FUNDASES

Innovando. Naturalmente

## DEPARTAMENTO TÉCNICO

MUESTRA: LQS-25-00740 FÍSICO QUÍMICO
LQS-25-00740 MICROBIOLÓGICO

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CLIENTE:** | MUNICIPIO DE SIMIJACA | **NIT:** | 899999384 |
| **DIRECCION:** | CL 8 7 39 | **CIUDAD:** | SIMIJACA |
| **TELEFONO:** | 3102249184 | **CORREO:** | secretariadesarrolloagropecuario@simijaca-cundinamarca-gov.co |
| **SITIO DE MUESTREO:** | VEREDA:APOSENTOS | **PUNTO DE MUESTREO:** | MUNICIPIO:SIMIJACA |
| **TIPO DE MUESTRA:** | SUELO AGRICOLA | **FECHA DE MUESTRA:** | 2025-11-27 |
| **OBSERVACIONES DE LA MUESTRA** | BENEFICIARIO:ALONSO RODRIGUEZ / VEREDA:APOSENTOS / MUNICIPIO:SIMIJACA / TELEFONO:3142423365 / FECHA:2025-11-27 / CULTIVO:PASTOS / TECNICO:DAISY PAEZ /CORREO:secretariadesarrolloagropecuario@simijaca-cundinamarca-gov.co | | |
| **FECHA DE EMISIÓN DE RECOMENDACIÓN:** | 22 de diciembre de 2025 | | |

## RECOMENDACION AGROECOLÓGICA DE FERTILIZACIÓN

La presente recomendación tiene en cuenta los siguientes elementos:

1. Resultados e Interpretación de análisis de suelos Fisicoquímico
2. Interpretacion de analisis de suelos Microbiológico
3. Plan de fertilización agroecológico
4. Recomendaciones

## ESCALA DE RANGOS

| | |
|---|---|
| **BAJO** | El nutriente es considerado deficiente y probablemente limite el rendimiento del cultivo. |
| **MEDIO** | El nutriente se considera nivel medio y puede limitar el rendimiento el cultivo |
| **ALTO** | El nutriente es considerado adecuado y no limitará el rendimiento. No se recomienda agregar ningún nutriente |
| **IDEAL** | El nutriente se considera adecuado y probablemente no limitará el crecimiento del cultivo |
| **IMPACTO AMBIENTAL** | Existe una alta probabilidad de causar degradación ambiental y el seguimiento debe ser permanente. |

## 1. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE SUELOS FISICOQUÍMICO — LQS-25-00740

### PROPIEDADES FÍSICAS

| Textura | UNIDAD | RESULTADO | CALIFICACIÓN |
|---|---|---|---|
| | | ARCILLOSO | SUELO PESADO Textura fina, Dificil de trabajar por su plasticidad y adherencia, lenta percolacion del agua, retiene mejor los nutrientes y alta retecion de humedad. |
| Arcilla | % | 48,39 | |
| Limo | | 26,97 | |
| Arena | | 24,64 | |
| Humedad | | 2,19 | |

### PROPIEDADES QUÍMICAS

| PROPIEDAD | UNIDAD | RESULTADO | RANGO ÓPTIMO | | CALIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mínimo | Máximo | |
| pH | Und | 4,93 | 5,5 | 6,5 | Fuertemente ácido - En rango para corrección de acidez |
| Conductividad Eléctrica | dS/m | 0,4 | < 2 | | Ninguna Salinidad |
| Capacidad de Intercambio efectiva CICE | meq/100 g | 13,70 | 15 | 20 | Bajo |

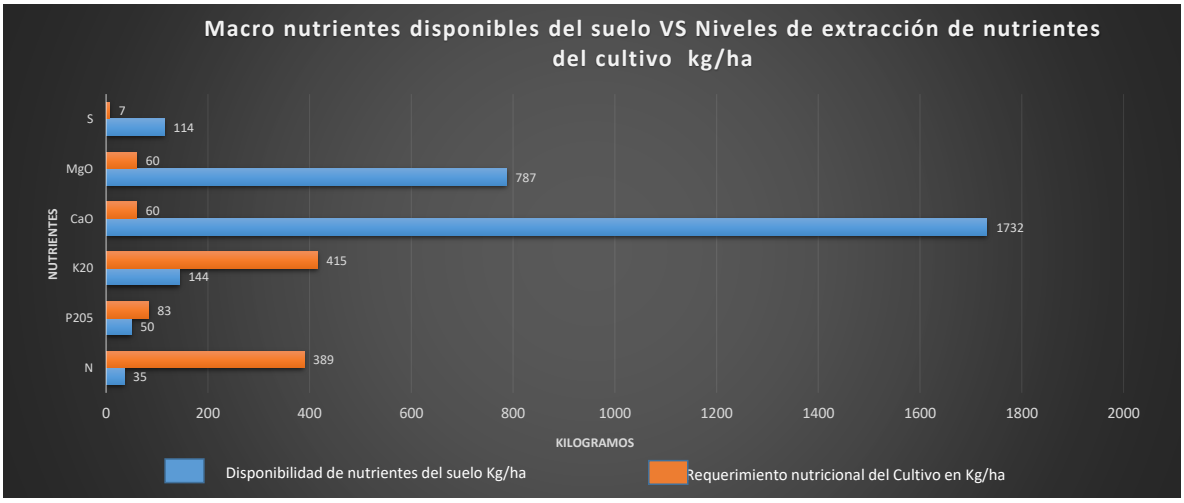
### PROPIEDADES ACIDEZ

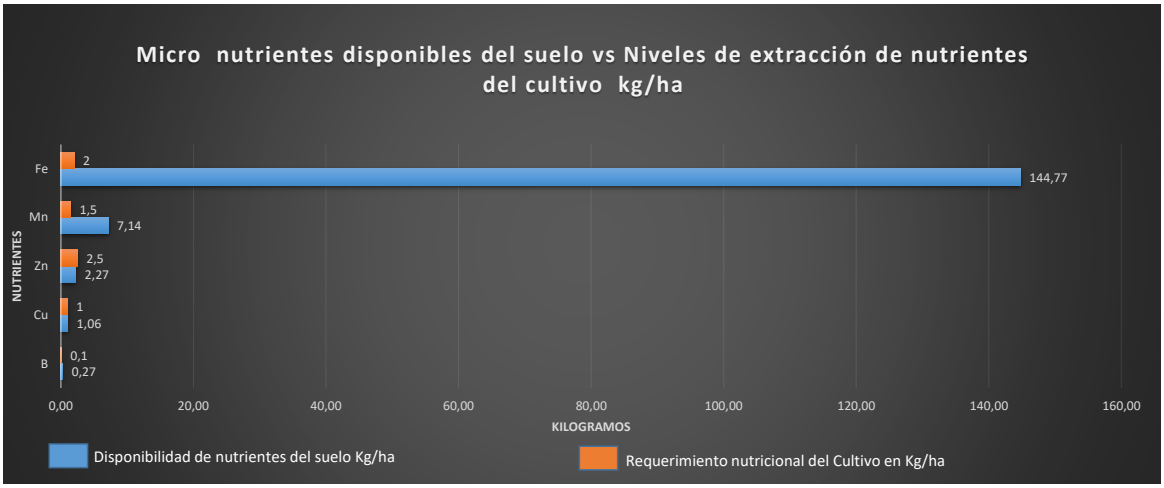
| PROPIEDAD | UNIDAD | RESULTADO | RANGO ÓPTIMO | | CALIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mínimo | Máximo | |
| Acidez Intercambiable | meq/100 g | 1,18 | < 0,3 | | Muy Alto |
| Aluminio intercambiable | | 0,93 | Al mayor a de 2 Cmol meq/100 g de suelo | | Ideal |
| % Saturación de aluminio | % - Calculo Matemático | 6,79 | Al/CIC mayor al 25 % | | Ausencia del rango para corrección de acidez |
| (Ca + Mg + K )/ Al | Calculo Matemático | 13 | Si Ca + Mg + K / Al es menor o igual a 1 | | Ausencia del rango para corrección de acidez |
| Porcentaje de sodio Intercambiable | % - Calculo Matemático | 2,12 | PSI > 15%, | | Ausencia del rango por tóxicidad de sodio |

| COMPOSICIÓN QUÍMICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROPIEDAD | UNIDAD | RESULTADO | RANGO ÓPTIMO | | CALIFICACIÓN |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| Materia Orgánica | % | 3,09 | 5 | 10 | Bajo |
| Carbono Orgánico | | 1,79 | 5,8 | 7 | Bajo |
| Nitrógeno Total | % | 0,16 | 0,25 | 0,5 | Bajo |
| Nitrógeno Nítrico | mg/kg | 19,09 | 2 | 10 | Alto |
| Nitrógeno Amoniacal | | 21,48 | 2 | 10 | Alto |
| Relación C/N - Calculada | Calculo Matemático | 11,19 | 10 | 12 | Medio |
| Fósforo Disponible | mg/kg | 25,64 | 25 | 40 | Ideal |
| Potasio Intercambiable | meq/100 g | 0,36 | 0,4 | 0,6 | Bajo |
| Calcio Intercambiable | | 7,28 | 5 | 10 | Ideal |
| Sodio Intercambiable | | 0,29 | 0 | < 1 | Ideal |
| Magnesio Intercambiable | | 4,59 | 2,5 | 3 | Alto |
| Azufre Disponible | mg/kg | 44,89 | 15 | 20 | Alto |
| Boro Disponible | | 0,1 | 0,4 | 0,6 | Bajo |
| Hierro Disponible | | 119,12 | 50 | 100 | Alto |
| Manganeso Disponible | | 6,51 | 15 | 20 | Bajo |
| Cobre Disponible | | < 1 | 2 | 3 | Bajo |
| Zinc Disponible | | 2,15 | 3 | 4 | Bajo |

| RELACIONES IÓNICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RELACIÓN | UNIDAD | RESULTADO | RANGO ÓPTIMO | | CALIFICACIÓN |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| Ca/Mg (Calculada) | Unidad | 1,59 | 3 | 6 | Posible deficiencia de Calcio |
| Mg/K (Calculada) | | 12,75 | 8 | 10 | Posible deficiencia de Potasio |
| Ca/K (Calculada) | | 20,22 | 15 | 30 | Ideal |
| (Ca+Mg)/K (Calculada) | | 32,97 | 20 | 40 | Ideal |
| Suma de bases (Ca, Mg, K) | meq/100 g | 12,23 | 5 | 12 | Fertilidad Alta |

| SATURACIÓN CATIÓNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BASES | UNIDAD | RESULTADO | RANGO ÓPTIMO | | CALIFICACIÓN |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| Ca | % | 53,1% | 60 | 80 | Bajo |
| Mg | | 33,5% | 10 | 20 | Alto |
| K | | 2,6% | 2 | 6 | Ideal |
| Na | | 2,1% | 0 | 3 | Ideal |






**1.1 OBSERVACIONES DE LOS RESULTADOS**

*El suelo presenta una textura arcillosa, las cuáles se caracterizan por ser poco permeables, retener la humedad y presentar buenas reservas de nutrientes.

*El pH se clasifica como fuertemente ácido, el cuál puede generar deficiencias de fósforo, calcio y magnesio. Las propiedades de acidez reflejan que no hay riesgo de toxicidad por sodio. Se recomienda realizar la corrección del pH a través del tiempo.

*La materia orgánica y el carbono orgánico están en un rango bajo. El nitrógeno amoniacal y el nitrógeno nítrico se reportan con niveles altos, mientras que, el nitrógeno total está en niveles bajos. La relación carbono/nitrógeno se encuentra en un nivel medio. El potasio, zinc, boro, manganeso y cobre presentan niveles bajos. El magnesio, hierro y azufre se reportan con niveles altos. El fósforo, calcio y sodio está en niveles ideales.

*Las relaciones iónicas de las bases cambiables indican que hay posibles deficiencias de potasio y calcio, a su vez, la sumatoria de las mismas reportan una fertilidad alta. El porcentaje de saturación catiónica indica que el magnesio está en niveles altos, el potasio y sodio esta en niveles ideales, mientras que, el porcentaje de saturación del calcio está en niveles bajos. La capacidad de intercambio catiónico efectiva -CICE- está en un rango bajo.

*Teniendo en cuenta lo encontrado en el análisis y buscando mejorar el balance iónico del suelo de acuerdo con la extracción de nutrientes del cultivo, se presenta el siguiente plan de fertilización para implementarse junto con el uso de biotecnologías bajo principios agroecológicos.

## 2. INTERPRETACIÓN ANALISIS MICROBIOLÓGICO — No. LQS-25-00740

| VARIABLES | UNIDAD | RESULTADO | VALOR NORMAL | CALIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Actinomicetos (Avena) | UFC/g | 45 X 10 $^{3}$ | >= 10 x 10 3 | CONFORME |
| Bacterias fijadoras de nitrógeno | UFC/g | 18 X 10 $^{3}$ | >= 10 x 10 3 | CONFORME |
| Bacterias Mesofilas Aerobias | UFC/g | 31 X 10 $^{5}$ | >= 10 x 10 5 | CONFORME |
| Coliformes totales | UFC/g | 43 X 10 $^{2}$ | N / A | N.A |
| Hongos y levaduras (RCP / PDA) | UFC/g | 24 X 10 $^{3}$ | >= 10 x 10 3 | CONFORME |
| Microorganismos solubilizadores de fosforo | UFC/g | < 10 X 10 $^{3}$ | >= 10 x 10 3 | NO CONFORME |

**2.1 OBSERVACIONES DE LOS RESULTADOS**

*Los resultados del análisis microbiológico evidencian niveles NO CONFORMES de microorganismos solubilizadores de fosfato. Las otras lecturas de actinomicetos, microorganismos bacterias fijadoras de nitrógeno, bacterias mesófilas aerobias, y hongos y levaduras cumplen los parámetros establecidos para un suelo biológicamente activo.

* Para tener en cuenta los microrganismos solubilizadores de fosfato cumplen un papel fundamental en el favorecimiento de la disponibilidad de fósforo para las plantas permitiendo el buen crecimiento radicular y al anclaje de las mismas mejorando la toma nutricional, la producción y la calidad de los cultivos, ayudando también a la defensa fitosanitaria

*Como se ve el suelo está requiriendo un plan de biofertilización enmarcado dentro de las prácticas de agricultura limpia que permitan mejorar la biota de manera equilibrada del suelo y se garantice la sostenibilidad del suelo en el largo plazo.

*Por medio del uso de Biotecnologías y microorganismos benéficos se mantiene un suelo biológicamente activo. Se recomienda el uso de acondicionadores de suelo como el AGROPLUX, microorganismos eficientes -EM- y TRICHODERMA presentada en la recomendación agroecológica para mantener los niveles de los microorganismos del suelo de manera activa y creciente.

## 3. PLAN DE FERTILIZACIÓN AGROECOLÓGICA

LQS-25-00740

*Teniendo en cuenta la extracción de nutrientes del cultivo se recomienda el siguiente plan de fertilización agroecológica

**APLICACIÓN A LAS SEMILLAS EN PRESIEMBRA**

| PRODUCTO | DOSIS/ha | LUGAR Y MODO DE APLICACIÓN |
|---|---|---|
| ABONO ORGÁNICO (COMPOST) | 11000 kg/ha | La aplicación en presiembra mejora las propiedades fisicas, quimicas y biologicas del suelo, brindando protección contra patógenos |
| TRICHODERMA sp | 2 litros/ha | |
| EM | 25 litros/ha | |
| AGROPLUX | 120 a 130 litros/ha | |

**APLICACIÓN EDÁFICA**

| PRODUCTO | DOSIS/ha | LUGAR Y MODO DE APLICACIÓN | Etapa Fenológica del PASTO Distribución de aplicaciones | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Después del pastoreo o corte. Se recomienda hacer aplicaciones cada 15 días (por lo menos 2 aplicaciones antes del reingreso al potrero) | | Después del pastoreo o corte. Se recomienda hacer aplicaciones cada 15 días (por lo menos 2 aplicaciones antes del reingreso al potrero) | |
| | | | Dosis | Cantidad de aplicaciones por etapa | Dosis | Cantidad de aplicaciones por etapa |
| **ABONO ORGÁNICO (COMPOST)** | 11000 kg/ha | Aplicar el compost junto con los abonos sólidos, hacer una mezcla muy bien homogenizada e incorporar a la superficie del suelo, vigilando que el suelo esté húmedo. Las biotecnologías aplicarlas en mezcla, dirigida a la base de las plantas y hacerlo con el suelo húmedo. | 0,55 kg/m2 | 1 | 0,55 kg/m2 | 1 |
| **TRICHODERMA** | 2 litros/ha | | 4 cc/l | 2 | 4 cc/l | 2 |
| **AZOBAC** | 3.5 litros/ha | | 5 cc / l | 2 | 5 cc / l | 2 |
| **Roca fosfórica (P2O5 28%, CaO 38%, SiO 14%)** | 1200 kg/ha | | 0,12 kg/m2 | 1 | - | - |
| **FOSFORIZ** | 5 litros/ha | | 10 cc/l | 2 | 10 cc/l | 2 |
| **Sulfato de Potasio (K20 30%, MgO 10%, Azufre 17%)** | 1300 kg/ha | | 0,065 kg/m2 | 1 | 0,065 kg/m2 | 1 |
| **Sulfato de Zinc (Zn 28% , S 14%)** | 1 kg/ha | | 0,05 g/m2 | 1 | 0,05 g/m2 | 1 |
| **EM** | 25 litros/ha | | 50 cc/l | 2 | 50 cc/l | 2 |
| **AGROPLUX** | 120 a 130 litros/ha | | 250 cc/l | 2 | 250 cc/l | 2 |
| **APLICACIÓN FOLIAR** | | | | | | |
| **AGROGREEN** | 5 litros / ha | Aplicar a primeras horas de la mañana o al final de la tarde cubriendo las plantas en su totalidad (tallo, hojas por haz y envés, flores y frutos) | 10 cc/l | 1 | 10 cc/l | 1 |
| **Microkel Boro (B)** | 0.5 litros / ha | | 1 cc/l | 1 | 1 cc/l | 1 |
| **Sulfato de Cobre (Cu)** | 0.5 litros / ha | | 1 cc/l | 1 | 1 cc/l | 1 |
| **Kibrit Azufre (S)** | 0.5 litros / ha | | 1 cc/l | 1 | 1 cc/l | 1 |
| **Sulfato de Hierro (Fe)** | 1 litros / ha | | 1 cc/l | 1 | 1 cc/l | 1 |

## 4. RECOMENDACIONES.

Los abonos sólidos y fertilizantes líquidos a usar deben ser CERTIFICADOS como compatibles con agricultura ecológica u orgánica. Las biotecnologías desarrolladas y comercializadas por FUNDASES propenden por el uso sostenible de los agro-ecosistemas, donde la base de la aplicación de biotecnologías en la agricultura es el compost, ya que actúa como un acondicionador biológico de suelo aportando propiedades químicas, físicas y microbiológicas en la alimentación para los microorganismos del suelo, por su contenido de carbono. Estas características lo califican como un componente ideal en procesos de biofertilización en toda clase de cultivos, ya que las correcciones o ajustes que se deben realizar para que el producto se adecue a las necesidades de un cultivo, son mínimas.

La aplicación de material orgánico al suelo proporciona un efecto integrador, que promueve la salud y la calidad del suelo, con un enfoque preventivo de la gestión agrícola que tiene como objetivo mejorar las propiedades del suelo buscando que el agro-ecosistema tenga una autorregulación, permitiendo sea autosuficiente y resistente a la degradación, evitando problemas de deficiencia de nutrientes y problemas fitosanitarios.

Se recomienda para el uso y manejo de biotecnologías FUNDASES: Utilizarlas cuando el suelo se encuentre húmedo, aplicando siempre en la zona de crecimiento activo de raíces. No utilizar los productos en mezcla con pesticidas. A nivel aéreo de la planta, se pueden usar coadyuvantes para protección de la radiación ultravioleta a los bioinsumos aplicados y mejorar así, la eficiencia de la aplicación.

Finalmente se busca complementar análisis físico-químicos con análisis microbiológicos de suelo, donde de acuerdo al tipo de agricultura en implementación, buscamos orientar las recomendaciones de manejo agronómico hacia una "generación" de suelos supresores de enfermedades, bajo el principio que si un sistema de producción esta colonizado por microorganismos benéficos, el sistema tiende a presentar un suelo sano, fértil y productivo que se ve reflejado en el comportamiento de las plantas: **"suelo sano-raíces sanas-plantas sanas: VIDA SANA !!!"**.



**Alfonso Nieto**
**Director del Departamento Técnico**
**Fundases**