un (1) profesional titulado con pregrado en agronomía; biología, microbiología y afines; ingeniería agrícola, forestal y afines; administración; economía; ingeniería agroindustrial, alimentos y afines; ingeniería agronómica, pecuaria y afines; medicina veterinaria; ingeniería de sistemas, estadística, matemáticas, ingenierías; zootecnia, con tarjeta profesional vigente (si aplica). Se requiere manejo intermedio avanzado de Excel, así como manejo de datos voluminosos y conocimientos básicos de estadística y muestreo. Podrá presentar una equivalencia por el título de posgrado si acredita la experiencia mínima establecida en la columna B del presente formato.	Experiencia profesional específica de dos (2) años en manejo de bases de datos voluminosos y archivos digitales; manejo intermedio o avanzado de Excel y tablas dinámicas para generación de reportes resumidos y gestión de las bases de datos de la prestación del servicio.

Tabla 2. Equipo Administrativo

Perfiles Equipo Operativo	
Perfil profesional	Experiencia mínima
Coordinador zonal Un (1) profesional titulado en ciencias agropecuarias, administradores de empresas y/o agropecuarios, pedagogía, sociología, ciencias sociales, ciencias humanas, ingeniería de sistemas, ingeniería industrial y a fines, con tarjeta profesional vigente (si aplica), con título de posgrado en alguno de los siguientes niveles de formación: especialización universitaria. (Aplica si se hace el compromiso del criterio de calidad)	Experiencia profesional específica de dos (2) años en procesos educativos formales y no formales dirigido a: profesionales y/o técnicos, y/o tecnólogos y/o productores agropecuarios; y con experiencia profesional específica de al menos un (1) año en coordinación y/o seguimiento y/o supervisión y/o ejecución de proyectos de: extensión rural y/o de acompañamiento social y/o fortalecimiento organizativo; en cualquier caso, la experiencia deberá estar acreditada en el sector rural. Los coordinadores zonales deberán acreditar residencia y conocimiento en el territorio en el que se desarrollará el contrato.
Profesional de los NBC: Ingeniería Agronómica o Agronomía y afines, Medicina Veterinaria y Zootecnia y afines, Ingeniería Agroindustrial y afines, Economía Agrícola, Agropecuaria, Administración Agropecuaria y afines. Ingeniería Forestal o Ciencias Forestales y afines, Ingeniería de Alimentos y afines. Ingeniería Ambiental o Ciencias Ambientales con énfasis en agricultura, Agroecología, Ecología, Biología y afines, Ingeniería Agrícola o Mecanización Agrícola y afines, Ingeniería Acuicola, Pesquera o Afines. Además de perfiles de las ciencias sociales tales como Sociología, Antropología, Economía. Ciencias Políticas, Psicología, Trabajo Social. Comunicación Social y Periodismo, Geodesia, Geografía o Topografía y afines.	Mínimo 24 meses de experiencia en el desarrollo de actividades relacionadas con su profesión en proyectos o programas de asistencia técnica, extensión agropecuaria, extensión rural o acciones de desarrollo de comunidades rurales. Acorde con el Decreto 2365 del 2019 y el artículo 37 de la Ley 1876 del 2017, la EPSEA podrá vincular profesionales sin experiencia o contratos de aprendizaje en una proporción de hasta el 10% del equipo de extensión agropecuaria
Tecnólogo y Técnico Profesional de los NBC: Tecnología Agropecuaria, Tecnología en Producción Agropecuaria, Tecnología en Desarrollo Agroindustrial, Tecnología en Manejo Ambiental Agropecuario, Tecnología en Gestión Agropecuaria, Tecnología en Producción Pecuaria, Tecnología en Producción de Especies Menores, Tecnología en Producción Ganadera, Tecnología en Producción Agrícola, Tecnología en Acuicultura, Tecnología en Gestión de Empresas Agropecuarias, Tecnología en Agroindustria, Tecnología en Sistemas Agropecuarios Ecológicos, y demás afines con el sector agropecuario y rural.	Mínimo 24 meses de experiencia en el desarrollo de actividades relacionadas con su profesión en proyectos o programas de asistencia técnica, extensión agropecuaria, extensión rural o acciones de desarrollo de comunidades rurales. Acorde con el Decreto 2365 del 2019 y el artículo 37 de la Ley 1876 del 2017, la EPSEA podrá vincular profesionales sin experiencia o contratos de aprendizaje en una proporción de hasta el 10% del equipo de extensión agropecuaria
Técnico laboral en programas reconocidos por el MEN como: Técnico Agropecuario, Técnico en Producción Agropecuaria, Técnico en Gestión Agropecuaria, Técnico en Manejo Ambiental Agropecuario, Técnico en Producción Pecuaria, Técnico en Producción Agrícola, Técnico en Agroindustria, Técnico en Sistemas Agropecuarios, Técnico en Mecanización Agropecuaria, Técnico en Agricultura Sostenible, demás afines con el sector agropecuario y rural.	Mínimo 36 meses de experiencia en el desarrollo de actividades en proyectos o programas de asistencia técnica, extensión agropecuaria, extensión rural o acciones de desarrollo de comunidades rurales.
Enlace biocultural: Persona que haga parte de la zona de intervención, que tenga conocimiento del territorio, sus dinámicas sociales, ambientales y productivas. Que cuente con el reconocimiento de las comunidades para fortalecer el proceso de extensión agropecuaria, viabilizando y optimizando la comunicación y el intercambio de saberes tradicionales y científicos adaptables a las comunidades que lo requieran.	Experiencia en territorio con mínimo dos (2) años de trabajo con comunidades, en procesos productivos, sociales y comunitarios. Las personas naturales que ostenten especial conocimiento al interior de su comunidad sobre usos, costumbres, acercamientos y concertaciones con comunidades y organizaciones

1.6.1 Enlaces Bioculturales.

Para comprender el rol de los enlaces bioculturales se debe partir del concepto de diversidad biocultural que se puede entender como *“la variedad total exhibida por los sistemas naturales y culturales del mundo, considera explícitamente la idea de que la cultura y la naturaleza son mutuamente constitutivas, y denota tres conceptos: en primer lugar, que la diversidad de la vida incluye culturas e idiomas humanos; en segundo lugar, que existen vínculos entre la diversidad biológica y la diversidad cultural; y finalmente, que estos enlaces se han desarrollado a lo largo del tiempo a través de la adaptación mutua y posiblemente la coevolución”*^[1].

Por otra parte, este reconocimiento de lo biocultural permite otorgar el valor que tiene la historia de los pueblos y las comunidades, sus costumbres y los procesos de conservación del medio ambiente en términos del uso de la tierra. La legislación colombiana otorga a las comunidades étnicas que la diversidad cultural sea incluida en los procesos de planeación, en la toma de decisiones, pero especialmente en la implementación de actividades que promuevan las prácticas ancestrales y tradicionales y su autonomía.

En términos metodológicos “usar una perspectiva basada en la diversidad biocultural para pensar el desarrollo local da cuenta de cómo las relaciones entre seres humanos y los ambientes que ellos habitan están tejidos por relaciones culturales e históricas que informan la construcción y percepción de los recursos que hay en un espacio dado”^[2]. Lo anterior explicaría por qué se hace indispensable contar dentro de los equipos de extensionistas personas pertenecientes a los grupos étnicos o a las comunidades rurales a trabajar ya que permiten un mejor acercamiento con los productores agropecuarios al comprender los contextos sociales y ambientales en los cuales se va a prestar el SPEA.

Por otra parte, contar dentro del equipo de trabajo de extensionistas con miembros de las comunidades rurales permite que compartan información de usos y costumbres de estas, facilitan los procesos de planeación, acercamiento e implementación de estrategias para mejorar las capacidades de producción y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales y culturales.

De igual manera para una mejor prestación del SPEA, especialmente en comunidades étnicas, el reconocer el liderazgo que tienen sus formas de organización dentro del contexto local con las autoridades, permite un mejor relacionamiento institucional y reconoce el derecho de autodeterminación de las comunidades al tener en cuenta sus planes de vida y se convierten en aliados en los propósitos de busca mejorar las condiciones de vida en el campo a través de la promoción del desarrollo local basado en la producción agropecuaria.

Lograr la vinculación de enlaces bioculturales al proceso de extensión agropecuaria es tener en cuenta que en muchos territorios habitan pueblos y comunidades étnicas y campesinas que han basado su supervivencia por medio de los recursos naturales disponibles y que tienen formas establecidas para su uso y conservación de manera ancestral o tradicional. Al pasar a procesos de producción donde se hace necesario optimizar el recurso y encontrar las formas de encadenamiento de los productos agropecuarios, es indispensable que se cuente con estrategias donde se valore a las personas en sus comunidades, su conocimiento y sobre todo donde el enlace contribuya a evitar los conflictos entre las formas de producción y la asistencia técnica prevista por el SPEA.

Es así como procurar mantener ese vínculo del hombre con la naturaleza, que establece la diversidad biocultural, especialmente la que se basa con el conocimiento ancestral, es lo que permitirá que se conserven los recursos naturales, la biodiversidad del territorio y la cultura.

Finalmente, siendo los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDA) el instrumento de planificación estratégica y operativa para la prestación del servicio de extensión agropecuaria se hace necesario el reconocimiento de la bioculturalidad en la aplicación para el entendimiento de las comunidades, sus necesidades y apropiación de los territorios. De esta manera se hace necesaria la planeación desde el entendimiento local y comunitario (grupos étnicos y campesinos), agregando a través de la extensión rural la visión biocultural dando contexto y realidad al servicio.

Para proponer la Estrategia Operativa es necesario que se tenga en cuenta la siguiente distribución recomendada para el Equipo Operativo (Coordinadores Zonales, Extensionistas y Enlaces Bioculturales):

Tabla 6. Distribución Equipo Operativo

Número de usuarios por extensionista	32 – 40 Usuarios
Número de coordinadores zonales	Variable de acuerdo a las subregiones de cada departamento
Número de Enlaces Bioculturales	Mínimo 1 enlace por cada 10 extensionistas

1.7 Articulación territorial

Desde la Epsea de la Universidad Tecnológica de Pereira se evidencia en los diferentes experiencias que para el éxito del desarrollo, implementación y seguimiento de proyectos de extensión agropecuaria en el territorio es necesario contar con una efectiva articulación con los actores locales y regionales, que permitan fortalecer y aunar esfuerzos en pro del bienestar de los productores y el desarrollo rural, se presenta a continuación el mapa de actores con los que la Epsea adelanta dicha articulación:

Tabla 7. Articulación de actores en territorio

Actor Involucrado	Producto(s)/ actividad(es)	¿Cómo se involucra?	Nombre y cargo	Datos de contacto
Institución gubernamental	Proyecto formulado y estructurado	Formulación y estructuración del perfil	Gobernación de Caldas	Humberto Araqueharaques@caldas.gov.co
	Actividad de seguimiento ejecutada	Seguimiento de la prestación del servicio		
Institución gubernamental	Entidad Cofinanciadora	Licitación para la prestación del servicio	oficina central	diana.cardona@adr.gov.co
		Cofinanciación de la prestación		

Actor Involucrado	Producto(s)/ actividad(es)	¿Cómo se involucra?	Nombre y cargo	Datos de contacto
		Seguimiento de la prestación del servicio	Agencia de desarrollo Rural (ADR) Unidad Técnica Territorial No 6-UTT 6	Francia.garcia@adr.gov.co
Institución gubernamental	Propone el Registro de usuarios	Suministrar o validar el registro de usuarios	Municipios	
		Seguimiento de la prestación del servicio		
Institución gubernamental	Prestación del Servicio	Prestación del servicio de extensión	EPSEA	Por Definir
Institución gubernamental	Ofertas tecnológicas presentadas	Enlace con el SNIA	AGROSAVIA	José Fernando Salazar
	Ofertas tecnológicas presentadas	Enlace con el SNIA	Universidad de Caldas	Pendiente de definir
Institución gubernamental	Lineamientos sanitarios presentados	Requerimientos sanitarios	ICA	Clemente Donato
Institución gubernamental	Oferta de crédito presentada	Oferta de crédito	Bancoagrario	Gloria Marcela Sánchez
	Oferta de crédito presentada	Oferta Institucional	SENA	Por Definir
Gremios del sector	Oferta gremial		Varios	-Asohofrucol Caldas - Silvio Ríos Yepes
				-Fedepanela-Cristian Andrés Marín Ospina
				-Comité departamental de Ganaderos- Andrés Jaramillo C.

1.8 Presupuesto detallado por objetivo y actividades.

Se presenta el presupuesto detallado por objetivo y actividades para el departamento de Caldas

MARCO DE REFERENCIA DE LOS PRECIOS UNITARIOS PLAN AL NACIONAL SECTORIAL DE ASISTENCIA TÉCNICA INTEGRAL Y DE IMPULSO A LA INNOVACIÓN RESOLUCION No.132 del 2022				
Método	Cantidad acciones estimada	Unidad	COSTO POR USUARIO REFERENCIA	Valor por Usuario 2023
Acompañamiento a la Unidad Familiar	4	Visita	\$118.978	\$475.912
Métodos grupales	4	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	\$34.650	\$138.600
Gira técnica	1	Gira	\$157.935	\$157.935
	1	Programas radiales	\$11.751	\$11.751
Métodos masivos	3	Boletines	\$6.100	\$18.300
	4	Videos Tutoriales	\$12.500	\$50.000
	1	Cartillas	\$26.323	\$26.323
TOTAL				\$878.821

OBJETIVO ESPECÍFICO 1. DESARROLLAR LAS CAPACIDADES INTEGRALES HUMANAS								
MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COSTO POR USUARIO REFERENCIA	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	USUARIOS	COSTO POR USUARIO PROPUESTA	COSTO TOTAL MÉTODO POR TOTAL DE USUARIOS	APORTE CONTRAPARTIDA UTP
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	\$118.978	Actualizar la herramienta de registro y clasificación de usuarios definida por el MADR Visita a finca del productor para determinar el estado actual en BPAs o BPPs	1	3.677	\$118.978	\$437.482.106	
Métodos masivos	Boletín Técnico digital		Boletín técnico 1. prácticas productivas agroecológicas 2. biofábricas 3. Prácticas climáticamente inteligentes	3	3.677	\$6.100		\$67.289.100
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	\$118.978	Modelos de producción de biofertilizantes (biofábricas)	1	3.677	\$118.978	\$437.482.106	
Métodos masivos	Cartilla	\$26.323	Buenas Prácticas en los 5 aspectos de la ley 1876 de 2017	1	3.677	\$26.323	\$96.789.671	
Métodos masivos	Videos Tutoriales		Video tutorial BPAs para el desarrollo agroindustrial	1	3.677,00	\$12.500		\$45.962.500
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	\$34.650	Fortalecer capacidades para generar valor agregado que facilite el acceso a mercados	1	3.677	\$34.650	\$127.408.050	
A. SUBTOTAL OBJETIVO ESPECÍFICO 1							\$1.099.161.933	\$113.251.600

OBJETIVO ESPECÍFICO 2. DESARROLLAR LAS CAPACIDADES SOCIALES INTEGRALES Y FORTALECIMIENTO DE LA ASOCIATIVIDAD								
MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COSTO POR USUARIO REFERENCIA	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	USUARIOS	COSTO POR USUARIO	COSTO TOTAL MÉTODO POR TOTAL DE USUARIOS	APORTE CONTRAPARTIDA UTP
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	\$34.650,00	Diagnóstico participativo - Cartografía social	1	3.677	\$34.650	\$127.408.050	
Métodos masivos	Videos Tutoriales		Video tutorial Fortalecimiento asociatividad	1	3.677,00	\$12.500		\$45.962.500
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	\$34.650	Fomento asociativo de productores rurales, identificación de objetivos comunes	1	3.677	\$34.650	\$127.408.050	
B. SUBTOTAL OBJETIVO ESPECÍFICO 2							\$254.816.100	45962500

OBJETIVO ESPECÍFICO 3. FACILITAR EL ACCESO Y EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE APOYO, TECNOLOGÍAS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS.								
MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COSTO POR USUARIO REFERENCIA	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	USUARIOS	COSTO POR USUARIO	COSTO TOTAL MÉTODO POR TOTAL DE USUARIOS	APORTE CONTRAPARTIDA UTP
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	\$118.978,00	Seguimiento a recomendaciones y estado de BPA o BPP Acceso a fuentes de información para toma de decisiones informadas	1	3.677	\$118.978	\$437.482.106	
Métodos masivos	Videos Tutoriales		Videos Tutoriales adquirir habilidades digitales, aprovechar las oportunidades que las herramientas tecnológicas y la digitalización para el acceso a mercados	1	3.677,00	\$12.500		\$45.962.500
C. SUBTOTAL OBJETIVO ESPECÍFICO 3							\$437.482.106	\$45.962.500

OBJETIVO ESPECÍFICO 4. GESTIONAR EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES								
MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COSTO POR USUARIO REFERENCIAL	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	USUARIOS	COSTO POR USUARIO	COSTO TOTAL MÉTODO POR TOTAL DE USUARIOS	APORTE CONTRAPARTIDA UTP
Gira técnica	Gira	\$157.935,00	Experiencias de prácticas de agricultura climáticamente inteligentes / adaptación al cambio climático / Biofabricas	1	3677	\$157.935	\$580.726.995	
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	\$118.978,00	Seguimiento a recomendaciones y estado de BPA o BPP Prácticas ambientales sostenibles	1	3.677	\$118.978	\$437.482.106	
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	\$34.650,00	Prácticas ambientales sustentables. Actividades enfocadas a la mitigación y adaptación al cambio climático	1	3.677	\$34.650	\$127.408.050	
D. SUBTOTAL OBJETIVO ESPECÍFICO 4							\$1.145.617.151	0

OBJETIVO ESPECÍFICO 5. DESARROLLAR HABILIDADES PARA LA PARTICIPACIÓN								
MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COSTO POR USUARIO REFERENCIAL	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	USUARIOS	COSTO POR USUARIO	COSTO TOTAL MÉTODO POR TOTAL DE USUARIOS	APORTE CONTRAPARTIDA UTP
Métodos masivos	Videos Tutoriales		Videos Tutoriales importancia del consejo municipal de desarrollo rural para el fortalecimiento del sector agropecuario y agroindustrial	1	3.669,00	\$12.500		\$45.862.500
Métodos masivos	Programas radiales	\$11.751,00	Conocimiento sobre herramientas para la participación en espacios de rendición de cuentas y planeación del sector agropecuario y desarrollo rural	1	3.677	\$11.751	\$43.208.427	
E. SUBTOTAL OBJETIVO ESPECÍFICO 5							\$43.208.427	\$45.862.500

RESUMEN DE COSTOS GRUPO I		
A. Subtotal Objetivo Específico 1.	\$1.099.161.933	\$113.251.600
B. Subtotal Objetivo Específico 2.	\$254.816.100	\$45.962.500
C. Subtotal Objetivo Específico 3.	\$437.482.106	\$45.962.500
D. Subtotal Objetivo Específico 4.	\$1.145.617.151	\$0
E. Subtotal Objetivo Específico 5.	\$43.208.427	\$45.862.500
SUBTOTAL PROPUESTA ECONÓMICA	\$2.980.285.717	\$251.039.100

1.9 Cronograma

Se presenta el cronograma actividades para el departamento de Caldas

MÉTODO DE EXTENSIÓN	UNIDAD	COMPONENTES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD DE EVENTOS	OCTUBRE				NOVIEMBRE					DICIEMBRE			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
OBJETIVO ESPECÍFICO 1. DESARROLLAR LAS CAPACIDADES INTEGRALES HUMANAS																
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	Actualizar la herramienta de registro y clasificación de usuarios definida por el MADR Visita a finca del productor para determinar el estado actual en BPAs o BPPs	1	X	X	X	X									
Métodos masivos	Boletín Técnico digital	Boletín técnico 1. prácticas productivas agroecológicas 2. biofábricas 3. Prácticas climáticamente inteligentes	3					X				X				X
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	Modelos de producción de biofertilizantes (biofabricas)	1					X	X	X	X					
Métodos masivos	Cartilla	Buenas Prácticas en los 5 aspectos de la ley 1876 de 2017	1												X	X
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	Fortalecer capacidades para generar valor agregado que facilite el acceso a mercados	1						X	X	X	X				
OBJETIVO ESPECÍFICO 2. DESARROLLAR LAS CAPACIDADES SOCIALES INTEGRALES Y FORTALECIMIENTO DE LA ASOCIATIVIDAD																
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	Diagnóstico participativo - Cartografía social	1	X	X	X	X									
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	Fomento asociativo de productores rurales, identificación de objetivos comunes	1										X	X	X	

OBJETIVO ESPECÍFICO 3. FACILITAR EL ACCESO Y EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE APOYO, TECNOLOGÍAS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS.													
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	Seguimiento a recomendaciones y estado de BPA o BPP Acceso a fuentes de información para toma de decisiones informadas	1							X	X	X	X
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	Taller virtual para adquirir habilidades digitales, aprovechar las oportunidades que las herramientas tecnológicas y la digitalización ofrecen para el acceso a mercados	1							X	X	X	

OBJETIVO ESPECÍFICO 4. GESTIONAR EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES													
Gira técnica	Gira	Experiencias de prácticas de agricultura climáticamente inteligentes / adaptación al cambio climático / Biofabricas	1									X	X
Acompañamiento a la Unidad Familiar	Visita	Seguimiento a recomendaciones y estado de BPA o BPP Prácticas ambientales sostenibles	1									X	X
Métodos grupales	Actividad (días de campo, demostración de método, demostración de resultados, ECA, entre otros)	Prácticas ambientales sustentables. Actividades enfocadas a la mitigación y adaptación al cambio climático	1							X	X	X	X

OBJETIVO ESPECÍFICO 5. DESARROLLAR HABILIDADES PARA LA PARTICIPACIÓN													
Métodos masivos	Programas radiales	Conocimiento sobre herramientas para la participación en espacios de rendición de cuentas y planeación del sector agropecuario y desarrollo rural	1									X	X

1.10 Seguimiento

El propósito principal del proceso de seguimiento y evaluación del Servicio de Prestación de Extensión Agropecuaria es garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados y la consecución de los resultados esperados. Una pieza esencial en este proceso es la batería de indicadores, la cual desempeña un papel crucial al posibilitar la medición objetiva del rendimiento del servicio. Asimismo, permite una recopilación organizada de datos que reflejan el alcance, eficiencia, magnitud, significancia, entre otros aspectos.

La batería de indicadores se aborda desde multidimensional, debido a que los proyectos de extensión agropecuaria deben abarcar múltiples aspectos y objetivos. Para evaluar y medir el éxito del servicio, es necesario considerar diferentes elementos clave y dimensiones que reflejen de manera precisa y completa los resultados obtenidos.

De esta forma, la multidimensionalidad de la batería de indicadores construida para el servicio público de extensión agropecuaria a través de metodología digital se estructura en los siguientes temas clave:

Tabla 8. Multidimensionalidad de la Batería de Indicadores

Dimensión	Descripción
Desarrollo de capacidades	El desarrollo de capacidades va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Se trata de empoderar a los usuarios para la toma de decisiones y así lograr habilidades resolutorias y transformadoras. Implica fomentar su capacidad para cambiar en pro de mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad de su actividad productiva.

Dimensión	Descripción
	Evalúa que la prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria sea integral y sostenible, lo que implica abordar no sólo los aspectos técnicos de la agricultura, sino también los aspectos económicos, sociales, ambientales y de autogestión.
Prestación del servicio	La prestación del servicio comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas ajustadas a la ejecución del plan de trabajo del proyecto. La prestación del servicio se centra en medir la eficacia y eficiencia con la que se entregan los servicios de extensión agropecuaria a los usuarios y la coherencia con la planeación local del mismo.
Percepción del servicio	La percepción del servicio en los procesos de extensión rural se refiere a cómo los usuarios, los extensionistas y los gobiernos locales perciben y evalúan la calidad y eficacia de los servicios de extensión agropecuaria ofrecidos. Evalúan factores como la accesibilidad de los servicios, la calidad de la información proporcionada, la pertinencia de las recomendaciones y la capacidad de los extensionistas para comunicarse. Implica la evaluación subjetiva de los usuarios, los extensionistas y los gobiernos locales sobre la calidad, la eficacia y la importancia de los servicios de extensión lo que redundará en la confianza, satisfacción y una mayor participación de los actores en el proceso.
Seguimiento a desarrollo de capacidades	La apropiación del conocimiento en el servicio de extensión agropecuaria se refiere al proceso mediante el cual los usuarios adquieren, interiorizan y aplican de manera efectiva los conocimientos, las habilidades y las tecnologías proporcionadas por los programas de extensión. Este seguimiento permitirá conocer con qué intensidad los usuarios comprendan y valoren la importancia del conocimiento para mejorar su producción y calidad de vida, la creación de conciencia sobre los beneficios y la relevancia de las prácticas recomendadas y que los usuarios adquirirán habilidades prácticas para aplicar ese conocimiento de manera efectiva en su actividad productiva.