

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	1 de 38

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. **LUGAR Y FECHA:** Pamplona 14 de febrero del 2019

2. OBJETO

La Universidad de Pamplona está interesada contratar **LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AGRONÓMICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LOS PREDIOS DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS DEL PROYECTO “DESARROLLO ESTRATÉGICO AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PRODUCTIVO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”**, de acuerdo al siguiente cuadro:

Nro.	Descripción	Unidad de medida	Cantidad solicitada
1	<p>Levantamiento Cartográfico-Imágenes Multiespectrales por hectáreas</p> <p>Para del desarrollo de este servicio se requiere efectuar la Planimetría y Fotometría correspondiente a cada predio, donde se realizara:</p> <p>Levantamiento topográfico de los terrenos cubiertos y predios adicionales asociados a los grupos productivos del departamento. Levantamiento multispectral:</p> <p>Se pretende realizar el estudio de la reflectancia de las ondas electromagnéticas que inciden en las coberturas de los cultivos de las familias campesinas pertenecientes a asociaciones o gremios productivos y de esta forma poder caracterizar mediante la respuesta espectral (visible, infrarrojo e infrarrojo térmico) los estados fenológicos de las mismas.</p> <p>Se requiere realizar un proceso de 7 repeticiones en cada una de las 120 hectáreas (Total 840 ha) con el fin de generar información para cotejar, ajustar y validar los modelos.</p> <p>Municipios donde se debe ejecutar la actividad:</p> <p>Nuevo Colón: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Gachantivá: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Maripi: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) La Capilla: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Tuta: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Santa María: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Zetaquirá: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Chitaraque: (15 ha * 7 Repeticiones = 105)</p>	UNIDAD	840
2	<p>Procesamiento, compresión y conversión de imágenes multiespectrales por hectáreas tomadas durante la etapa de ejecución del proyecto, necesaria para el tratamiento de imágenes con un software computacional.</p> <p>a) Extracción, clasificación y análisis de información de bandas de reflectancia, por hectárea (1.500 ortofotos por hectárea).</p> <p>b) Procesamiento digital de imágenes multiespectrales a través del análisis matemático, estadístico y computacional de la información extraída, por</p>	UNIDAD	840

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	2 de 38

		<p>hectárea (1.500 ortofotos por hectárea).</p> <p>c) Compresión y conversión de imágenes para la reducción de datos redundantes que permitir su almacenamiento y/o transmisión de forma eficiente, por hectárea (1.500 ortofotos por hectárea).</p> <p>Se requiere realizar un proceso de 7 repeticiones en cada una de las 120 hectáreas (Total 840 ha) con el fin de generar información para cotejar, ajustar y validar los modelos.</p> <p>Municipios beneficiarios:</p> <p>Nuevo Colón: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Gachantivá: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Maripi: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) La Capilla: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Tuta: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Santa María: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Zetaquirá: (15 ha * 7 Repeticiones = 105) Chitaraque: (15 ha * 7 Repeticiones = 105)</p>		
3	<p>Toma y Análisis de muestras de suelo:</p> <p>pH, Acidez intercambiable (KCl 1N), Al intercambiable, Textura (Bouyucos: arena, limo, arcilla), CO (Walkley Black %p/v) P (Bray II), S (extracción con Ca(HPO₄)), Bases intercambiables (Ca, Mg, K, Na, en acetato de amonio 1M a pH 7), CICE (Capacidad de Intercambio Catiónico Equivalente por suma de cationes), Elementos menores (Fe, Cu, Mn, Zn, con Olsen modificado B con Azometina H), Conductividad eléctrica, Relaciones iónicas en el suelo (Ca/Mg, Ca+Mg/K, Ca/K, Mg/K).</p> <p>Estas muestras de suelo esta compuestas de 2 sub muestras:</p> <p>a) Parcela Testigo b) Parcela Agroecológica</p> <p>Las cuales serán objeto de análisis</p> <p>No. De Parcelas testigo: 120 No. De Parcelas Agroecológicas: 120</p>	UNIDAD	480	
4	<p>Caracterización taxonómica del suelo (1 documento técnico por municipio que copile las 15 predios por cada uno de los mismos).</p>	UNIDAD	8	
5	<p>Caracterización biológica del suelo (2 documento técnicos por municipio que copile las 15 predios por cada uno de los mismos, donde el primero se evidente como se encuentran los suelos antes de iniciar el proyecto y un segundo que evidencie las condiciones de estos una vez concluido el proyecto o la fase invetigativa).</p>	UNIDAD	16	
6	<p>Análisis de agua de Riego:</p> <p>Parámetros a evaluar: pH, conductividad eléctrica (C.E.), análisis de elementos minerales como calcio (Ca), magnesio (Mg), manganeso (Mn) boro (B), aluminio (Al), silicio (Si), fósforo (P), cloro (Cl), hierro (Fe) y sodio (Na). (Procedimiento remitirse al documento técnico Anexo No. 5)</p>	UNIDAD	480	

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	3 de 38

	Municipios donde se deber realizar la actividad: Nuevo Colón Gachantivá Maripi La Capilla Tuta Santa María Zetaquirá Chitaraque		
7	Levantamiento de inventario de especies forestales presente en la zona de estudio. (1 documento técnico por municipio que copile las 15 predios por cada uno de los mismos)	UNIDAD	8
8	Informe. Dinámica de la incidencia de plagas presentes en la zona. (1 documento técnico por municipio, donde se compilen las 14 itinerancias de la realización de esta actividad)	UNIDAD	14
9	Almacenamiento y Procesamiento de respaldo y soporte en la nube: Capacidad de procesamiento y almacenamiento auto escalable en la nube para el tratamiento de la imágenes mutiespectrales en la etapa de recolección de datos para 120 hectáreas en 7 repeticiones (Total 840 ha). El servicio de procesamiento de respaldo y soporte en la nube, tiene como fin el acceso instantáneo y en todo momento a las imágenes multiespectrales, sin importar la ubicación geográfica donde se encuentre el personal del proyecto que hace uso de estas.	MESES	16

Nota: Los predios de las familias beneficiarias por municipio serán las seleccionadas conforme a los términos establecidos en el proyecto.

El detalle de los servicios requeridos consta en el anexo técnico # 4 el cual hace parte integral de la presente invitación.

3. DURACIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución será de **Dieciocho (18) MESES** contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, se cuenta con el acuerdo 093 de 2018, que autoriza señor rector para comprometer vigencias futuras 2019 – 2020.

4. FORMA DE PAGO

La Universidad de Pamplona cancelará el valor del contrato de la siguiente manera:

1. Un anticipo equivalente al 30% del valor del contrato una vez aprobada la garantía Única de Cumplimiento. El anticipo deberá ser manejado a través de una fiducia o un patrimonio autónomo irrevocable, para el manejo de los recursos que reciba a nombre del contrato y como anticipo, los gastos para la creación de la fiducia o patrimonio autónomo serán asumidos por el contratista. El anticipo corresponderá a gastos del contrato y deben estar de acuerdo con el programa de inversiones aprobado por el supervisor asignado por la Universidad. Los rendimientos financieros

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	4 de 38

que genere el anticipo entregado por La Universidad al CONTRATISTA, serán propiedad del Tesoro de la Universidad de Pamplona (si se produjeran).

Los cumplimientos de cualquiera de las obligaciones contractuales no se hayan supeditadas, en ningún caso, a la entrega del anticipo.

2. LA UNIVERSIDAD pagará al CONTRATISTA el valor restante del contrato, el 70%, mediante la presentación de actas parciales de acuerdo a los bienes entregados y/o servicios prestados previo requerimiento del supervisor, y conforme al cronograma de entrega dado por el contratista según anexo # 4, dentro de los **30** días a partir de la entrega previa presentación de factura y del pago de los aportes seguridad social y parafiscal del periodo correspondiente y el informe de supervisión. Para el pago de la última acta se debe presentar el Acta de Recibo Definitivo o Final del Contrato.

PARAGRAFO 1: De cada pago parcial descontará el Noventa (90%) por ciento del valor del PAGO como amortización del anticipo hasta completar el 100 % del anticipo.

PARAGRAFO 2: Los pagos del contrato. Estarán sujetos a la disponibilidad de recursos provenientes del convenio especial de cooperación # 363 de 2018.

5. PRESUPUESTO OFICIAL Y DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

el presupuesto oficial estimado para la presente contratación asciende a la suma de **CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS DIECIOCHO PESOS M/CTE. (\$ 4.149.247.518)**, respaldado por los siguientes certificados de disponibilidad

N° CDP	Rubro	Nombre	Centro de Costo	Valor	Fecha
212	02.03.02.02.03.01	EJECUCIÓN	CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN # 363, CON EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	4.149.247.518	18-01-2019


2. PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE OFERTAS

Las propuestas deben radicarse en la Oficina de contratación de la Universidad de Pamplona, Edificio Marco Fidel Suarez, Ciudadela Universitaria KM 1 vía Bucaramanga, Barrio el Buque: debidamente foliada, en sobre cerrado y rotulado de la siguiente manera: **LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AGRONÓMICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LOS PREDIOS DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS DEL PROYECTO “DESARROLLO ESTRATÉGICO AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PRODUCTIVO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”**, indicando el nombre del proponente, al dirección y el número de teléfono.

		INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
			Página	5 de 38

3. CRONOGRAMA DEL PROCESO

Evento	Hora y fecha	Lugar
Publicación de invitación	14 de Febrero de 2019	Universidad de Pamplona, Secretaria General Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm
Plazo para presentar observaciones a la invitación	18 de Febrero de 2019 hasta las 12:00 m.	observacionescontratacion@unipamplona.edu.co u Contratación de la Universidad, Edificio Marco Fidel Suarez
Respuesta a las observaciones	20 de febrero de 2019.	Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm
Plazo para presentar propuestas	25 de Febrero de 2019 hasta las 11:00 a.m.	Oficina de Contratación de la Universidad, Edificio Marco Fidel Suarez
Evaluación propuestas	25 al 26 de Febrero de 2019	Junta Asesora de Contratos
Traslado de la evaluación	26 de febrero al 5 de marzo de 2019	Junta Asesora de Contratos y en la Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm
Respuesta a observaciones a la evaluación	6 de marzo de 2019.	Junta Asesora de Contratos y en la Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm
Adjudicación de la Invitación	7 de marzo de 2019	Universidad de Pamplona/Rectoría y en la Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm
Firma del contrato	Del 8 al 9 de Marzo de 2019	Universidad de Pamplona Oficina de contratación, y publicación en la Página web de la Universidad/Contratación http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_80/publicacion/publicado/index.htm

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	6 de 38

4. QUIENES PUEDEN PARTICIPAR EN LA PRESENTE INVITACIÓN

PERSONAS NATURALES. Fotocopia de la cédula de ciudadanía e inscripción en el registro mercantil de la cámara de comercio. Expedido con una antelación no mayor a tres (3) meses, previos a la fecha de presentación de la propuesta.

PERSONAS JURÍDICAS. Si el proponente es persona jurídica deberá acreditar su existencia y representación legal con el Certificado de la Cámara de Comercio de su jurisdicción, expedido con una antelación no mayor a los tres (3) meses, previos a la fecha de presentación de la propuesta. En dicho certificado deberán constar claramente las facultades del Gerente o del Representante Legal, el objeto social, el cual deberá comprender labores o actividades que tengan relación directa con el objeto de la presente publicación.

Si el representante legal tiene restricciones para contraer obligaciones en nombre de la sociedad, deberá adjuntar el documento de autorización expresa del órgano social competente, otorgado con anterioridad a la fecha de presentación de la oferta


Para las sociedades se debe tener en cuenta que su objeto social deberá estar relacionado con el objeto de la contratación.

Así mismo, que la duración de una sociedad, para los efectos de la contratación, debe ser al menos igual al plazo de ejecución del contrato y un (1) año más.

5. RÉGIMEN JURÍDICO APLICABLE

Para conocimiento del oferente nos permitimos transcribir el Artículo 2 del Acuerdo 002 del 2007. "Por el cual se modifica y actualiza el Estatuto de Contratación Administrativa de la Universidad de Pamplona".

"ARTÍCULO 2º. Régimen Especial: En virtud del principio de la autonomía universitaria y del carácter de Ente Universitario Autónomo que ostenta la Universidad, los contratos que suscriba la Universidad de Pamplona para el cumplimiento de su misión, se rigen por las normas del DERECHO PRIVADO, y sus efectos estarán sujetos a las normas civiles y comerciales, según la naturaleza de los contratos, salvo lo dispuesto en este Estatuto. Se exceptúan los contratos de empréstito, los cuales se someten a las reglas previstas para ellos por la Ley 80 de 1993 y demás disposiciones que la modifiquen, complementen o sustituyan. Los contratos celebrados en el exterior podrán regirse en su ejecución por las reglas del país donde se han suscrito, a menos que deban cumplirse en Colombia. Los contratos que se celebren en Colombia y deban ejecutarse o cumplirse en el extranjero, pueden someterse a la ley extranjera. Los contratos financiados con fondos de los organismos multilaterales de crédito, o celebrados con personas extranjeras de derecho público u organismos de cooperación, asistencia y ayudas internacionales, podrán someterse a los reglamentos de tales entidades en todo lo relacionado con procedimientos de formación y de adjudicación y a las cláusulas especiales de ejecución, cumplimiento, pago y ajustes".

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
			Página

En relación con el artículo anterior transcrito, el contrato que se suscriba se regirá por las normas establecidas en el numeral 1. Literal **D** del Artículo 24 del Acuerdo 002 de 2007 del Consejo Superior Universitario, "**Por el cual se modifica y actualiza el Estatuto de Contratación Administrativa de la Universidad de Pamplona**" y demás normas que los modifiquen y/o complementen, además de las normas legales, comerciales y civiles que rigen la materia.

6. CONDICIONES GENERALES DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA.

Ténganse como condiciones de prestación de la oferta las siguientes:

1. La oferta y los documentos anexos deben redactarse en idioma castellano, salvo los términos técnicos que usualmente se utilicen en inglés y presentarse por escrito utilizando un medio impreso (no deberá contener imágenes que puedan inducir a error).
2. La oferta deberá entregarse en original y copia electrónica grabada en medio magnético (USB), en sobre sellado y rotulado en su parte exterior con mínimo la siguiente información del OFERENTE: a) invitación a cotizar y objeto de la misma; b) Nombre o Razón Social; c) Dirección; d) Teléfono; e) Correo Electrónico; f) Número de folios de que consta.

En caso de discrepancia entre el original y la copia magnética, se tendrá en cuenta la información contenida en el original.


3. Serán a cargo del **OFERENTE** todos los costos asociados a la preparación y presentación de su oferta.
4. En la oferta deben indicarse los precios expresados en pesos colombianos, **SIN CENTAVOS**, incluyendo todos los costos en que pueda incurrir durante toda la vigencia del contrato.
5. En este proceso de invitación a ofertar, **NO SE ACEPTA** la presentación de ofertas parciales.

7. CONTENIDO DE LA PROPUESTA

Los siguientes documentos son habilitantes y se deben anexar a la propuesta:

1. Carta de presentación de la Propuesta: (Diligenciar el Formato Anexo No. 1): La carta de presentación de la propuesta deberá ser firmada por el proponente si es persona natural o por el representante legal del proponente si es persona jurídica, quien debe estar debidamente facultado, indicando el nombre, cargo y documento de identidad.

El contenido de la carta de presentación, corresponderá con el texto del modelo que se anexa y hará presumir la aprobación, legalidad y conocimiento de todos los documentos que acompañan la invitación. El contenido de este formato no debe ser modificado por el proponente.

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	8 de 38

Este requisito es indispensable y deberá hacer parte integral de la propuesta al momento de entregarla.

2. Certificado de Existencia y Representación Legal: El proponente deberá presentar con su propuesta, el certificado sobre su existencia y representación legal, expedido por la cámara de comercio competente, con fecha de expedición no mayor a los tres (3) meses, previos a la fecha de presentación de la propuesta.

3. Estados Financieros avalados por Contador Público a 31 de diciembre de 2018, junto a Cédula de Ciudadanía, Tarjeta Profesional y Certificado de Antecedentes Disciplinarios vigente, expedido por la Junta Central del Contadores del Contador Público y del Revisor Fiscal.

4. Copia del Registro único tributario RUT, ACTUALIZADO.

5. Copia de la cédula del representante legal en caso de ser persona jurídica y copia de la cédula de ciudadanía en caso de ser persona natural.

6. Certificado de Responsabilidad Fiscal, con una expedición no mayor a 3 meses para la fecha de presentación de la propuesta, si es persona jurídica debe aportar el de la empresa y el representante legal.

7. Certificado de Antecedentes Disciplinarios, con una expedición no mayor a 3 meses para la fecha de presentación de la propuesta, si es persona jurídica debe aportar el de la empresa y el representante legal.

8. Certificado de Antecedentes judiciales con una expedición no mayor a 3 meses para la fecha de presentación de la propuesta, del representante legal en caso de ser persona jurídica, o de la persona natural.

9. Certificado del Sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC con una expedición no mayor a 6 meses para la fecha de presentación de la propuesta, del representante legal en caso de ser persona jurídica, o de la persona natural.

10. Constancia Bancaria. Certificación donde se evidencia el tipo y número de cuenta.

11. Certificación del pago de parafiscales y aportes a la seguridad social de los empleados: Deberá certificarse que está a paz y salvo en el pago de los aportes a los sistemas de salud, pensiones, riesgos profesionales y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, anexando la planilla de pago, de conformidad con la Ley, de la siguiente manera:

a) Para personas jurídicas:

Expedida por el Revisor Fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de ley. Por el Representante Legal, cuando de conformidad con la Ley no requiera Revisor Fiscal. La certificación requerida deberá tener una expedición no superior a un (1) mes y en todo caso

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	9 de 38

deberá suscribirse por la Revisoría fiscal, cuando se cuente con ella, aun sin estar obligado por la Ley. Debe entregarse junto con Cedula de Ciudadanía, Tarjeta Profesional y Certificado de Antecedentes Disciplinarios (vigencia 3 meses), expedido por la Junta Central del Contadores del Contador que la suscribe.

b) Para personas naturales:

Las personas naturales deberán acreditar el pago de los aportes a la Seguridad Social Integral conforme a la Ley 100 de 1993, Artículo 4°, Ley 797 de 2003 y el Decreto Ley 2150 de 1995; esto es, aportes para la seguridad social en salud y pensiones. Si tienen trabajadores a su servicio deberán acreditar, el pago de los aportes al sistema integral de seguridad social y los parafiscales en los casos que se requiera de conformidad con la normatividad vigente.

La certificación se referirá a un lapso no inferior a los seis (6) meses anteriores a la presentación de la propuesta.

12. **Autorización de la Junta o Asamblea de Socios:** Cuando el Representante Legal de la persona jurídica tenga restricciones para contraer obligaciones en nombre de la misma, en razón a la cuantía u otra, deberá adjuntar el documento de autorización expresa del órgano societario competente donde se acredite su autorización para participar en la presente invitación, firmar la propuesta y suscribir el contrato en el evento de ser seleccionado.

La autorización deberá expedirse con fecha anterior al cierre de la presente invitación, sin superar los treinta (30) días calendario, salvo que se trate de una autorización general de la Junta. Este requisito es indispensable y deberá hacer parte integral de la propuesta al momento de entregarla.

13. **Certificación de no sanciones o incumplimiento:** Si el proponente registra multas o sanciones debidamente ejecutoriadas, que le hubieren sido impuestas dentro de los tres (3) años anteriores a la fecha de cierre de la invitación, deberá presentar una certificación expedida por el Representante Legal, señalando el acto administrativo debidamente ejecutoriado. Si el proponente no aporta dicho certificado se entenderá que no se le han impuesto sanciones, ello de conformidad con el principio de la buena fe.

14. **Propuesta Económica:** El proponente deberá diligenciar el Anexo 3, Requerimiento de bienes y/o servicios y no podrá adicionarlo, modificarlo o alterarlo.

NOTA: Para el caso de propuestas completas, no dejar de consignar el precio unitario de uno o varios ítems, pues de lo contrario, la propuesta será rechazada.

El formulario debe estar diligenciado en forma legible, sin enmendaduras ni tachaduras, debidamente firmada por el proponente o por el representante legal.

Este requisito es indispensable y deberá hacer parte integral de la propuesta al momento de entregarla.

15. **Certificados de experiencia,** diligenciar Anexo 2.

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	10 de 38

Debe aportarse información expedida por la entidad contratante de acuerdo con las indicaciones contenidas en la verificación de la experiencia habilitante. Dicho documento deberá contener la información que permita deducir la idoneidad del proponente.

16. Garantía de seriedad de la oferta.

Al momento de la presentación de la oferta, los proponentes deberán tener la garantía de seriedad de la oferta:

El proponente deberá constituir Garantía de Seriedad de la propuesta a favor de la Universidad de Pamplona cuyo amparo deberá ser del diez por ciento (10%) del valor total del presupuesto oficial, la garantía de seriedad de la oferta debe estar vigente desde el momento de la presentación de la oferta hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento. Dicho documento deberá ser presentado junto con la propuesta y su respectivo anexo de pago.

La garantía de seriedad de la oferta cubrirá los siguientes riesgos:

- a. La no suscripción del contrato sin justa causa por parte del adjudicatario.
- b. El retiro de la oferta después de vencido el plazo fijado para la presentación de las ofertas.
- c. La no ampliación de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta cuando el plazo para la adjudicación o la suscripción se prorrogue, siempre que la misma no sea inferior a tres (3) meses.
- d. La falta de otorgamiento por parte del proponente seleccionado de la garantía de cumplimiento del contrato.

17. CUMPLIMIENTO CIRCULAR REGLAMENTARIA 02 AERO CIVIL

Teniendo en cuenta que el proceso de Zonificación de Predios se debe hacer a través de Vehículos aéreos no tripulados o RPAS, el oferente deberá dar cabal cumplimiento a la circular Reglamentaria 02 de 2015 de la Aero Civil, por lo tanto, el oferente deberá acreditar lo siguientes requisitos:

- a) Estar inscrito como explotador registrado y que haya sido aprobado para realizar al menos una operación RPAS por al Aero civil, situación que será verificada en la página oficial de la aeronáutica civil a través del siguiente link: <http://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/sistema-de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones/>
2. Póliza de seguro de vehículo aéreo con un amparo de responsabilidad civil extracontractual vigente para la fecha de presentación de la propuesta.

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	11 de 38

Nota: En caso de Consorcios o uniones Temporales este requisito debe ser cumplido por todos los integrantes del oferente plural.

18. EXPERIENCIA MÍNIMA HABILITANTE

El proponente debe acreditar a través de certificación, contratos ejecutado o en ejecución a través de máximo dos (02) contratos cuyo valor ejecutado sea igual o superior a por lo menos el **DIEZ POR CIENTO (10%)** del presupuesto oficial del presente proceso de contratación.

El oferente deberá adjuntar la respectiva certificación, acta de liquidación o acta o constancia de recibo del contrato ejecutado o en ejecución el cual deberá reunir las siguientes condiciones:

1. Cada uno de los contratos que se acrediten o certifiquen deberá comprender dentro de su objeto o alcance técnico u obligaciones las siguientes actividades: zonificación de predios, levantamiento hiperespectral o multiespectral, levantamiento de análisis térmico, procesamiento, comprensión y conversión de imágenes hiperepectrales o multiespectrales, análisis de agua y de suelo, levantamiento de características biológicas del suelo, levantamiento de especies forestales.
2. Cada uno de los contratos que se acrediten o certifiquen debe tener como destino proyectos de ciencia, Tecnología e Innovación situación que debe estar debidamente acredita con la propuesta.
3. Deben ser de contratos ejecutados a satisfacción o en caso de contratos en ejecución se tendrá en cuenta los ITEMS y valores certificados en actas o constancias de recibo a satisfacción.
4. Pueden haber sido celebrados con entidades públicas o privadas.
5. Deben contener la siguiente información: Objeto, entidad contratante, teléfono, dirección, nombre del contratista si se ejecutó en unión temporal o consorcio identificar los integrantes y su porcentaje de participación y en esta misma medida serán tenidas en cuenta los valores certificados.

Sin la totalidad de estos requisitos la oferta no será tenida en cuenta.

8. LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES Y/O PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los servicios deberán ser prestados en los SIGUIENTES MUNICIPIOS Y CONFORME AL ANEXO 4, lugares destinados por la supervisión en coordinación con la oficina de contratación de la Universidad de Pamplona.

1. Nuevo Colón
2. Gachantivá
3. Maripi
4. La Capilla
5. Tuta
6. Santa María

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	12 de 38

7. Zetaquirá
8. Chitaraque
- 9.

9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La Universidad examinará las propuestas para determinar si los proponentes están habilitados y cumplen con los requisitos de participación exigidos.

Las propuestas habilitadas serán evaluadas teniendo en cuenta los criterios que se enuncian a continuación:

EVALUACION EXPERIENCIA DEL PROPONENTE	
PUNTAJE MÁXIMO	400
EVALUACION FINANCIERA	
PUNTAJE MÁXIMO	100
Liquidez	50
Endeudamiento	50
EVALUACIÓN ECONÓMICA - PRECIO	
PUNTAJE MÁXIMO	500
TOTAL	1000

La Universidad de Pamplona para la evaluación de las propuestas se remitirá a lo consignado dentro del Artículo 29 del Acuerdo 002 de 2007.

...“En igualdad de condiciones, deberá preferirse la propuesta que ofrezca mejor precio; en igualdad de precios, la que contemple mejores condiciones globalmente consideradas; y en igualdad de precios y condiciones, se tendrá en cuenta la experiencia y cumplimiento en contratos anteriores”...

9.1. EXPERIENCIA (DILIGENCIAR ANEXO 2)

El proponente deberá aportar copia del contrato y/o acta de recibo final de contrato y/o acta de liquidación y/o certificado de contrato ejecutado y/o constancia de recibo del contrato en ejecución o en que acrediten la experiencia en contratos similares con el objeto de la presente invitación. el cual deberá reunir las siguientes condiciones:

Se deben indicar las empresas donde haya suministrado los bienes y/o prestados los servicios similares con el objeto de la presente invitación y anexar los certificados expedidos por las mismas.

Si la experiencia del proponente lo acredita mediante una certificación deberá ser expedida por el respectivo contratante, debidamente suscrito por funcionario competente y que contenga, como mínimo, la siguiente información:

1. Nombre del Contratista
2. Número y objeto del contrato

INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
	Página	13 de 38

3. Plazo de ejecución
4. Valor total del contrato (incluyendo las adiciones si las tuviere)
5. Fechas de iniciación y de terminación
6. Porcentaje de participación si el contrato fue ejecutado en Consorcio o Unión Temporal
7. Datos como número de teléfono y dirección electrónica de la persona que expide el certificado.

No se tendrán en cuenta para la evaluación aquellas certificaciones que no contengan la información que permita verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este numeral.

El certificado debe contener todos los datos que le permitan a la Universidad de Pamplona contactar a quién lo expidió. De no ser así, o no obstante tenerlos y no ser posible verificar su autenticidad, por causa ajena a la Universidad de Pamplona, se tendrán como no presentados.

En el evento en que dos o más proponentes aporten una misma información y ésta presente inconsistencias, se solicitará la aclaración respectiva a cada uno de ellos y sólo se tendrá en cuenta aquella que esté demostrada, de esta situación se dará traslado a las autoridades penales y disciplinarias competentes.

Para la calificación de la experiencia se asignará el siguiente puntaje, evaluando los contratos ejecutados anexados por el proponente:

EXPERIENCIA EN SMMLV	
P.O. : presupuesto oficial en SMMLV	
HASTA SMMLV	PUNTAJE
Menor o igual al 10 % P.O	0
Superior 10% P.O – 25 %P.O	100 puntos
Desde 26%P.O - 50%P.O	200 puntos
Desde 51%P.O. - 90%P.O.	300 puntos
Mayor a 90% P.O	400 puntos

9.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

Se evaluará con base en la información financiera del oferente contenido en los estados financieros, a fecha 31 de diciembre de 2018.

La capacidad financiera del proponente se calculará a partir de la evaluación de los siguientes indicadores:

Índice de Endeudamiento (Puntaje máximo 50 puntos)

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$IE = \text{Pasivo Total} / \text{Activo Total} \times 100$$

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	14 de 38

La asignación de puntajes para este criterio se hará con base en la siguiente tabla:

ENDEUDAMIENTO	
	PUNTOS
Desde 0 Hasta 40%	50 puntos
41% hasta 70%	30 puntos
Más de 71%	10 puntos

Índice de Liquidez (Puntaje máximo 50 puntos)

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$IL = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$

La asignación de puntajes para este criterio se hará con base en la siguiente tabla:

LIQUIDEZ	
	PUNTOS
Desde 0 Hasta 10	30 puntos
Desde 11 Hasta 50	40 puntos
Superior a 50.1	50 puntos

9.3 EVALUACION ECONOMICA (DILIGENCIAR ANEXO 3)

Este criterio se evaluará a partir de la información suministrada en el ANEXO 3, previa las correcciones aritméticas a que haya lugar. La asignación del puntaje se realizará de la siguiente manera:

500 puntos para la propuesta con precio más bajo presentada.

A las siguientes se le aplica la fórmula:

$$P = 450 (P_m / P_i)$$

Donde P: Puntaje para el factor precio

P_m: Precio de la propuesta más baja presentada.

P_i: Precio de la oferta en análisis.

1. CRITERIOS DE DESEMPATE

Ante la eventualidad de un empate los factores de evaluación entre dos (2) o más ofertas, la UNIVERSIDAD, tendrá en cuenta lo descrito en el inciso 4 del Artículo 29 del Acuerdo 002 de 2007.

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	15 de 38

“En igualdad de condiciones, deberá preferirse la propuesta que ofrezca mejor precio; en igualdad de precios, la que contemple mejores condiciones globalmente consideradas; y en igualdad de precios y condiciones, se tendrá en cuenta la experiencia y cumplimiento en contratos anteriores.”

11. DECLARATORIA DE DESIERTA DE LA INVITACIÓN.

Procederá cuando no se presenten las ofertas dentro de los tiempos establecidos o ninguna propuesta se ajuste a la invitación.

12. DESCUENTOS

Los descuentos de ley establecidos por el Departamento y la Nación, serán asumidos por el contratista.

DESCUENTO	COMPRAVENTA	SERVICIOS	SUMINISTROS	OBRA
Stampilla Pro-ancianos	3 %	3 %	3 %	3 %
Stampilla Pro-ESE HUEM	2%	2%	2%	2%
RETEICA	0,5%	0,%	0,5%	0,5%
Retención en la fuente	<i>Según tabla de retención en la fuente de la vigencia</i>			2%
RETEIVA	15% Sobre el valor del IVA	15% Sobre el valor del IVA	15% Sobre el valor del IVA	15% Sobre el valor del IVA
Contribución al Departamento				5%

**Estos descuentos están sujetos a cambios normativos.*

13. CAUSALES DE RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

La UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, rechazará cualquier propuesta que se encuentre incurso en cualquiera de las siguientes causales:

1. Cuando el proponente se encuentre incurso en alguna de las causales de inhabilidades o incompatibilidad establecida en el Acuerdo N° 002 de 2007, así como en las demás disposiciones legales vigentes.
2. Cuando el oferente no presente los documentos necesarios para la comparación objetiva de las propuestas.
3. Cuando la propuesta presentada no cumpla con los documentos habilitantes establecidos en la presente invitación a ofertar.
4. Cuando la propuesta sea presentada por personas jurídicamente incapaces para obligarse, o que no cumplan todas las calidades y condiciones de participación indicadas en la ley y en la presente invitación.

INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
	Página	16 de 38


5. Cuando para este mismo proceso se presenten varias propuestas por el mismo oferente, por si o por interpuesta persona.
6. Cuando los documentos presentados por el oferente contengan información que de cualquier manera no corresponda a la realidad, o se encuentre contradicción entre los documentos aportados.
7. Cuando la propuesta se presente en forma extemporánea, o en lugares distintos al previsto en esta invitación.
8. Cuando la propuesta exceda el presupuesto oficial o se considere su valor artificialmente bajo.
9. Cuando la oferta sea presentada en una moneda diferente a pesos colombianos.
10. Cuando el proponente no firme la carta de presentación de la oferta.
11. Los demás casos expresamente establecidos en la presente invitación y en la normatividad vigente.

Los informes de la evaluación de las propuestas permanecerán en la secretaria de la junta asesora de contratos de la Universidad de Pamplona y la página web http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_80/publicacion/publicado/index.htm por un término de cinco días hábiles, para que los oferentes presenten las observaciones que estimen pertinentes en ejercicio de esta facultad, los oferentes no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas.

14. GARANTIA

El proponente seleccionado deberá constituir garantía única vigente hasta la liquidación del contrato y la prolongación de sus efectos, expedida por una compañía de seguros legalmente constituida y establecida en Colombia y cuyas pólizas matices estén aprobadas por la Superintendencia Financiera que ampare los riesgos, aquellos que correspondan a las obligaciones y prestaciones del respectivo contrato, así:

1. La correcta inversión del anticipo, que será igual al valor de la totalidad del mismo, por el término del contrato inicial y seis meses (6) más o sus adicionales si las hubiere.
2. El valor del amparo de cumplimiento cubrirá el monto de la cláusula penal pecuniaria y de las multas, no será inferior al veinte por veinte (20%) del valor total del contrato, y su vigencia no será inferior a la duración del mismo y seis (6) meses más y sus adicionales si los hubiere.
3. El valor del amparo de pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que a su cargo utilice en la ejecución del contrato, será igual, cuando menos al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, y deberá extenderse por el término de vigencia del mismo y tres años más. Se exigirá en todos los contratos en los cuales el

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	17 de 38

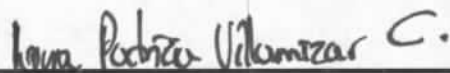
contratista emplee terceras personas para el cumplimiento de sus obligaciones, así como en los demás en que la Universidad lo considere necesario en virtud del Artículo 34 del Código Sustantivo del Trabajo.

4. El valor de amparo de calidad del servicio, será igual cuando menos al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, y su vigencia no será inferior a la duración del mismo y seis (6) meses más y sus adicionales si los hubiere.

15. **ADJUDICACIÓN**

La UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, adjudicará la invitación a ofertar a través de resolución de adjudicación, la cual será notificada al proponente seleccionado.

El proponente con la presentación de la propuesta acepta todas las condiciones técnicas establecidas en la invitación, en el estudio previo, y las normas legales aplicables, objeto del contrato que se celebre.

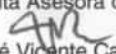


LAURA PATRICIA VILLAMIZAR CARRILLO

Rector (e)

Universidad de Pamplona


Aprobó: Junta Asesora de Contratos


Revisó: José Vicente Carvajal
Director Oficina Jurídica.

Revisó: Armando Quintero
Asesor Externo.

Revisó: Luis Orlando Rodríguez 
Asesor Externo

Revisó: Carlos Omar Delgado.
Asesor Externo


Revisó: Melissa Yovanna Márquez
Directora Oficina de Contratación.


Revisó: Juan Carlos Rodríguez
Profesional Universitario

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	18 de 38

**ANEXO 1
CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Fecha:

Señores
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
Norte de Santander

Referencia: Invitación a ofertar

LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AGRONÓMICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LOS PREDIOS DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS DEL PROYECTO “DESARROLLO ESTRATÉGICO AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PRODUCTIVO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.

El suscrito _____, en calidad de representante legal de _____, declaro que estoy interesado en la presentación de esta propuesta y que por lo tanto, me responsabilizo plenamente de su contenido y de los compromisos que resulten de ella; además que para la elaboración de la misma, he tenido en cuenta todos los puntos de la solicitud y demás documentos entregados a los proponentes, que he leído completamente los términos del citado documento y que lo conozco en todas sus partes.

Así mismo, que no existe de mí parte observaciones que hacer y que cualquier error u omisión debidos a inadecuada interpretación, será de mí cargo.

Consta de: _____ folios debidamente numerados.

En el evento de resultar favorecido con la adjudicación, acepto cumplir con el objeto de esta negociación en los términos y dentro de las condiciones establecidas, comprometiéndome a suministrar lo solicitado en la invitación y dentro de las especificaciones, condiciones, plazos y garantías exigidas y a suscribir a nombre y completa satisfacción de la Universidad de Pamplona, todas las garantías comerciales requeridas.

La dirección comercial, donde se pueden remitir o enviar por correo, notificaciones relacionadas con esta invitación es la siguiente: _____

Me comprometo a informar a la Universidad, todo cambio de residencia o domicilio que ocurra durante el desarrollo del contrato que se suscriba como consecuencia de esta invitación y hasta su liquidación final.

Proponente: _____, Nit: _____, Correo electrónico: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Nombre Representante legal del proponente: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Documento de identificación: _____

Firma del Representante legal: _____

Firma Aval (en caso de requerirlo): _____

Nota: * Si el proponente cuenta con información reservada deberá detallarla.

		INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
			Página	19 de 38

ANEXO 2
EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AGRONÓMICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LOS PREDIOS DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS DEL PROYECTO “DESARROLLO ESTRATÉGICO AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PRODUCTIVO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.

No DEL CONTRATO	OBJETO	VALOR DEL CONTRATO		FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN	CONTRATANTE
		PESOS	SMMLV(*)	MES-AÑO	MES- AÑO	

* PARA CALCULAR EL VALOR DEL CONTRATO EN SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES (SMMLV) SE TOMA EL SALARIO DEL AÑO EN QUE SE INICIÓ EL CONTRATO.

NOMBRE DEL PROPONENTE: _____

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: _____

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	21 de 38

ANEXO 4

ANEXO TÉCNICO

Teniendo en cuenta que los servicios a contratarse se ejecutan dentro del contexto un proyecto de inversión, el oferente adjudicatario deberá atender las siguientes especificaciones técnicas para cabal desarrollo del objeto contractual.

ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VARIABLES AGRONÓMICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LOS PREDIOS DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS.

1. LEVANTAMIENTO CARTOGRÁFICO-IMÁGENES MULTIESPECTRALES DE LA ZONA DE ESTUDIO:

Se realizará un levantamiento cartográfico de los predios en cada uno de los municipios a través de imágenes multiespectrales, haciendo uso de vehículos aéreos no tripulados (VANT), los cuales registrarán las imágenes a una altura de 100 m aproximadamente, las cuales brindarán información diversa de las zonas de vida, toda vez que captan longitudes de onda de luz visible y longitudes de onda infrarrojo cercano, medio y lejano, facilitando

así la caracterización agroecológica de la zona con referencia al sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge

. Por lo anterior se el contratista deberá realizar y entregar los siguientes servicios y entregables

1. Planos impresos a escala 1:10.000, con curvas de nivel a 1 mm, donde esta curvade nivel es la línea dentro del plano que une a todos los puntos que tienen igualdad de condiciones. (excepto en terrenos escarpados, en los cuales se maneja la escala para permitir legibilidad de planos).
2. Modelos 2D y 3D para importar al sistema GIS (por sus siglas en inglés Sistema de Información Geográfica) de arquitectura open source.
3. Alimentación para el sistema GIS para uso de los 8 municipios con los modelos precargados, para ser consultado en sitio o vía web por los involucrados en el proyecto. Se garantizará el acceso a internet.
4. Análisis de índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI por sus siglas en inglés), con este análisis se identificarán las características en el suelo y las deficiencias fisicoquímicas que determinará medidas a tener en cuenta en la adecuación de los predios de las familias participantes en el proyecto (240 ha) para establecer un modelo agroecológico eficiente.

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	22 de 38

5. Huellas espectrales de los territorios analizados.
6. Análisis de correlación entre tomas espectrales de suelos y muestras físicas.
7. Cargue de los datos y análisis llevados a cabo, en el Sistema GIS (insumos para la elaboración de documentos).

Esta actividad se realizará en 120 hectáreas con 7 itinerancias (Total 840 Hectáreas), esto, toda vez que, se deben evaluar las unidades experimentales en varios momentos antes, durante y después del establecimiento, esto con el fin de poder observar y medir los cambios dentro del ciclo fenológico de los cultivos a establecer.

Cronograma de Toma de Imágenes Multiespectrales

Etapas donde se realizara	1 Mes	2 Mes	3 Mes	4 Mes	5 Mes	6 Mes	7 Mes	8 Mes	9 Mes	10 Mes	11 Mes	12 Mes	13 Mes	14 Mes	15 Mes	16 Mes	17 Mes	18 Mes	
Previa al establecimiento																			
Establecimiento																			
Después del Establecimiento																			


Nota: el cronograma es sugerido y puede ser variado por la Universidad de Pamplona durante la ejecución del contrato por intermedio del supervisor designado.

ETAPA PREVIA AL ESTABLECIMIENTO:

Se desarrollará por una (1) vez en las unidades experimentales elegidas. Se realiza para la recolección de la información sobre el estado en el que se encuentra predios respecto al índice de vegetación de diferencia normalizada, lo que permitirá estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación presente en la zona de estudio, esto con base a la medición de la radiación que presenten las plantas a partir de imágenes espectrales.

ETAPA DE ESTABLECIMIENTO:

Durante esta etapa se procederá a realizar la respectiva siembra o establecimiento de los cultivos que comprenden el modelo, esta actividad se realizará una vez se haya efectuado la entrega del material vegetal y los insumos respectivos para hacer las enmiendas según el requerimiento del suelo. Una vez se realice la siembra, se hace necesario realizar una (1) toma multiespectral,

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
			Página

donde se pueda dar cuenta del índice de vegetación de diferencia normalizada de los cultivos presentes en la unidad experimental, esto con el fin de generar comparaciones que permitan analizar el comportamiento de las zonas de estudio y del material vegetal.

ETAPA DESPUÉS DEL ESTABLECIMIENTO:

Esta etapa depende del ciclo fenológico (ciclo de vida) de los cultivos establecidos en cada uno de los modelos agroecológicos, durante esta etapa se estudiará cómo afectan las variables climáticas y microclimáticas las plantas y su crecimiento, este estudio se realizará a través de la toma de imágenes multiespectrales evaluando su índice de vegetación de diferencia normalizada; para efectuar este estudio se requiere realizar dichas tomas multiespectrales en cinco (5) momentos diferentes, esto permite evaluar las fenofases de los cultivos, lo que hace posible evidenciar el desarrollo de y evolución de la fenología y con ello apoyar los tratamientos de fertilización, podas, diagnóstico fitosanitario y los demás procesos requeridos. Esta variable es muy útil para conocer la adaptación de estos cultivos a condiciones distintas a la de los monocultivos o agricultura tradicional, esto con el fin de reducir el rango de error dentro de los modelos y sesgos que invalidarían los datos obtenidos.

8. TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE SUELOS

Dada la importancia que tiene el recurso suelo para el desarrollo de los cultivos, será realizado un estudio y análisis de suelos, identificando las condiciones actuales de los mismos, y de esta manera establecer un manejo eficiente y efectivo que se verá reflejado en la reducción del uso de fertilizantes de síntesis química, propendiendo por establecer mecanismos de manejo con fuentes alternas de fertilización (residuos producidos en la

propiedad) y manteniendo un equilibrio en el ecosistema, de igual forma que el intercalar

los cultivos se dinamizará el ciclaje de nutrientes tornándose los sistemas auto sostenibles.

Para adelantar esta actividad en cada una de los predios identificados y con base en registros de información del estudio de suelos de la FAO, así como las bases y metodologías en la toma de análisis de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi; se realizará un muestreo para análisis de fertilidad, tomando sub muestras (15 a 20 muestras) en forma de zigzag, en cuadrícula, diagonal, sinuosa, dependiendo de la topografía del terreno.

Para obtener cada submuestra se realizará un corte en V, en el suelo hasta 30 cm de profundidad, descartando los bordes para evitar cualquier contaminación, el material obtenido se depositará en un balde plástico y se mezclarán todas las submuestras, homogenizando el suelo colectado que permitirá obtener una muestra compuesta para cada uno de los predios válida debido al área de estudio que representará todo el lote, con un peso de 500 g, que se embolsará y se identificará de acuerdo a los requerimientos del laboratorio. En el análisis de suelos se determinarán las siguientes variables:

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	24 de 38

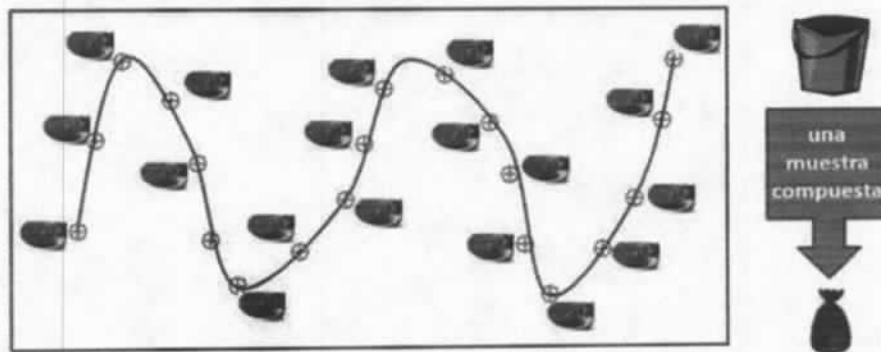
1. pH (método potenciométrico en agua o en NaF)
2. Acidez intercambiable (KCl 1N)
3. Al intercambiable
4. Textura (Bouyucos)
5. CO (Walkley Black %p/v) P (Bray II)
6. S (extracción con Ca(HPO₄))
7. Bases intercambiables (Ca, Mg, K, Na, en acetato de amonio 1M a pH 7)
8. CICE (Capacidad de Intercambio Catiónico Equivalente por suma de cationes)
9. Elementos menores (Fe, Cu, Mn, Zn, con Olsen modificad
10. B con Azometina H)
11. Conductividad eléctrica
12. N disponible por los protocolos establecidos en el laboratorio
13. Relaciones iónicas en el suelo (Ca/Mg, Ca+Mg/K, Ca/K, Mg/K).
- 14.


La toma de muestras para el análisis de suelos, se realizará en tres periodos: el primero se realizará antes de establecer, tanto los cultivos control como los cultivos con enfoque agroecológico (establecimiento de cultivos).

La segunda muestra se realizará el establecimiento de cultivos cortos y un tercer periodo al comenzar el segundo periodo de siembra de los cultivos transitorios. Para este caso, se realizará un muestreo de las 120 hapor dos parcelas en los dos periodos del establecimiento de los modelos agroecológicos, para un total de 480 muestras durante la ejecución del proyecto.

Al final de la recolección de la información, se realizarán los análisis respeto a las variables fisicoquímicas presentadas en los predios

PROTOCOLO DE DESPLAZAMIENTO EN FORMA ZIG-ZAG PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELO



	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	25 de 38

Los resultados dados por el laboratorio permitirán alimentar la base de datos descrita en la etapa 2 para la elaboración de los modelos agroecológicos.


15. CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA DEL SUELO

La descripción de perfiles se realizará a partir de la toma de la información recolectada en campo, de acuerdo con el levantamiento topográfico hecho en la zona, que permitirá establecer las características diferenciadas del suelo de acuerdo con la sedimentación presente en la zona. Este análisis estará determinado por las condiciones topográficas (sierra, colina, llanura, etc.) de cada zona de estudio.

Materiales:

1. Pico y pala, con el objetivo de abrir la calicata.
2. Bandejas de plástico o botes para recoger la muestra.
3. Dispositivos de marcaje de horizontes (clavos, banderitas, etc.), con el fin de establecerla parte superior e inferior del horizonte.
4. Regla o metro para medir la profundidad de los horizontes.
5. Clinómetro para medir la pendiente.
6. Cámara fotográfica para inmortalizar el perfil del suelo
7. Rotuladores permanentes para etiquetar las muestras.
8. Altimetro para saber la altitud sobre el nivel del mar.
9. Tablas Munsell para determinar el color.
10. Botella de HCl y de agua (spray), para comprobar la naturaleza calcárea del material recogido, así como agua para humedecer si es preciso las muestras de suelo.
11. Bolsas con cierre hermético, para mantener la muestra.
12. Hojas de caracterización de perfiles de suelo.

Descripción de perfiles de suelo en campo.

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	26 de 38



INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE DATOS DE PERFIL DE SUELO.

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	27 de 38

Perfil No.:	
Perfil	
Localización Geográfica	Departamento:
	Municipio:
	Vereda:
	Nombre de la Finca:
Nombre Propietario:	
Altitud:	
Coordenadas: Latitud:	Longitud:
Fotografía:	
Paisaje:	Tipo de relieve:
Forma de terreno:	
Pendiente:	Rango:
Material Parental:	
Clima ambiental:	
Precipitación promedio anual:	
Temperatura promedio anual:	
Distribución de las lluvias:	
Clima edáfico:	Régimen de humedad:
Régimen de temperatura:	
Drenajes	Interno:
	Externo:
	Natural:
Erosión	Clase:
	Tipo:
	Grado:
Movimientos en masa	Clase:
	Tipo:
	Frecuencia:
Pedregosidad superficial:	
Nivel freático:	
Inundaciones o encharcamientos:	
Profundidad efectiva:	
Limitada por:	
Uso actual:	
Nombre de cultivos:	
Vegetación natural:	
Limitantes del uso:	
Descrito por:	

La descripción de los suelos se realizará de acuerdo con las observaciones dadas en campo según la metodología propuesta:

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	28 de 38

13. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICAS DE SUELO.

Para este levantamiento se debe tener presente la importancia de las características biológicas del suelo, que a su vez está dada por la macrofauna, mesofauna y microfauna, tales como hongos, bacterias, nematodos, insectos, lombrices etc., que son determinantes, toda vez que mejoran las condiciones del suelo al contribuir a la descomposición y mineralización de la materia orgánica y disponibilidad de nutrientes entre otros.

La caracterización biológica en las zonas de estudio se realizará teniendo en cuenta lo siguiente:

Como primer paso, y de acuerdo con el tamaño de los organismos encontrados en el suelo, se determinará la existencia de macrofauna (>2 mm), mesofauna (Entre 0,2 – 2 mm) y microfauna (<0,2 mm). Por su parte, el análisis de caracterización biológica del suelo permitirá determinar el potencial de degradación natural de compuestos orgánicos presentes en las zonas importantes en la meteorización.

1. MACROFAUNA


La macrofauna se determinará mediante la medición de 3 monolitos (sección vertical extraída del suelo en un bloque donde se puede apreciar el componente del suelo en su disposición natural) de 30 cm X 30 cm X 30 cm al azar dentro de la hectárea. Cada monolito se dividirá en tres capas, de 0 – 10 cm de 10 a 20 cm y 20 a 30 cm.

En cada una se contarán manualmente las lombrices y demás organismos encontrados de más de 2 cm de largo o que fueran vistos a simple vista. Los organismos hallados se clasificarán por medio de su taxonomía hasta orden de la especie respectiva. El análisis se realizará en cada predio de las familias participantes del proyecto. Esta labor se repetirá al final del ciclo productivo.

2. MESOFAUNA

La mesofauna se determinará mediante la extracción de 2 monolitos de 10 cm X 10 cm X 10 cm en los lotes seleccionados al azar como cultivos estratégicos. El monolito será transportado al laboratorio y se colocarán en embudos Berlese por 72 horas. Transcurrido este tiempo, los organismos encontrados serán contabilizados y clasificados hasta el nivel de Orden por medio de la observación al estereoscopio. Esta labor se repetirá al final del ciclo productivo.

MONTAJE DE EMBUDOS BERLES

	INVITACIÓN PUBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	29 de 38



MICROFAUNA

Para determinar la microfauna presente en el suelo, se realizará un muestreo en la rizósfera (área entre las raíces y el suelo de los cultivos). En esa área se encuentran las interacciones entre suelo, raíces y microorganismos, donde se presenta una variedad de formas microbianas las cuales se desarrollan de manera equilibrada (Pedraza et. al 2010). Una de las muestras será llevada al laboratorio de análisis de suelos, con el fin de realizar la cuantificación de bacterias, actinomicetos, hongos, microorganismos fijadores de nitrógeno, solubilizadores de fosfatos y celulíticos aerobios. Esta labor se repetirá al final del cicloproductivo

ILUSTRACIÓN MUESTREO MICROFAUNA





Cuando se evalúan las propiedades biológicas del suelo, en parte se hace referencia a los organismos de descomposición natural, que están directamente asociados a la presencia de materia orgánica y que son determinantes para el desarrollo óptimo de la cobertura vegetal que, para el interés de la investigación, corresponde a los cultivos estratégicos de las zonas de estudio.

Con base en lo anterior, el proyecto en su ejecución realizara este estudio bajo las condiciones biológicas presentes en el suelo en 2 momentos; un primer momento en el preestablecimiento de los cultivos estratégicos hacia el mes 4 y 5 y un segundo momento de postestablecimiento en el mes 10 y 11, focalizando la cantidad de organismos encontrados en los dos sistemas de producción evaluados.

Para este caso, se realizará un muestreo de las 120 hectáreas al comienzo de la ejecución del proyecto. Posteriormente, se realizará un segundo muestreo cuando se termine el ciclo productivo.

3. ANÁLISIS DE AGUA DE RIEGO

En los sistemas agrícolas es importante conocer las características químicas y físicas y del agua, dado que parte del desarrollo de los seres vivos es determinado por la disponibilidad y calidad del recurso hídrico; por consiguiente, se tomarán muestras de agua en campo para ser estudiadas en laboratorio. El procedimiento será realizado de manera manual, así: se tomarán 480 muestras en total

		INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
			Página	31 de 38

en total, ya que son 120 por dos (2) parcelas en el período antes del establecimiento de los cultivos y 120 por las dos (2) parcelas después del establecimiento de los cultivos estratégicos en predios beneficiados.

Lo anterior permitirá medir las variables fisicoquímicas en las fuentes hídricas producto de la actividad agrícola de la región y por consiguiente conocer los cambios que se tienen en la calidad, uso eficiente y la disponibilidad del agua.

Procedimiento de toma de muestra:

Las consideraciones generales a tener en cuenta durante el muestreo se pueden resumir de la siguiente manera:

4. Usar envases compatibles con los parámetros que se van a analizar.
5. Enjuagar los envases con el agua a muestrear por lo menos dos veces de manera consecutiva.
6. Inmediatamente después de la extracción de la muestra, enjuagarlo varias veces hasta eliminar cualquier vestigio de impureza y finalmente enjuagarlo con agua destilada.
7. Identificar clara e inmediatamente la muestra. En algunos casos es mejor emplear un número correlativo o una clave que indique la fuente o el lugar de procedencia de la muestra.
8. Las muestras se deberán tomar en los sitios de mayor mezcla, o inmediatamente después de ésta, para asegurar la representatividad del agua contenida en el punto de muestreo.
9. Evitar tomar las muestras en sitios muy cercanos a la orilla o bordes del cuerpo de agua.
10. No recolectar sedimentos o materiales adheridos a la orilla o bordes del cuerpo de agua o superficie del mismo, así como tampoco es recomendable recolectar partículas grandes.
11. De preferencia usar solamente recipientes nuevos en la toma de muestras de agua.

Obtención de muestras procedentes de diferentes fuentes de agua.

Redes de distribución

Es necesario que la muestra que se va a tomar represente el verdadero estado de la calidad de agua que es distribuida a la población. Para ello se dejará correr el agua por aproximadamente un minuto para asegurar que la muestra es representativa del suministro.

Pozos de agua

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	32 de 38

Extraer la muestra de agua sólo después que el pozo ha sido bombeado por lo menos durante 15 minutos para asegurar que la muestra representa la calidad de la fuente de agua subterránea.

Ríos y arroyos

Cuando se toman muestras de un río o un arroyo, los valores analíticos pueden variar con la profundidad, el caudal del arroyo y la distancia a las orillas. Los cuidados a tener en cuenta en estos casos son:

1. Para que sea representativa, la muestra debe ser recolectada a la mitad del área del flujo, independientemente de la modalidad del muestreo.
2. Tener presente las inundaciones repentinas. Si es probable un evento de inundación y aun así se tiene que obtener la muestra, por seguridad hay que conformar siempre brigadas de por lo menos dos personas e identificar una ruta de fácil escape.
3. Seleccionar el punto de muestreo cercano a una estación de aforo para relacionar el caudal del río con la muestra de agua
4. En el caso de puntos de muestreo situados en las proximidades de confluencias y descargas, los puntos de muestreo deberán estar ubicados a una distancia tal en que ambas aguas estén uniformemente mezcladas.
5. En los lugares en donde no se puede ingresar a pie, aprovechar los puentes en cursos de agua de alta montaña y botes en ríos caudalosos.
6. En el caso de que se tomen muestras individuales, éstas deben tomarse preferentemente a media corriente y a profundidad media.
7. Cuando se dispone de equipo de muestreo, puede prepararse una muestra integrada a partir de muestras simples, tomadas en el centro del curso receptor y distribuidas uniformemente desde la superficie hasta el mismo.

LAGOS Y RESERVORIOS

Estos tipos de cuerpos de agua están sujetos a considerables variaciones por causas normales tales como estratificación a causa de la radiación solar y la velocidad del viento y descargas de fuentes tributarias.

Para determinar la representatividad de la calidad del agua en embalses, muchas veces se requiere la toma de muestras en más de una posición. En todo caso se debe evitar la toma de muestras en lugares donde exista acumulación de sedimentos o de material flotante.

El análisis del agua tendrá los siguientes parámetros a evaluar:

8. pH,
9. conductividad eléctrica (C.E.),
10. análisis de elementos minerales como calcio (Ca),

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	33 de 38

11. magnesio (Mg),
12. manganeso (Mn)
13. boro (B),
14. aluminio (Al),
15. silicio (Si),
16. fósforo (P),
17. cloro (Cl),
18. hierro (Fe)
19. sodio (Na).

Igualmente, para determinar la aptitud del agua es necesario realizar los análisis de razón de sodio absorbido (RAS), nitratos, amonio y sulfatos. Así mismo, el laboratorio realizará fraccionamientos de humus en soluciones líquidas en extracto húmico total, carbono de ácidos fúlvicos y carbono de ácidos húmicos, sólidos totales, sólidos en suspensión y sólidos solubles, cromo, plomo y cadmio en el agua.

Lo anterior, permite determinar variables fisicoquímicas en las fuentes hídricas producto de la actividad agrícola de la región y, en consecuencia, conocer los cambios de la calidad, uso eficiente y la disponibilidad del agua.


Procedimiento toma de muestra:

Para realizar la toma de muestras de agua se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones dadas en el artículo 27 del decreto 1575 del 200745:

1. Usar envases limpios, sin residuos y herméticos para evitar fugas de la muestra.
2. Enjuagar los envases con el agua a muestrear. Mínimo dos veces.
3. Las muestras se deberán tomar con precaución sin generar contaminación en el contenido.
4. Se debe evitar la toma de las muestras en orillas o bordes del cuerpo de agua.
5. No se debe recolectar sedimentos o materiales adheridos
6. No se debe recolectar partículas grandes o material sedimentario.

Obtención de muestras procedentes de diferentes fuentes de agua.

1. Cuando se cuente con redes de distribución de agua en los predios, es necesario dejar correr el agua para asegurar que la muestra sea representativa al suministro que llega al beneficiario.
2. Si se tienen pozos de agua se deberán extraer las muestras después que sea bombeado durante más de diez minutos. Esto permitirá asegurar que la muestra sea representativa.
3. Para aquellas que hayan sido recolectadas por agua lluvia, se deberá recolectar en un recipiente plástico limpio, ubicado en una pequeña plataforma a 1,5 metros del suelo.
4. Para ríos y arroyos se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	34 de 38

- 1) La muestra debe ser recolectada a la mitad del área del flujo de agua.
- 2) Se debe seleccionar el punto de muestreo en el centro del caudal (río) o distribuidos al azar (lago).
- 3) Las muestras de agua analizar pueden tomar en corrientes bajas y a media profundidad (ríos) siempre y cuando no se esté afectando por los bordes del caudal.
- 4) Empacar y enmarcar bien las muestras con el fin de que el laboratorio tenga los datos más relevantes del muestreo (nombre, localización, fuente de muestreo, fecha, etc.).
- 5) Evitar en todo momento la acumulación de sedimentos o de material flotante.

PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS.

Se deberá llenar el recipiente de muestreo con una porción de agua muestreado de entre 250 y 500 ml de agua de acuerdo con el protocolo de cada parámetro a medir. La toma de muestras se realiza sumergiendo el envase de forma contraria al flujo. Se hará el registro de localización del punto de muestreo real con GPS (esperando que la precisión sea la mayor posible y se procederá a realizar la identificación de la muestra.

LLENADO DE RECIPIENTES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS.

Los recipientes para muestras deberán ser de plástico depositando las muestras en estos recipientes limpios que no haya contenido cloro u otros productos químicos para no contaminar el agua muestreada. Estas muestras serán preservadas a una temperatura no menor a 5°C. Se procederá a tapar herméticamente cada recipiente.

SELLADO DE RECIPIENTES.

Después de que las muestras han sido envasadas y preservadas (si lo requieren) se sellan los recipientes plásticos y se ponen varias vueltas de cinta de enmascarar (masking tape) alrededor de la tapa y la boca del recipiente, para asegurar que la tapa no se afloje.

Identificación de la muestra: en la toma de cada muestra de acuerdo al predio se tomarán los

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	35 de 38

siguientes datos:

- a) Nombre de quien tomo la muestra
- b) Predio o localización
- c) Tipo de agua (pozo, acuífero, llave, etc.)

ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS. Se debe evitar el uso de hielo seco o aditivos al hielo para evitar que las muestras se congelen, lo que puede provocar que los recipientes se abran o se rompan y en determinados casos se puede alterar las características de la muestra.


Trasporte de muestras. Asegurarse que las tapas de los recipientes estén bien cerradas, de tal manera que durante el viaje no se destapen.

Entrega de muestras al laboratorio. La persona responsable del muestreo debe mantener la custodia permanente de las muestras hasta que sean entregadas al laboratorio. En las instalaciones del laboratorio el responsable del muestreo debe entregarlas al responsable de recibirlas, junto con una copia de los registros de la cadena de custodia.

5. ESTUDIO TAXONÓMICO DE LAS ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Teniendo en cuenta el impacto que tienen las especies forestales dentro de un ecosistema, se realizará un levantamiento de estas especies, para determinar su potencial, interacción en el entorno, aprovechamiento y aporte al ecosistema de cada zona de estudio. Para ello, se realizará un muestreo dentro de los predios de manera visual y objetiva por el personal vinculado al proyecto teniendo en cuenta lo siguiente:

6. Variedad de especie forestal presente.
7. Área de cobertura forestal.
8. Cantidad de especies forestales presentes.
9. Sanidad y vitalidad de las especies forestales.
10. Funciones productivas de las especies forestales en el sistema productivo.
11. Estado de plantaciones forestales.

	INVITACIÓN PÚBLICA N° 23	Código	FDE.VA-39 v.00
		Página	36 de 38

12. Contribución de la especie forestal al ecosistema.
13. Beneficios sociales, económicos y culturales de las especies forestales.
14. **DINÁMICA DE LA INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTES EN LA ZONA.**

Para determinar la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos estratégicos dentro de la estrategia agroecológica, se realizará un monitoreo para estimar la distribución, incidencia y frecuencia que tienen los organismos y su impacto económico en dichos cultivos. Esto permitirá generar una estrategia agroecológica que incluya un manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE).

Muestreo

Para realizar el monitoreo, se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

15. Nombre del participante.
16. Lugar (municipio /vereda)
17. Nombre de la finca.
18. Cultivo.
19. Especie plaga encontrada.
20. Estructura de la planta encontrada.
21. Nombre de quien realiza la planilla.
22. Fecha del registro.
23. Incidencia de la plaga y de la enfermedad (porcentaje).
24. Controladores naturales encontrados en los cultivos.
25. Nivel de daño.
26. Observaciones: especies de controladores naturales, estado fenológico de la planta, controles químicos y físicos registrados algún control efectuado, etcétera.

Para conocer la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos estratégicos en la zona, se realizarán monitoreos mensuales (30 días), que ofrecerán información para el control, teniendo presente el umbral de nivel de daño económico. La información obtenida en campo, será recopilada y analizada para la toma de decisiones a futuro.

Con base en lo anterior, a lo largo de la ejecución del proyecto se monitoreará la severidad e incidencia y la frecuencia de plagas y enfermedades que se presenten en los cultivos con una periodicidad de 30 días, en ambos sistemas (agroecológico y convencional), el monitoreo se realizará teniendo en cuenta el desarrollo del cultivo en sus diferentes estados fenológicos,



INVITACIÓN PUBLICA N°

Código

FDE.VA-39 v.00

Página

37 de 38

contemplando un seguimiento de por lo menos 14 meses, generando reportes cada mes con base en cada modelo agroecológico y cada zona objeto de estudio.

Esta actividad se realizará durante la elaboración de los modelos agroecológicos contemplados en la etapa 2.

TOMA DE MUESTREO DE INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Cuarte/N° has:		Fecha:					
Especie/variedad:		Monitor:					
Moequita Blanca				Parasitismo			
Arbol	Presencia en las hojas	Total	Brotos	Total	Presencia en hojas	Total	
1	1 0 0 1 1 1 0 0 0 0	4	0	1 1 0 0 1 1 0 0 1 1	5		
2	1 1 0 0 0 1 0 0 0 1	4	0	1 1 0 1 0 0 0 1 1 1	5		
3	1 0 0 0 0 0 0 0 1 0	2	0	1 1 0 1 1 0 0 0 0 1	4		
4	1 0 0 0 0 1 0 0 0 1	3	1	2 0 0 1 1 1 0 1 0 1	6		
5	0 0 0 0 1 0 0 0 1 2	1	0	1 0 1 1 1 1 0 0 0 0	4		
6	0 0 1 0 0 0 0 0 0 1	0	1	1 0 0 1 1 1 0 0 0 1	4		
7	1 0 0 0 0 0 1 0 0 0	3	1	0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	1		
8	0 1 1 1 1 0 0 1 0 0	5	0	0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	3		
9	1 1 0 1 1 0 1 1 1 0	7	1	0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	1		
10	0 1 1 1 0 0 0 1 0 1	5	1	0 1 0 0 0 0 0 1 0 1	3		
11	0 0 0 0 1 0 1 1 0 0	3	1	2 0 0 0 0 0 0 1 0 0	1		
12	1 0 0 0 0 0 1 1 0 0	3	1	3 0 1 0 0 0 0 0 1 0	3		
13	1 0 0 1 1 1 0 1 0 0	6	0	1 1 0 0 0 0 0 0 0 1	1		
14	1 0 0 1 0 1 1 1 1 0	6	0	1 1 0 1 1 0 0 0 0 0	2		
15	1 0 0 0 1 0 0 1 0 0	3	1	0 1 0 0 0 1 0 0 0 0	1		
16	0 0 0 1 0 1 1 1 0 1	5	1	0 1 0 1 0 0 0 0 1 0	2		
17	0 1 0 0 0 1 1 1 0 0	4	1	0 1 0 0 1 0 0 0 0 1	2		
18	0 1 0 1 0 1 0 1 1 0	5	0	0 0 0 0 0 0 0 0 1 1	2		
19	0 1 1 1 0 1 0 1 0 0	5	0	0 0 1 0 0 0 0 0 0 1	2		
20	1 1 0 1 0 1 0 0 0 0	4	1	0 1 0 1 0 0 1 0 0 1	4		
Total hojas atacadas		78	Brotos 20	Total hojas con parasitismo		55	
Porcentaje de hojas con presencia de la plaga		39%	% brotos atacados 50%	Porcentaje de hojas con presencia parasitismo		71%	

Fila: Árboles seleccionados/ Marcados en cada cuarte

Cada casillero representa una estructura (hoja). Presencia = 1 Ausencia = 0 de la plaga o enemigo natural en la estructura

Porcentaje de hojas con presencia de la plaga

Suma de las hojas con presencia de parasitismo