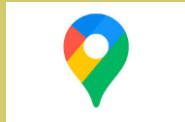


MEDICIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD CON EL USO DE +

Desarrollo Exclusivo para **SMART FIELDS**

Localidad: Cpo. La Mision II, Cuadro 10.
Poblado La Y Griega, Caborca, Sonora

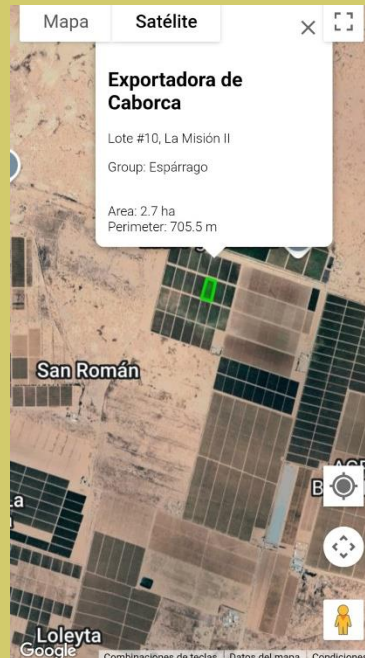


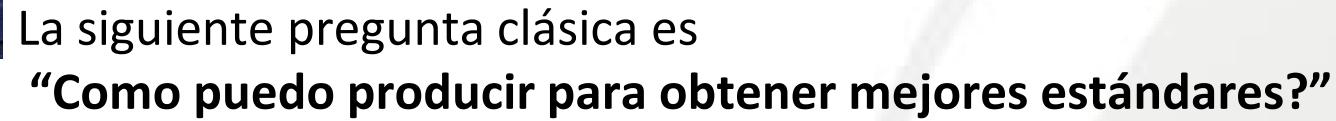
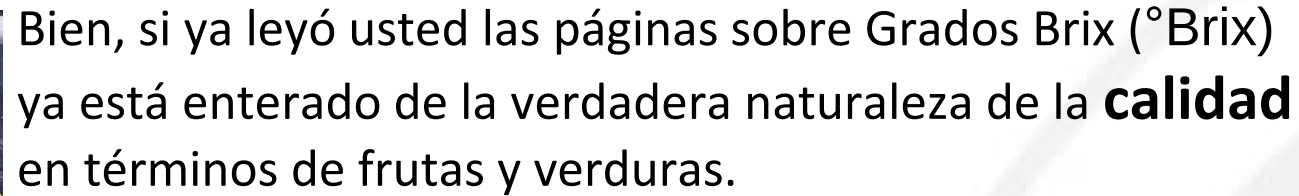
30°87'38.77"N 112°75'50.45"W
Caborca, Sonora, México.

Cultivo: Esparrago
Etapa: Inicio de Fructificación

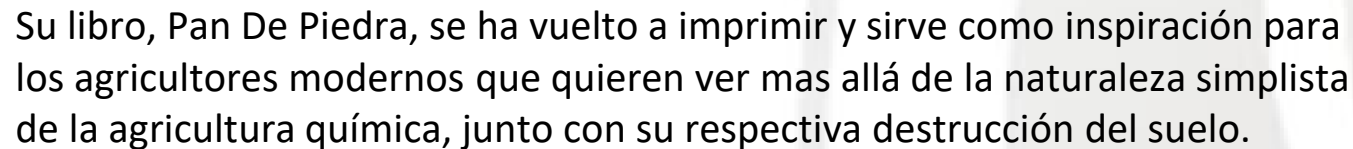


Responsables.
Ing. Federico Palafox Patlán
José Dahomey Valdez López



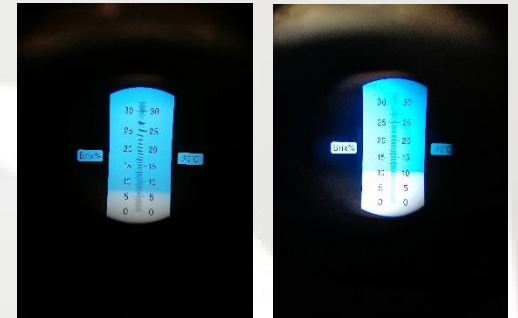


Hace **mas de cien años**, **Julius Hensel**, un químico Alemán, que también tenía un molino harinero, descubrió que el **Polvo de Piedra Molida** tenía la capacidad de mejorar enormemente la calidad de las plantas.

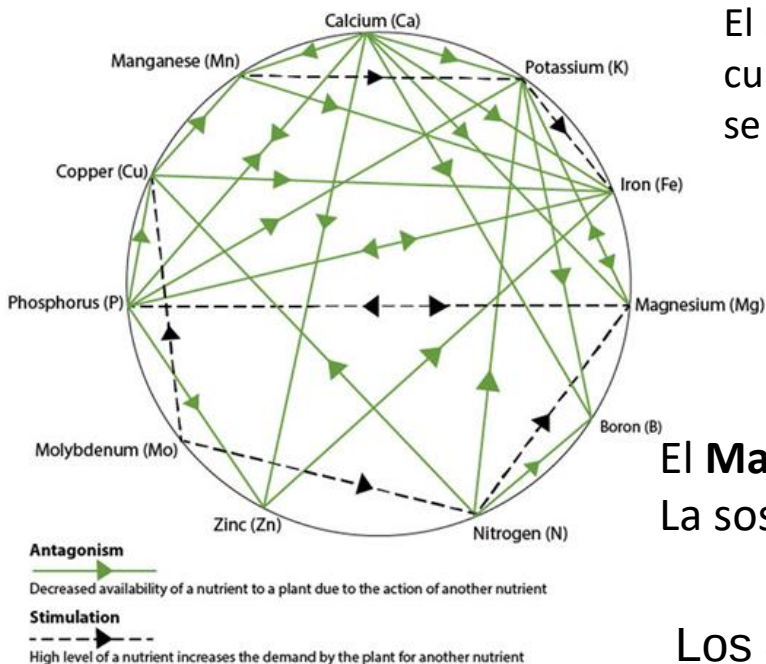


El descubrimiento de Hensel fue retomado **por John Hamaker en 1970**, un ingeniero retirado, que hizo de la agricultura saludable su segunda carrera. La receta de Hamaker para un **Suelo Agotado, Seco y Defectuoso**, es demasiado sencilla:

El polvo de la grava resuelve el problema (**Remineralización**).

[illegible]

EQUILIBRIO MINERAL + FERTILIZACIÓN CORRECTA = NUTRICIÓN DE CALIDAD



El libro de Hamaker, **La Supervivencia de la Civilización**, documenta cuidadosamente las mejoras asombrosas en la Calidad y Cantidad que se pueden alcanzar con **Suelos Agrícolas Re-mineralizados**.

Es mucho mas fácil aprender el **Equilibrio Mineral** y **Fertilización Correcta** que aprenderse de memoria las listas interminables de “enfermedades” y sus respectivos “remedios” químicos tóxicos.

El **Manejo Racional de la Nutrición Vegetal** demanda la Consideración de su Sostenibilidad. La sostenibilidad es un concepto que tiene dimensiones ambientales,

humanas,
financieras,
sociales,
y físicas.

Los **4 Requisitos para el Manejo Responsable de Nutrientes** son:
seleccionar la **FUENTE** de nutrientes adecuada,
usar las **DOSIS** de aplicación correctas,
depositar los nutrientes en el mejor **LUGAR**, y
aplicarlos en el **TIEMPO** apropiado.

Las prácticas de manejo en la agricultura deben contribuir al mejoramiento de todas esas dimensiones para poder ser consideradas sostenibles.



LOS SUELOS SANOS SON LA BASE PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES



La función más universalmente reconocida del suelo es su apoyo a la producción alimentaria.

Es la base para la agricultura y el medio en el que crecen casi todas las plantas de las que obtenemos alimentos. De hecho, se estima que el 95% de nuestros alimentos se produce directa o indirectamente en nuestros suelos. Los suelos sanos suministran los nutrientes esenciales ("16"), agua, oxígeno y el soporte para las raíces...

Plant Nutrition Periodic Table of Elements

- Essential Nutrient
- Beneficial Nutrient
- Essential Nonmineral Element

Hydrogen 1 H 1.00794			Helium 2 He 4.002602								
Lithium 3 Li 6.941	Beryllium 4 Be 9.012182			Boron 5 B 10.811	Carbon 6 C 12.011	Nitrogen 7 N 14.00643	Oxygen 8 O 15.999	Fluorine 9 F 18.998403	Neon 10 Ne 20.1797		
Sodium 11 Na 22.98976928	Magnesium 12 Mg 24.304			Aluminum 13 Al 26.9815386	Silicon 14 Si 28.0855	Phosphorus 15 P 30.973762	Sulfur 16 S 32.06	Chlorine 17 Cl 35.453	Argon 18 Ar 39.948		
Potassium 19 K 39.0983	Calcium 20 Ca 40.078			Gallium 31 Ga 69.723	Germanium 32 Ge 72.64	Arsenic 33 As 74.9216	Selenium 34 Se 78.96	Bromine 35 Br 79.904	Krypton 36 Kr 83.80		
Rubidium 37 Rb 85.4678	Sr 38 Sr 87.62			Indium 49 In 114.818	Tin 50 Sn 118.710	Antimony 51 Sb 121.757	Tellurium 52 Te 127.6	Iodine 53 I 126.905	Xenon 54 Xe 131.29		
Cesium 55 Cs 132.90545196	Ba 56 Ba 137.327	* \$7-70			Thallium 81 Tl 204.38	Lead 82 Pb 207.2	Bismuth 83 Bi 208.98	Po 84 Po 209	Astatine 85 At 210	Rn 86 Rn 222	
Francium 87 Fr 223	Ra 88 Ra 226	** \$9-102	Actinium 89 Ac 227	Thorium 90 Th 232.0377	Protactinium 91 Pa 231.036	Uranium 92 U 238.02891	Np 93 Np 237	Pu 94 Pu 244	Am 95 Am 243	Cm 96 Cm 247	
											Uuq 114 Uuq 289

• Macro elementos (> 0.1%) :

- Estructurales: **C**, **H** y **O**. Extraídos del aire (CO₂) o del H₂O.
- Principales: **N**, **P** y **K**.
- Secundarios: **Ca**, **Mg** y **S**.

• Micro elementos:

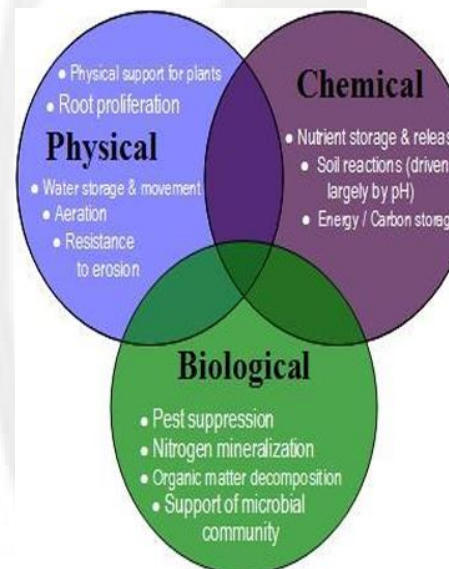
Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo y Cl...
(< 100 ppm generalmente).

OPTIMA PRODUCTIVIDAD

Ley de los factores limitantes(Justus V. Liebig)

"Ninguna explotación logra el suficiente potencial de producción, mientras exista un nutriente en el nivel de mínima disponibilidad".

FERTILIDAD DEL SUELO



Limitaciones Ambientales:

- Energía (Horas de sol)
- Agua (Balance Hídrico)
- Suelo (Tipo y pendiente)

Limitaciones Biológicas

- Genética
- Problemas Fitosanitarios
- Microorganismos Benéficos
- Edad

Limitaciones Nutricionales

- Acidez o Alcalinidad y materia orgánica
- Elementos esenciales

La mayoría de los atributos de la fertilidad de los suelos son impulsadas o influenciados por **microbiología** del suelo...

Todos sabemos lo que pasó después: el arado, el tractor, los combustibles fósiles, el monocultivo, los fertilizantes nitrogenados, los pesticidas, los herbicidas, los transgénicos, la erosión del suelo, algo que la mayoría de nosotros pensamos que es lo normal, sin atenernos a otras consecuencias.

Afortunadamente, se está produciendo un movimiento para redescubrir y aplicar aquellas viejas prácticas de antaño, sin olvidar la innovación tecnológica, los avances científicos, y los numerosos conocimientos que antes se tenían para resolver los problemas".

—Courtney White, El peregrino del carbono, Nov. 16, 2014

EVALUACIONES VISUALES CUALITATIVAS



SMART FIELDS

	Área con TRATAMIENTOS	Área TESTIGO
Suelo	Muy buena estructura y más blando, suelo con muy buenos agregados.	Se observa estructura regular con algo de compactación.
	Buena presencia de raíces en el suelo (raíces laterales y pelos absorbentes).	Presencia de raíces en el suelo.
Planta	Plantas con mayor cantidad de brotes nuevos y más desarrollados Follaje más desarrollado, cerrando el espacio entre camas y con menos daño de plagas como Thrips.	Plantas con menos desarrollo de brotes, puntas menos desarrolladas y mayor espaciamiento De las ramificaciones entre las camas y con presencia de mas daño por plagas.



EVALUACIONES VISUALES CUALITATIVAS

	Área con TRATAMIENTOS	Área TESTIGO
Suelo	Muy buena estructura y más blando, suelo con muy buenos agregados.	Se observa estructura regular con algo de compactación.
	Buena presencia de raíces en el suelo (raíces laterales y pelos absorbentes).	Presencia de raíces en el suelo.
Planta	Plantas con mayor cantidad de brotes nuevos y más desarrollados Follaje más desarrollado, cerrando el espacio entre camas y con menos daño de plagas como Thrips.	Plantas con menos desarrollo de brotes, puntas menos desarrolladas y mayor espaciamiento De las ramificaciones entre las camas y con presencia de mas daño por plagas.

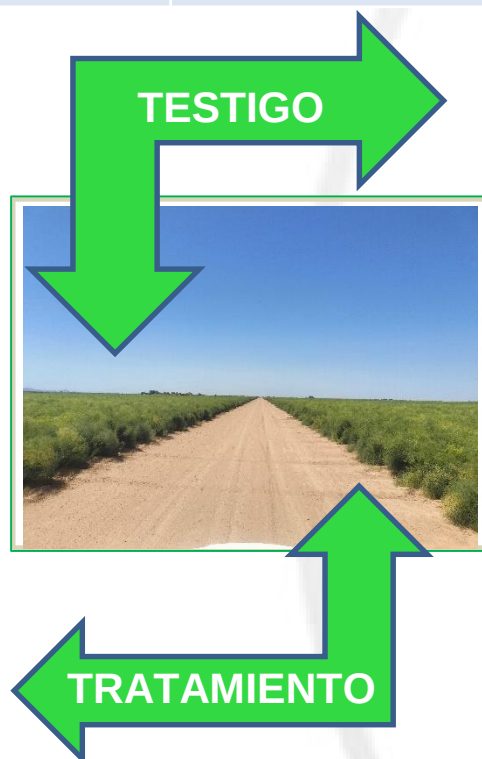


EVALUACIONES VISUALES CUALITATIVAS



SMART FIELDS

	Área con TRATAMIENTOS	Área TESTIGO
Suelo	Muy buena estructura y más blando, suelo con muy buenos agregados.	Se observa estructura regular con algo de compactación.
	Buena presencia de raíces en el suelo (raíces laterales y pelos absorbentes).	Presencia de raíces en el suelo.
Planta	Plantas con mayor cantidad de brotes nuevos y más desarrollados Follaje más desarrollado, cerrando el espacio entre camas y con menos daño de plagas como Thrips.	Plantas con menos desarrollo de brotes, puntas menos desarrolladas y mayor espaciamiento De las ramificaciones entre las camas y con presencia de mas daño por plagas.



MUESTREO PARA EVALUACIONES CUANTITATIVAS (SUELO Y FOLIAR)



SMART FIELDS

Criterio de muestreo

Se seleccionó la cama entre las líneas 5 y 6 partiendo de la calle donde está la válvula para inyección en ambos casos y se tomaron muestras de suelo cada 10 pasos hasta completar 15 repeticiones.

La muestra de suelo se tomó del área seleccionada de la zona de la rizosfera en el talúd de la cama aproximadamente a 30 cm de distancia del centro de la línea de riego.

El suelo se tomó todo el recorte del cilindro de la barrena y se mezclaron todas las submuestras para su posterior con Instrumentos Portátiles de Medición Directa de la Pasta Saturada con el Potenciómetro y el filtrado de la pasta, pH, C.E, Na, Ca, NO y K con los Ionómetros Cardy Twin de Horiba.



PRACTICA DEL ANÁLISIS DE PASTA SATURADA DE SUELO



SMART FIELDS



1 Foto

Nuevo

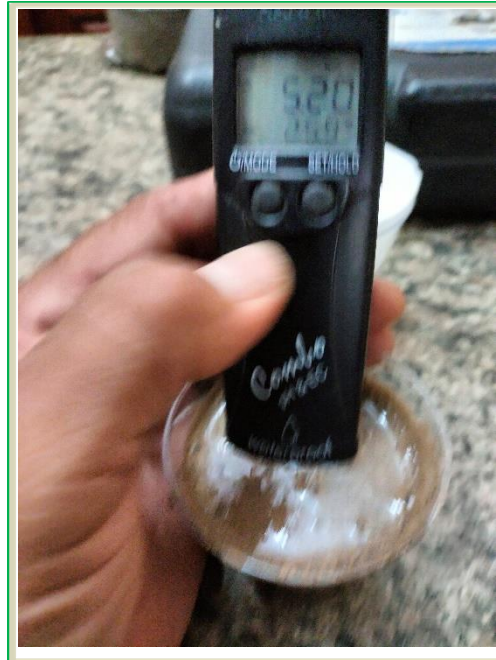
Medidores De Ph,hanna
Combo Ph Ce Tds C Ppm
Probador..

Por parte del Fabricante así se prepara la Muestra, <https://youtu.be/84WwIO6zHs4> , sin embargo se Utilizo el mismo volumen de Suelo y Agua destilada, se agita la mezcla para después medir con el Equipo directamente sobre la Pasta en el Vaso los parámetros (pH, PPT y C.E.)



TRATAMIENTO

TESTIGO



OBTENCIÓN DEL EXTRACTO DE PASTA SATURADA DE SUELO

Una vez preparada la Muestra de la Pasta Saturada y medidos los Parámetros Directos con el potenciómetro (pH, C.E y PPT), se pasa a Filtrar para Medir Otros Parámetros con los Ionómetros los Cardy's Twin de HORIBA (pH, C.E., Na, Ca, NO y K)



RESULTADOS DEL EXTRACTO DE PASTA SATURADA DE SUELO



SMART FIELDS

T
R
A
T
A
D
O



T
E
S
T
G
O

