



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRORURAL



ABONAMIENTO DE LEGUMINOSAS: FREJOL Y ARVEJA CON GUANO DE LAS ISLAS.

Expositor:

Ing. Raul A. Broncales Ferrer
Sub Unidad de Extracción y
Comercialización de Abonos

16 de junio de 2025





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Dirección Ejecutiva

Ing. GUDBERTO CARRERA PADILLA
Director Ejecutivo de AGRO RURAL

UCVAG

Ing. RAFAEL OTONIEL ALFARO NUREÑA
Jefe de la Unidad de Cadena de Valor Agrícola y Ganadera

SUECA

Ing. CARLOS MILLER MALPARTIDA
Jefe de la Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abonos

Ing. RAUL BRONCALES FERRER
Especialista



PERÚ

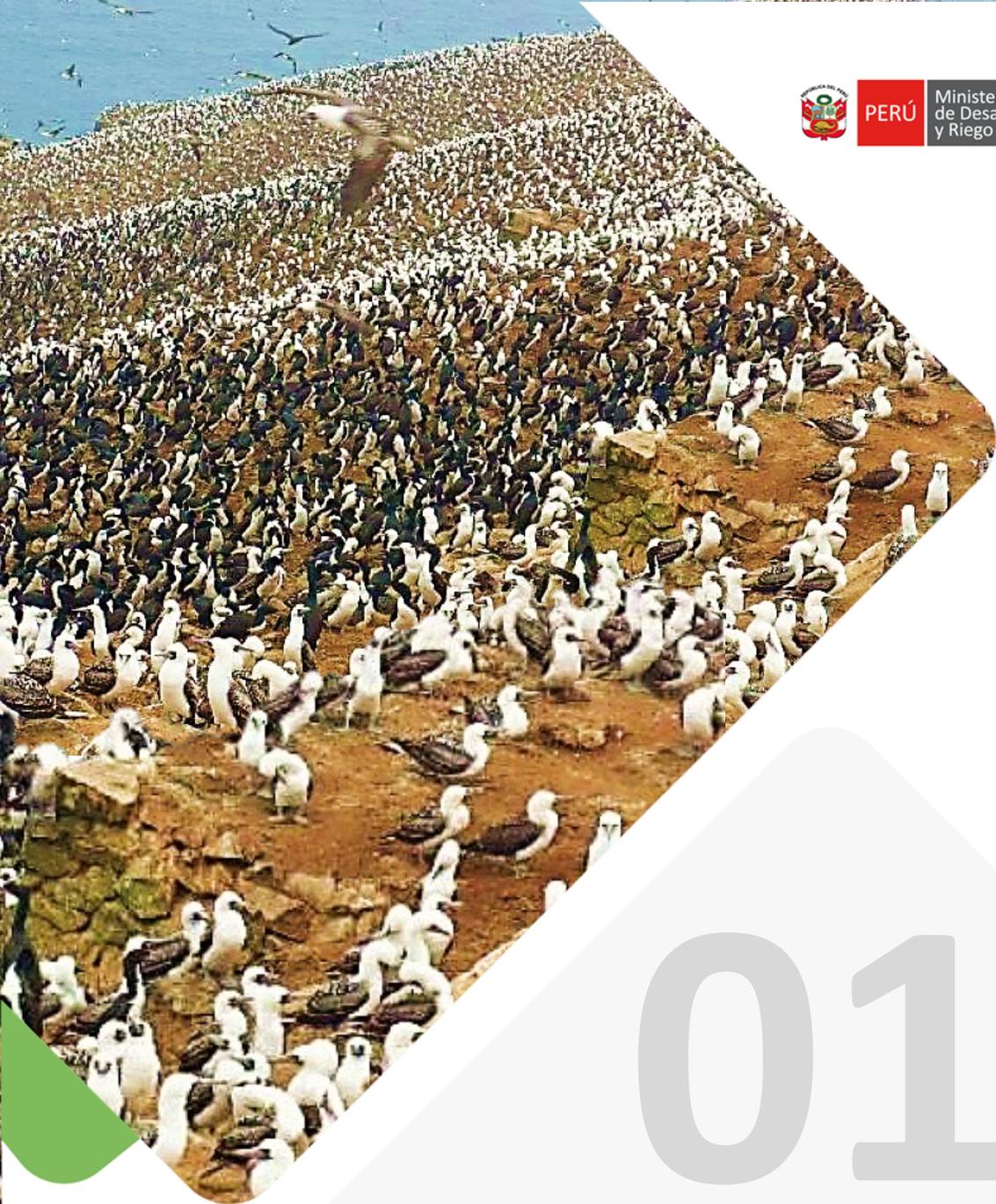
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRO RURAL



CONTENIDO

1. Origen del guano
2. Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abonos
3. Bondades del guano de las islas
4. El Abonamiento
5. Abonamiento con guano de las islas en cultivo de frijol
6. Abonamiento con guano de las islas en cultivo de arveja
7. Venta de guano de las islas



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ORIGEN DEL GUANO

01

01 | ORIGEN DEL GUANO

AVES GUANERAS

- Se origina por acumulación de las deyecciones de las aves guaneras que habitan en islas y puntas del litoral.
- Las aves marinas que aportan este excelente abono orgánico son tres especies:



Guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*)



Piquero (*Sula variegata*)



Pelicano Peruano (*Pelecanus thagus*)



Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abonos

AGRORURAL

02

02

Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abono

Funciones



- Extracción
- Comercialización
- Promocionar el uso de abonos provenientes de aves marinas
- Velar por la conservación y protección de la reproducción y desarrollo de las aves guaneras.



PERÚ

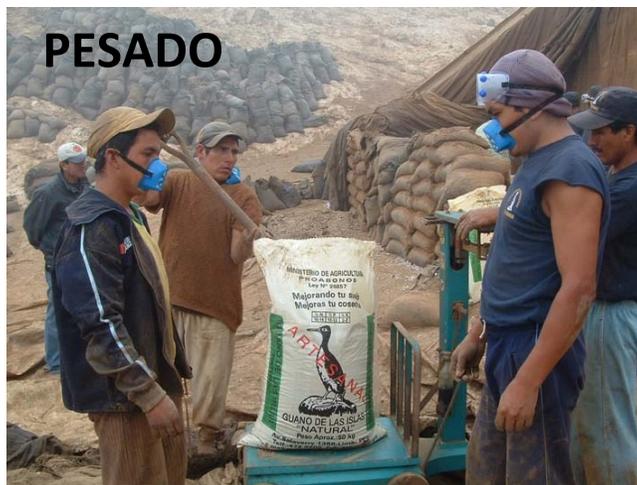
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



02

Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abono

EXTRACCIÓN





02

Sub Unidad de Extracción y Comercialización de Abono

TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRORURAL



Bondades del Guano de las Islas

03

03

Bondades del Guano de las Islas

Propiedades del Guano de las Islas



- ✓ Fertilizante natural, completo, **NO CONTAMINANTE**
- ✓ Biodegradable, mejorador del suelo.
- ✓ Soluble en agua
- ✓ Incrementa la actividad microbiana del suelo
- ✓ Aporta nutrientes
- ✓ Sinergismo



03

Bondades del Guano de las Islas

SINERGISMO

Efecto comparativo de la aplicación de un testigo (**T**) sin recibir Guano ni Estiércol, 560 Kg de Guano de las Islas (**G**), 5000 Kg de estiércol (**E**) y Guano + Estiércol (**GE**) combinado en ambas proporciones en el cultivo de papa (Kg/ha)

Tratamiento	CAJAMARCA	AYACUCHO	ANCASH	PUNO	JUNIN	PROM	Incremento %
T	1,376	4,352	5,389	5,933	7,741	4,958	100
G	4,972	8,407	9,056	9,644	11,870	8,790	177
E	2,602	5,889	14,630	7,311	11,537	8,394	169
GE	8,685	13,815	22,630	13,511	15,796	14,887	300

Fuente: Zavaleta A, 1992: "Edafología" Concytec Lima Perú



03

Bondades

Nutrientes del guano de las islas



Elemento	Símbolo / Fórmula	Contenido %	Contenido ppm
MACROELEMENTOS			
NITRÓGENO	N	10 - 14%	
FÓSFORO	P₂O₅	10 - 12%	
POTASIO	K₂O	2 - 3%	
Elementos secundarios			
Calcio	CaO	10 %	
Magnesio	MgO	0.8 %	
Azufre	S	1.5 %	
Microelementos			
Hierro	Fe		600
Zinc	Zn		170
Cobre	Cu		23
Manganeso	Mn		48
Boro	B		187
Molibdeno	Mo		76
Flora microbiana	<i>(hongos y bacterias benéficas, principalmente)</i>		



03

Bondades del Guano de las Islas

Comparación del Guano de las Islas

Diferentes productos orgánicos vs Guano de las islas

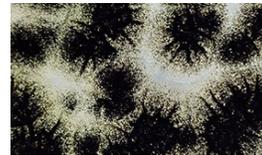
NUTRIENTES	N	P₂O₅	K₂O
ESTIERCOLES			
Vaca	1.67	1.08	0.56
Caballo	1.50	1.15	1.30
Gallinaza	2 – 4	3	3.20
Oveja	1.60	2.50	1.80
Cerdo	1.81	1.10	1.25
Guano de las Islas	13	12	2.5

03 | Bondades del Guano de las Islas

COMPOSTAJE NATURAL

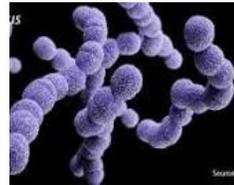
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES PARA LAS PLANTAS

MATERIA ORGANICA – G I

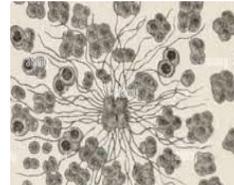


H. SABOURAUD

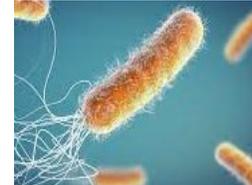
MICROORGANISMOS EFICIENTES



ESTREPTOCOCCUS
ESTAFILOCOCCUS



MICROCOCUS
UREAE



CLOSTRIDIUM
TETANI



B. NITRIFICANTES
Nitrito a
Nitrato NO₃⁻

MINERALIZACIÓN DEL GUANO DE LAS ISLAS



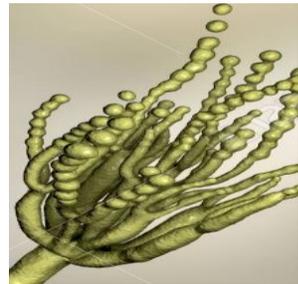
ABONO-FERTILIZANTE : NUTRIENTES



- N
- P₂O₅
- K₂O
- Ca
- Mg
- Fe
- Zn

MINERALIZACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA PROCESO DE COMPOSTAJE (RESTOS COSECHA)

MATERIA ORGÁNICA - COMPOST



PENICILLUM



ASPERJILLUS



MICROORGANISMOS EFICIENTES



B. LACTOBACILLUS

Ac. Láctico



B. AZOTOBACTER

Amonio a Nitrito



B. NITRIFICANTES

Nitrito a Nitrato NO₃

ABONO-FERTILIZANTE : NUTRIENTES



ABONO-FERTILIZANTE



N

P₂O₅

5

K₂O

Ca

Mg

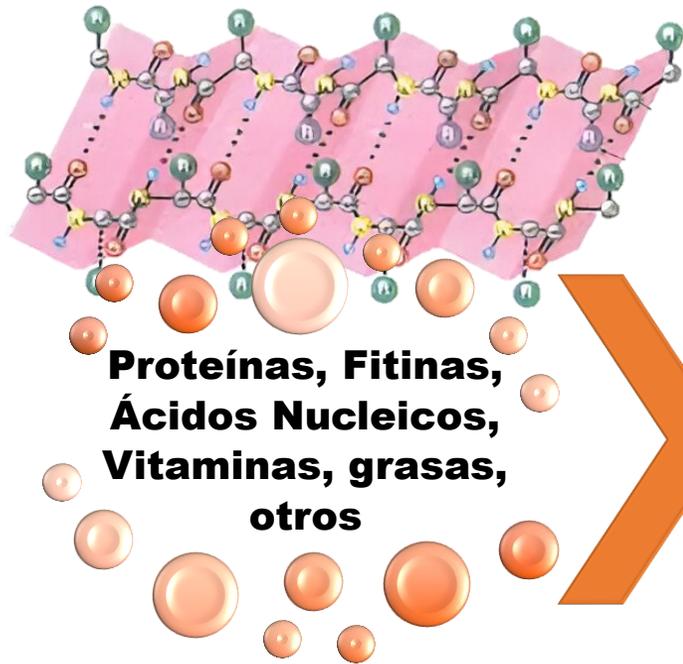
Fe

Zn

03

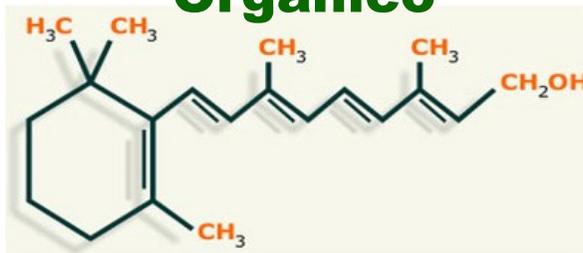
Bondades del Guano de las Islas

MINERALIZACIÓN DEL GUANO DE LAS ISLAS



**Proteínas, Fitinas,
Ácidos Nucleicos,
Vitaminas, grasas,
otros**

**Material
Orgánico**



Oxidación
**Actividad
microbiana**

**Productos
Inorgánicos**

Nitratos (NO_3^-)
**Fosfatos
(HPO_4^-)**
**Potasio K^+ , Ca^{++}
 Mg^{++} etc.**

Humificación

**Ácidos húmicos, huminas,
humatos, otros.**



03

Bondades del Guano de las Islas

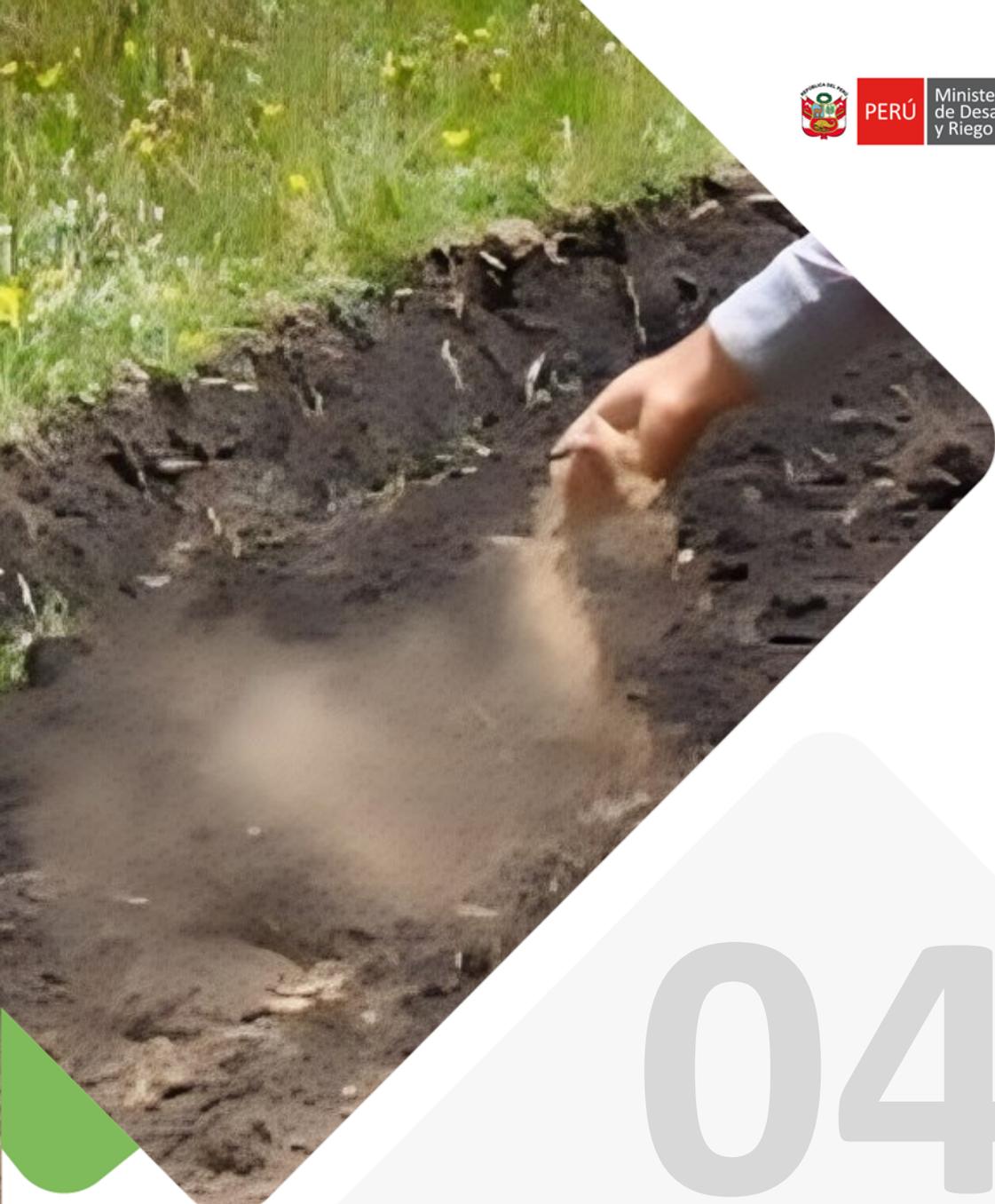
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES PARA LAS PLANTAS

NITRÓGENO

Nitrógeno Total	100%
Nitrógeno orgánico	60%
Nitrógeno disponible	40%
Nitrógeno amoniacal (NH₃⁻)	38%
Nitrógeno nítrico (NO₃⁺)	2%

FÓSFORO

Fósforo Total (P₂O₅)	100%
Fósforo orgánico	40%
Fósforo disponible (H₂PO₄⁻ y HPO₄⁼)	60%



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



EL ABONAMIENTO

04



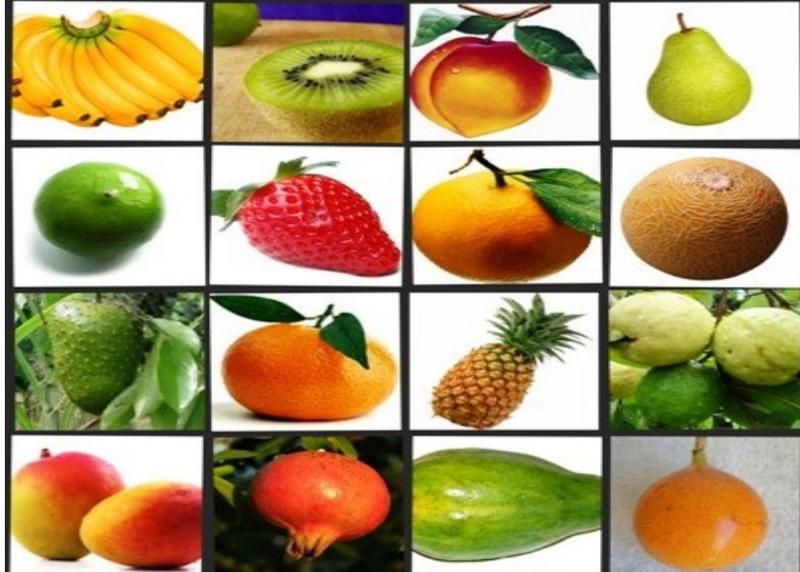
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



04 | EL ABONAMIENTO ¿PORQUÉ ABONAR?

EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES



¿QUE NUTRIENTES Y CUANTO APORTA MI SUELO?



SUELOS

COSTA

SIERRA

SELVA





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

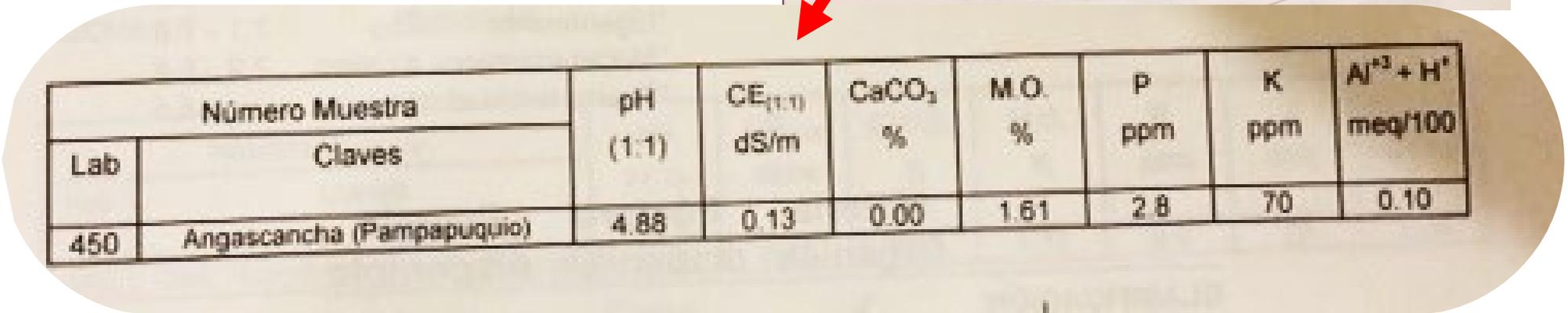
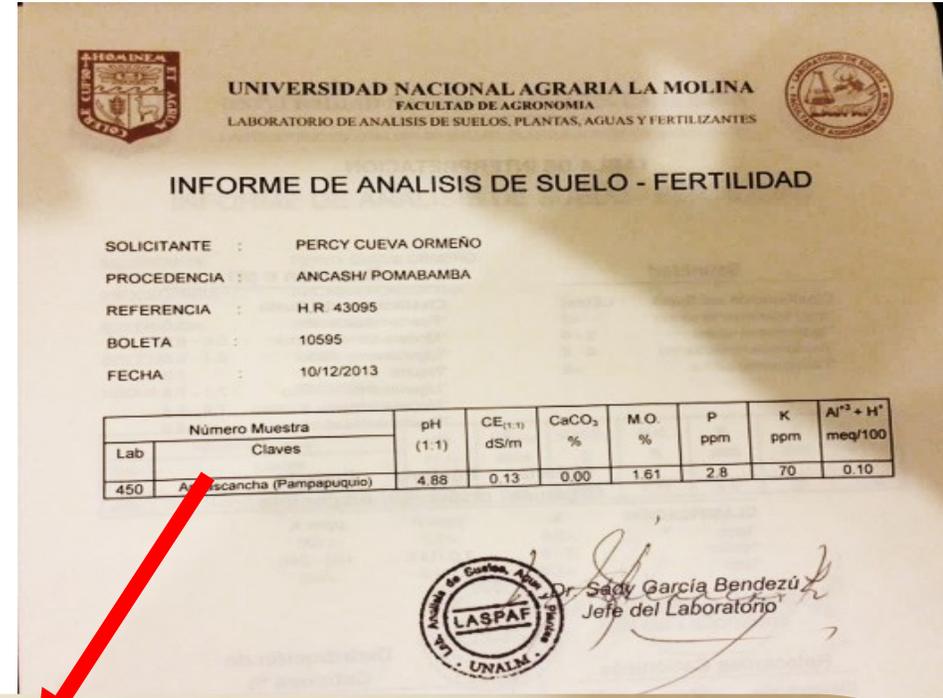


04

EL ABONAMIENTO ANÁLISIS QUÍMICO DEL SUELO

PARÁMETROS

NUTRIENTE	BAJO	MEDIO	ALTO
Materia Orgánica (%)	0 - 2	2 - 4	4 - 6
Fósforo (P) (ppm)	0 - 7	7 - 14	14 - 18
Potasio (K) (ppm)	0 - 100	100 - 240	240 - 340



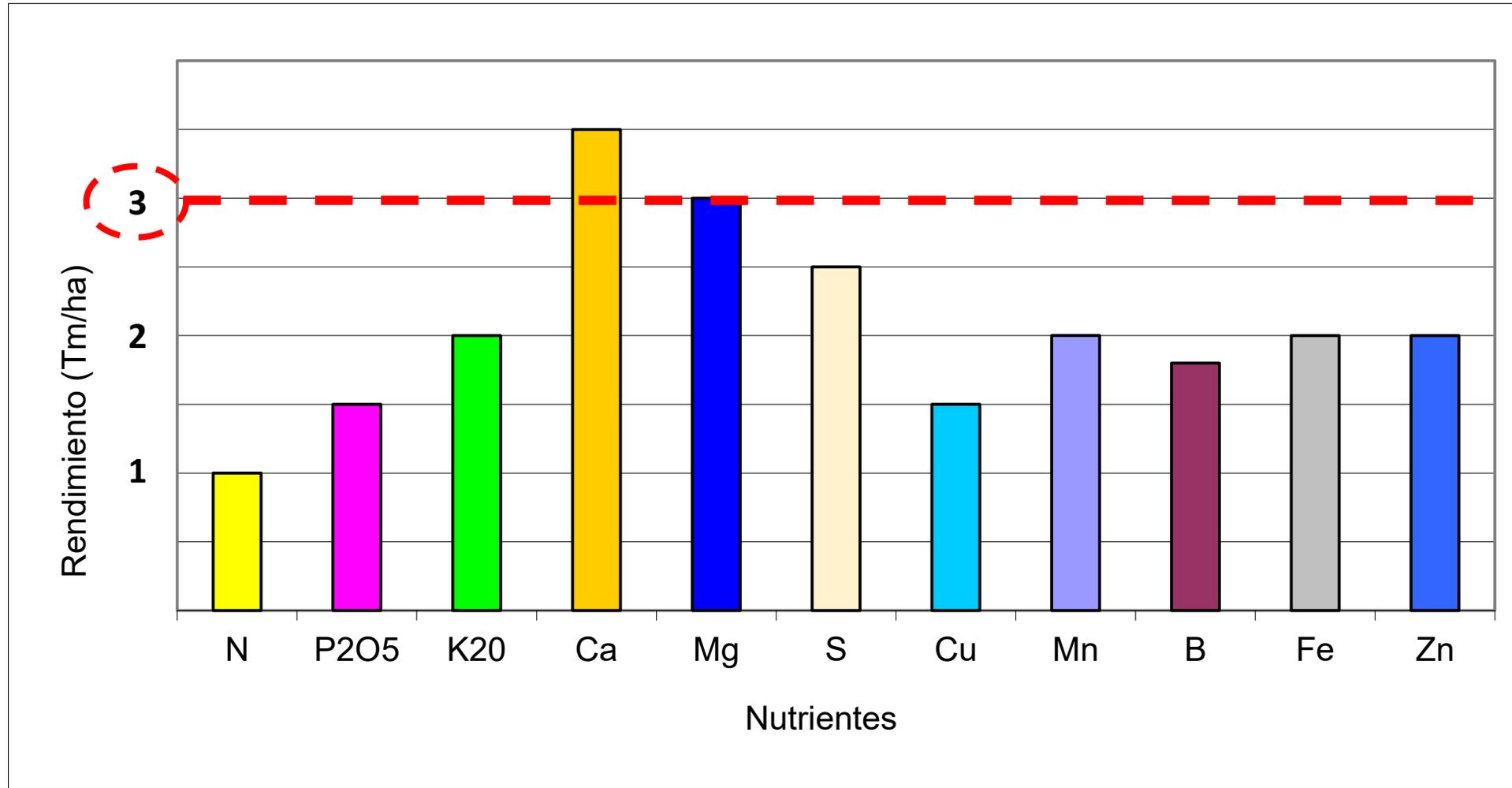


PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



04 | EL ABONAMIENTO LEY DEL MÍNIMO





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRO RURAL



ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS

CULTIVO: FRIJOL

05



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SI NO ABONO SE PRESENTAN DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Deficiencia **N**

plantas más pequeñas y las hojas muestran una coloración clorótica color verde amarillento pálido



Deficiencia **P**

Planta de la derecha deficiente en fósforo, escaso sistema radicular genera plantas débiles de escaso follaje.



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SI NO ABONO SE PRESENTAN DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Deficiencia K

BORDE Y PUNTA NECROSIS-SECA. esta desecación continúa avanzando hacia el interior de la lámina foliar y de las hojas basales a las superiores



Deficiencia Mg

Clorosis inici base peciolo, **NUCLEO** de la clorofila, producción de HC azúcares.



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SI NO ABONO SE PRESENTAN DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Deficiencia B

Los ápices vegetativos y las puntas de los brotes mueren, hojas gruesas y rugosas. Punta necrosis

**Deficiencia.Zn**

Zinc: Interviene en la formación de hormonas del crecimiento plantas. Participa en la formación de proteínas. Def. follaje clorótico y necrosis entre las nervaduras.



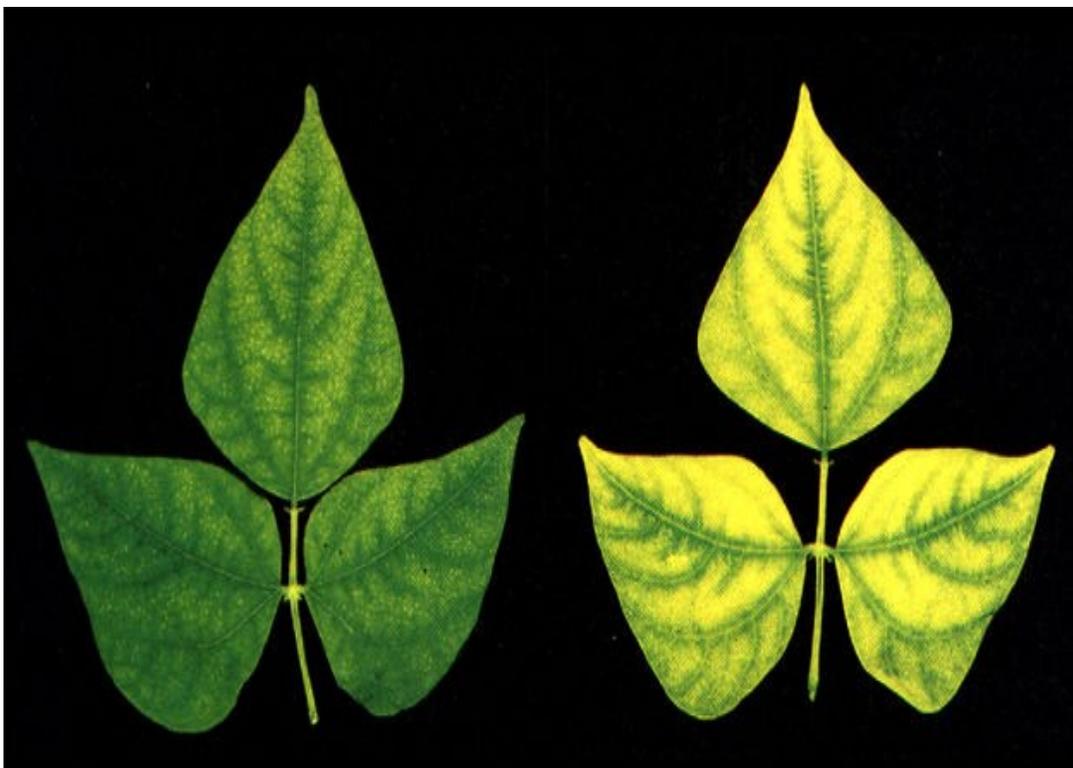
05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SI NO ABONO SE PRESENTAN DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Deficiencia Mo

Es importante en la síntesis de proteínas y en la fijación simbiótica del Nitrógeno

**Deficiencia Fe**

Interviene en la firmeza de la hoja
color verde o amarillo pálido de las hojas nuevas.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



05

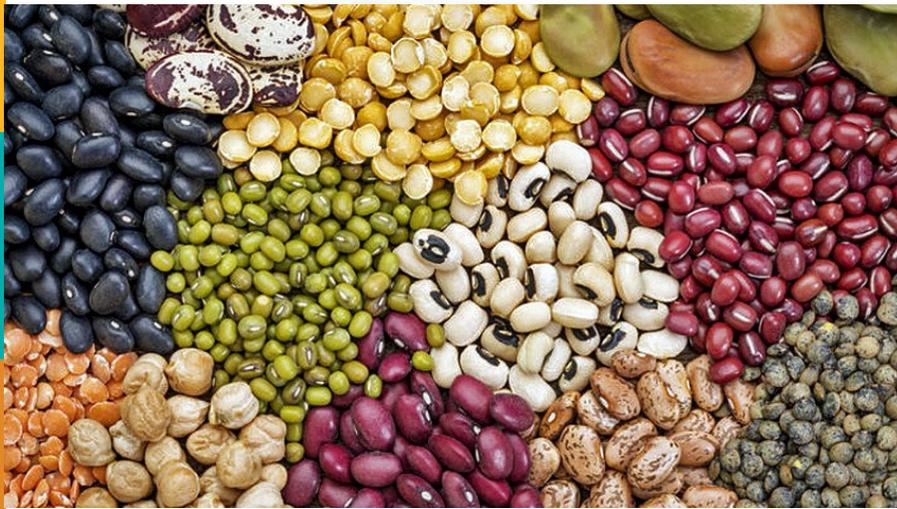
ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

CULTIVO DE FRIJOL



ASPECTOS IMPORTANTES DEL CULTIVO

- Esta leguminosa contiene 22 % de proteínas de alta digestibilidad y alto valor energético, contiene un 70 % de carbohidratos.
- Aporta cantidades importantes de fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, cobre, zinc; también presenta alto contenido de fibra.
- Aporta vitamina A, B 1 (tiamina), B 2 (riboflavina), vitamina C (ácido ascórbico).
- Es necesario inocular la semilla con bacterias *Rizobium phaseoli*.



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL SEMILLA DE FRIJOL

CALIDAD DE SEMILLA

❖ **Certificada (libre de virus y enfermedades)**
Alto potencial de rendimiento

❖ **Criolla (virosis – bacterias –hongos)**



MEJORAMIENTO



ROGUING:

Identificar
Erradicar
Pltas



Rendimiento limitado
Enfermas/mezcl

05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SEMILLA DE FRIJOL

INOCULACIÓN DE SEMILLA CON CEPAS DE *Rhizobium phaseoli*. (Antes de la siembra)

Rhizobium phaseoli: Bacterias que tienen la propiedad de tomar el nitrógeno del aire y transformarlo a nitrógeno asimilable por medio de la enzima nitrogenasa ($N_2 \rightarrow NH_4^*$).

El nitrógeno asimilable es entregado a la planta y recibe de esta los nutrientes necesarios para su sustento y multiplicación. Esta asociación es conocida como “**simbiosis**”, mediante el cual el cultivo de frijol pueden fijar al suelo entre 30 – 60 Kg de N/Ha/año.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

SEMILLA DE FRIJOL

INOCULACIÓN DE LA SEMILLA CON CEPAS DE RHIZOBIUM

En el piso colocar un plástico, luego vaciar la semilla del saco formándose un pequeño montículo, humedecer ligeramente la semilla lo suficiente para que el producto se adhiera a la simiente, aplicar el producto que viene en polvo removiendo manualmente o con lampa según la cantidad de semilla a inocular con cepas de rhizobium phaseoli, secar a la sombra, quedando lista la semilla para la siembra. Realizar un día antes de la siembra.



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

ABONAMIENTO CULTIVO FRIJOL

EXTRACCION DE NUTRIENTES FRIJOL

Rendimiento (T/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	MgO (kg/ha)	Ca (kg/ha)
1,5 - 2	98	41	78	16	25



ABONAMIENTO CON GUANO DE LAS ISLAS

RECOMENDACIÓN DE ABONAMIENTO (Kg/ha)				
Rendimiento (Tm/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	
2,5	100	70	70	

Guano de las Islas	
Opción I (Kg/ha)	Opción II (Kg/ha)
900	450





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

MOMENTO DE LA APLICACIÓN

Opción I

Aplicar todo el Guano de las Islas cuando las plantas tienen entre **10-15 cm de altura**.

Opción II

Cuando las plantas tienen 10-15 cm de altura aplicar todo el Guano de las Islas (1/2 de nitrógeno) todo el fósforo y potasio en el primer abonamiento, la otra mitad de nitrógeno (fertilizante químico) aplicar al cambio de surco.



05

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE FRIJOL

MODO DE LA APLICACIÓN

- Abonar en banda al fondo del surco, luego tapar.
- Las lluvias proporcionarán la humedad adecuada para que la planta pueda tomar los nutrientes aplicados, regar en caso de contar con riego.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Abonamiento con guano de las islas

CULTIVO: ARVEJA

06





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



06

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE ARVERJA

Abonamiento cultivo de arveja

EXTRACCION DE NUTRIENTES ARVEJA

Rendimiento (T/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	MgO (kg/ha)	Ca (kg/ha)
1,6 – 2 seco 6 – 10 verde	120	28	50	22	7

ABONAMIENTO CON GUANO DE LAS ISLAS

RECOMENDACIÓN DE ABONAMIENTO (Kg/ha)			
Rendimiento (Tm/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
2	120	60	60

Guano de las Islas	
Opción I (Kg/ha)	Opción II (Kg/ha)
900	450



06

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE ARVERJA**Momento de Aplicación****Opción I**

Aplicar todo el Guano de las Islas cuando las plantas tienen entre 10-15 cm de altura.

Opción II

Cuando las plantas tienen 10-15 cm de altura aplicar todo el Guano de las Islas (1/2 de nitrógeno) todo el fósforo y potasio en el primer abonamiento, la otra mitad de nitrógeno (fertilizante químico) aplicar al cambio de surco.



06

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE ARVERJA

Modo de Aplicación

- ✓ Abonar en banda al fondo del surco, luego tapar.
- ✓ Las lluvias proporcionarán la humedad adecuada para que la planta pueda tomar los nutrientes aplicados, regar en caso de contar con riego.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



06

ABONAMIENTO EN CON GUANO DE LAS ISLAS EN CULTIVO DE ARVEJA

INOCULACIÓN DE LA SEMILLA

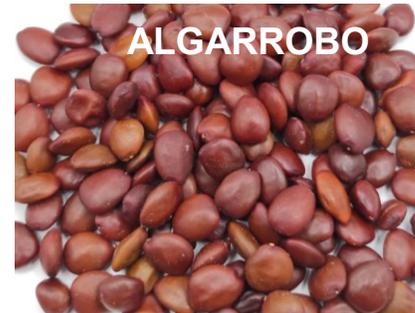
INOCULACIÓN DE LA SEMILLA CON CEPAS DE *Rhizobium leguminosarum*

En el piso colocar un plástico, luego vaciar la semilla del saco formándose un pequeño montículo, humedecer ligeramente la semilla lo suficiente para que el producto se adhiera a la simiente, aplicar el producto que viene en polvo removiendo manualmente o con lampa según la cantidad de semilla a inocular con cepas de ***rhizobium leguminosarum***, secar a la sombra, lista la semilla para la siembra. Realizar un día antes de la siembra.



06

Inoculación de semillas de leguminosas con cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico RHIZOBIUM





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRORURAL



VENTA DE GUANO DE LAS ISLAS

AGRORURAL

07



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

AGRO RURAL



07

VENTA DE GUANO DE LAS ISLAS CONSUMIDOR



Dirigida principalmente al pequeño productor de la agricultura familiar,

más de **80%** del guano está

destinado al **segmento social,**

S/. 60.00 soles saco nivel nacional

S/. 50.00 Produc. Org. Almacén C.

Sacos de 50 kg



07

VENTA DE GUANO DE LAS ISLAS AGRORURAL



**AGRO RURAL ES EL
ÚNICO PROVEEDOR AUTORIZADO
DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL**

**Realiza la extracción, procesamiento y
comercialización del Guano de las Islas
contemplado en la
Ley N° 26857**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



07

VENTA DE GUANO DE LAS ISLAS PUNTOS DE VENTA



Compra el Guano
de las Islas en:

- ✓ **Nuestras Unidades Zonales o**
- ✓ **Sede Central**

AGRO RURAL

**NO COMERCIALIZA GUANO
DE LAS ISLAS POR MEDIO DE
EMPRESAS PRIVADAS**





07 | VENTA DE GUANO DE LAS ISLAS ESPECIALISTAS A NIVEL NACIONAL



Región	Especialista	Celular
Amazonas	Victoria Huamán Angulo	997 365 103
Ancash	Gabino Rosales Rodríguez	983 941 952
Apurímac	Arístides Palacios Miranda	984 806 600
Arequipa	Vicente Yucra Cabana	959 276 505
Ayacucho	Rolando Mitma Huamaní	995 518 310
Cajamarca	Eder Sánchez	965 207 197
Cusco	Klever Flores Conza Abrahán Flores Cori	984 103 545 984 174 936
Huánuco	Santos Gonzales Jaimes	995 304 516
Huancavelica	Paulo Esteban Castro	971 041 585
Junín	Rafael Quintana Álvarez	998 489 355
La Libertad	Mayra Mauricio Villanueva	956 197 805

SEDE CENTRAL:
guano_isla@agrorural.gob.pe

Región	Especialista	Celular
Lambayeque	Julio Panta Peralta	996 945 610
Lima	Rene Díaz	984 344 367
Madre de Dios	Marlene Barzola Vivanco	944 191 722
Moquegua	Alan Chambilla Asqui	975 363 662
Pasco	Zulema Huamán Montalvo	964 717 319
Piura	Uber Rodríguez Montoya	956 025 168
Puno	Freddy Neira Aceituno	966 538 167
Tacna	Nicolas Cáceres Ripalpa	957 885 975
Tumbes	Jhon Gonzales Torres	921 135 056
Ucayali	Jorge Gaube Ríos	930 346 923



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Gracias



Ing. RAUL BRONCALES FERRER RAUL
Especialista de la Sub Unidad de Extracción y
Comercialización de Abonos.
Cel. 928247830