

Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe



— Department of —
Analytical Services

● Quality Science for Applied Solutions ●

Vernon Bird
Graduate Assistant
Antigua and Barbuda

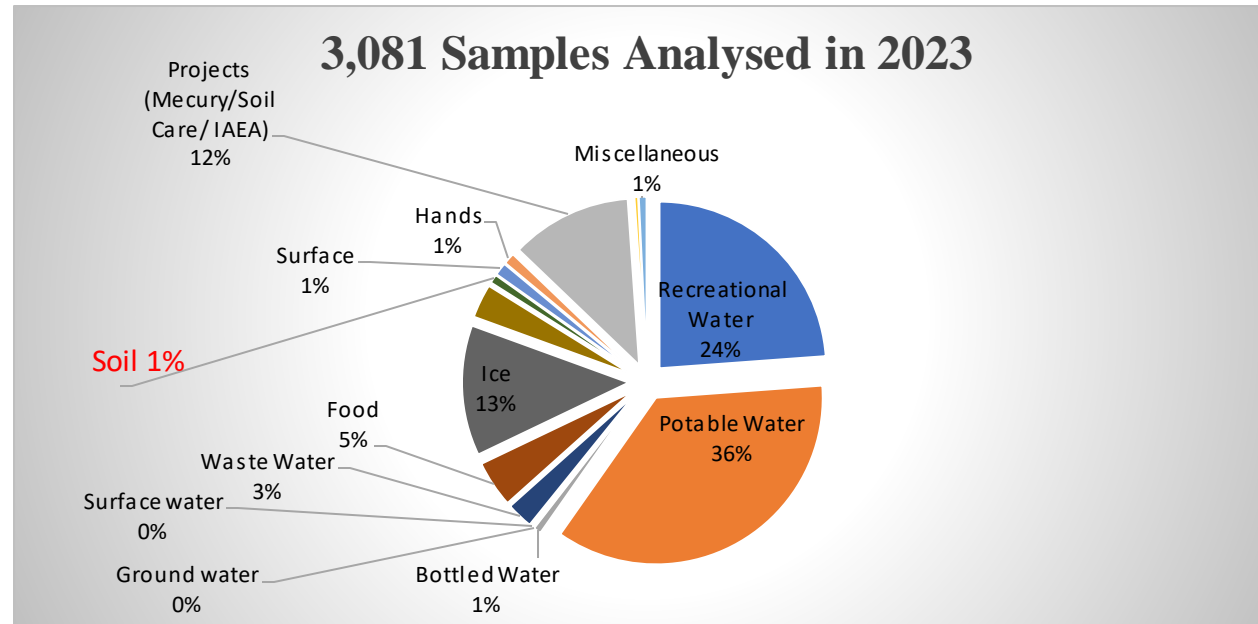


LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Number of staff: 20 Technical (15), administrative (2) and ancillary (3)



- Number of soil samples analyzed in 2023: 149 (123 from SoilCARE Project)
- Types of soil analysis: pH, TDS, EC, NO₃, P, K, OM, moisture %
 - Moroccan soil project 2018 – 2019: **462** samples

- Use of GLOSOLAN SOPs: **Not implemented**
- Use of reference material: Yes, but not all traceable
- Participation to inter-laboratory proficiency test (PT/ring test): NO
- Use of soil spectroscopy: NO
- Biggest needs (3 priorities):
 1. Development of QA/QC for soil
 2. Sample processing equipment
 3. Equipment for Total Nitrogen



Photos of the lab



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

**LATSOLAN**
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

LabIS- Laboratorio del Instituto de Suelos –INTA- Argentina

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Daniel Carreira



- **3 áreas:** *Química/física; Microbiología y Micromorfología*
- **10 laboratoristas:** *5 profesionales 3 técnicos 2 auxiliares*
- **Análisis:** *químico, físico, biológico sobre suelo, agua y material vegetal*
- **Número de muestras analizadas al año:** *Variable, mayormente de investigación.*
- **Uso SOPs de GLOSOLAN:** *Se aplican Normas nacionales (IRAM) pero se realizan ensayos de concordancia IRAM vs SOPs (ECIC-RILSAV)*
- **Uso material de referencia:** *MR interno, MRC y MR-suelo de la Red Nacional (ECIC-RILSAV)*
- **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios:** *El laboratorio es proveedor (EAI PROINSA y ECIC RILSAV). Se participa en los PTs de GLOSOLAN*
- **Uso de la espectroscopia del suelo:** *Grupo en formación en la Red Nacional (RILSAV). Trabajos exploratorios. Se cuenta con Edafoteca multisitio (muestras calicatas mapa de suelo de Argentina)*
- **Mayores necesidades:** *Espectrofotómetro Infrarrojo; Personal técnico; Mantenimiento de equipos e infraestructura.*



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Photos of the lab



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Government Analytical Services

Renee Bacchus
Barbados

 LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Director: Dr. Beverley P. Wood
 - Number of staff: 14 Technical Staff
 - Type of analysis: Chemical and/or Physical on soil; fertilizers; or foliage
 - Number of samples analyzed per year: Approximately 50 soil samples
 - Use of GLOSOLAN SOPs: Partly (Organic Matter, Walkley-Black Method)
 - Use of reference material: No
 - Participation to inter-laboratory proficiency test: Proficiency Testing Canada (PTC); Done twice annually
-

- Use of soil spectroscopy: No
- Biggest needs (3 priorities):
 1. Training initiative to introduce analysts to Soil Chemistry
 2. More staff members to perform analyses
 3. Larger room dedicated to soil analysis

Photos of the lab



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Química Analítica y Ambiental LQAA-ABEN

Luis Fernando Cáceres Choque

lcaceres@aben.gob.bo

Bolivia

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



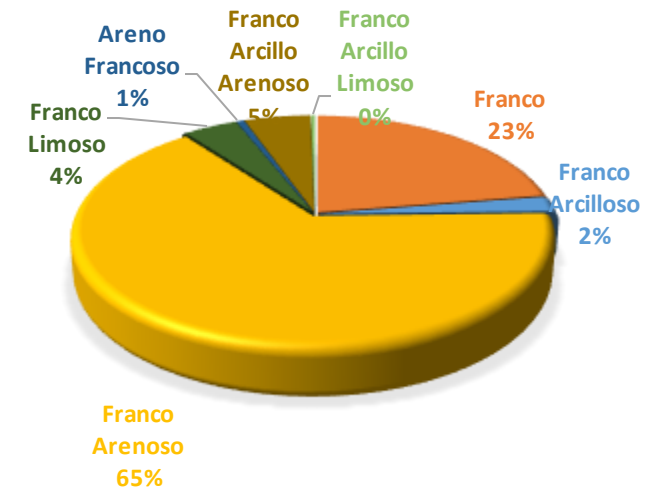
Número de personal: 6

Tipo de análisis:

- Fertilidad de Suelos/Contaminación
- Fertilizantes Control de Calidad



PARÁMETROS	UNIDADES	CONTENIDO
Nitrógeno	% mínimo	46%
Humedad	% máximo	0.45%
Biuret	% máximo	1%
Formaldehido	% máximo	0.55%
Amoniaco libre	ppm máximo	100 ppm
Tamaño	mm	>90% entre 2 a 4 mm



Número de muestras analizadas al año (2023):

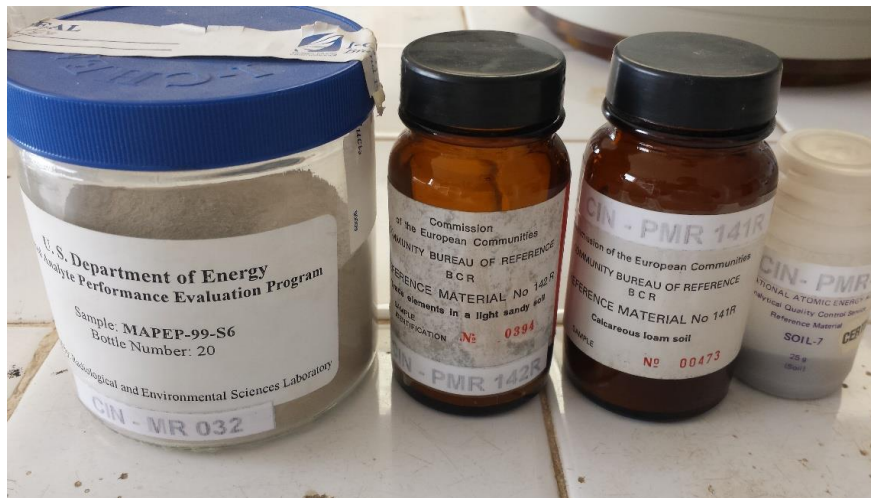
3479 muestras de Suelo

Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:

sí, en parte

Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):

sí se emplea MR





Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):

- 2 ensayos de aptitud (OIEA) Proyecto Regional ARCAL 1010.
- 2 ensayos de aptitud organizados por LATSOLAN (2018-2019)

Uso de la espectroscopia del suelo:

No

Mayores necesidades (3 prioridades):

1. Apoyo para implementar un laboratorio para la preparación de MR.
2. Capacitación en Espectroscopia de Suelos.
3. Aplicación de radiotrazadores (^{32}P , ^{15}N , ^{14}C , ^{23}Na) en fertilidad de suelos.



LQAA - ABEN



<p>TECNICAS APLICABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> Calometría volumétrica, gravimétrica, espectro fotométrico y potenciometría Clasificación de suelos en sistema decimétrico y catiónico (sistema de clasificación) Equipos de medición de densidad aparente y volumétrica Espectrofotómetro de absorción atómica con HPLC Analizador de nitrógeno Analizador de nitrógeno y fósforo Plumario de Rayos X (PRA) - Sulfuro de hidrógeno (SH) - Etiqueta de hidrógeno (EH) Espectrómetro Gamma (EN) Espectroscopio infrarrojo (IR) Microscopio por Trazo en microscopio electrónico Estadística, programación 	<p>EXPERIENCIA Y MEM BRECHA</p> <p>Más de 35 años de experiencia en la prestación de servicios de análisis y proyectos de investigación</p> <p>Miembro del COLOSOL (Red Mundial de Laboratorios de Suelos) como Laboratorio de referencia en Bolivia</p> <p>Miembro de Ared - Asesoría de Tecnología Nuclear - OEA (Organismo Internacional de Energía Atómica)</p>	<p>AGENCIA BOLIVIANA DE ENERGÍA NUCLEAR</p> <p>BOLIVIA</p> <p>DIRECCIÓN DE APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR</p> <p>Servicios Nucleares</p> <p>Laboratorio de Química Analítica y Ambiental</p>
--	--	---

ANÁLISIS EN AGUAS (Parámetros, calidad, riesgo y residual)	ANÁLISIS EN SUELO	ANÁLISIS ORGÁNICO (Orgánicos, fertilizantes y otros... otros otros)
<i>(List of chemical and physical parameters for water analysis)</i>	<i>(List of chemical and physical parameters for soil analysis)</i>	<i>(List of organic parameters for soil analysis)</i>

<https://aben.gov.bo/>

52 parámetros/suelos



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe



LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

LASP EMBRAPA

Daniel Vidal Pérez
Brazil

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 14
- Tipo de análisis: *químicos (suelo/planta), físicos, mineralógicos, fertilizantes*
- Número de muestras analizadas al año: 5.000
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: No
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): Sí
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):
Ensayos nacionales (fertilidad, fertilizantes, plantas)
- Uso de la espectroscopia del suelo: Sí
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Mantenimiento periódico de los equipos de laboratorio;
 2. Modernización de equipos;
 3. Contratar analistas de laboratorio.



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean
 Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

DIRECCION DE LABORATORIO E INNOVACION AMBIENTAL - CAR

Diana Maria Delgado Londoño.
Ing. MS.c. PhD en Ingeniería
Colombia

**LATSOLAN**
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



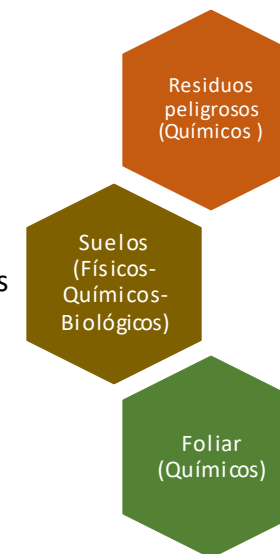


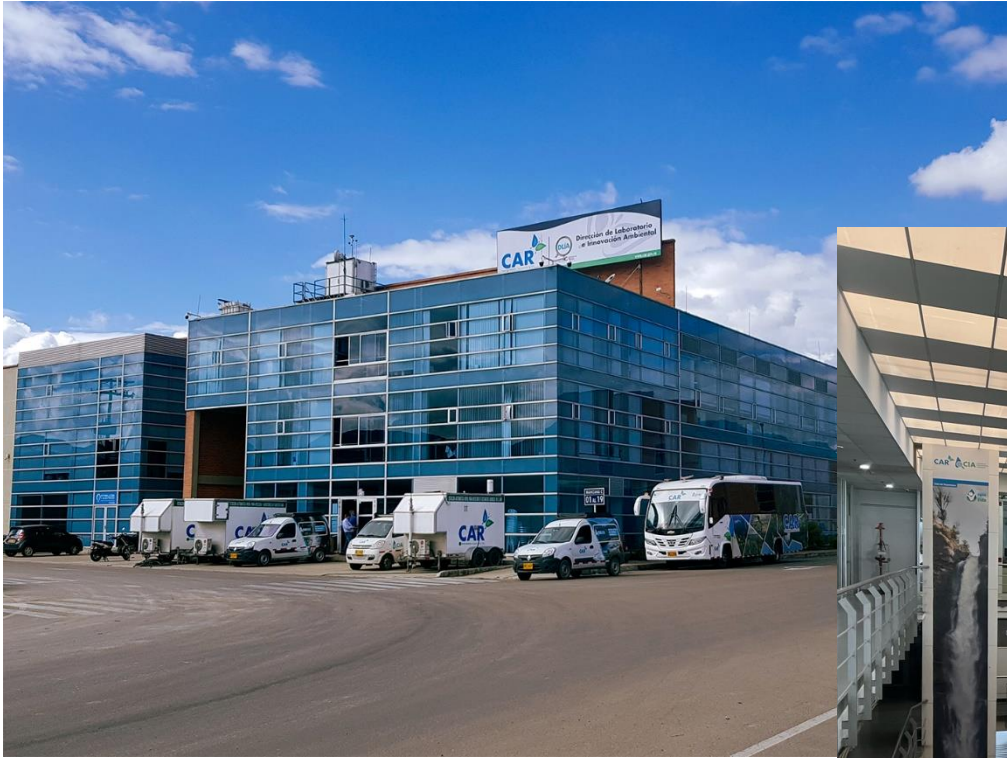
Personal área de Suelos

- Número de muestras analizadas al año: Aprox 3,000 muestras al año
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: Se utilizan parcialmente y se Participa activamente en los grupos de trabajo desde el 2020
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *Si (Wepal)*
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): *Si*

- Uso de la espectroscopia del suelo: *No*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Falta de lineamientos en la Normatividad Nacional en Suelos
 2. Poco espacio del área técnica
 3. Disponibilidad de personal suficiente experto para validación, muestreo y análisis físico químico de suelos y respel .

Tipo de Análisis





Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean

Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe

LABORATORIO NACIONAL DE SUELOS-IGAC Colombia

Melissa Lis Gutiérrez

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



1. PERSONAL DEL LABORATORIO

Total 42 personas



Área del laboratorio: 1,573 m²

171 paquetes analíticos

Química

- Suelo y compost (63 paquetes)
- Tejido vegetal (21 paquetes)
- Agua para riego y abonos líquidos (18 paquetes)

Física e Ingeniería

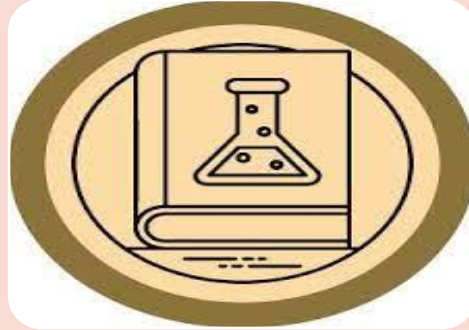
- Suelo y Compost (13 paquetes)
- Mecánica de suelos (5 paquetes)

Mineralogía y Micromorfología

- Suelo (15 paquetes)
- Filtros de aire (1 paquete)

Biología

- Suelo, Tejido vegetal, Compost, Agua para riego y Abonos líquidos (35 paquetes)



6400 muestras
analizadas al año

Utilización de los
SOPs de
GLOSOLAN



- *CIC*
- *Elementos menores*

Uso de material
de referencia
*certificados por
WE PAL*



El Laboratorio Nacional de suelos obtiene la acreditación por parte del IDEAM norma ISO 17025:2017 según resolución 1149 de 07 de octubre 2021.



 El ambiente es de todos 	FORMATO MODELO DE RESOLUCIÓN	Código: A-GD-F031
		Versión: 01
		Fecha: 03/11/2020
		Página: 7 de 10

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 1149 de 07 de octubre 2021

“Por la cual se otorga la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al **LABORATORIO NACIONAL DE SUELOS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI** de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 en Colombia”.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

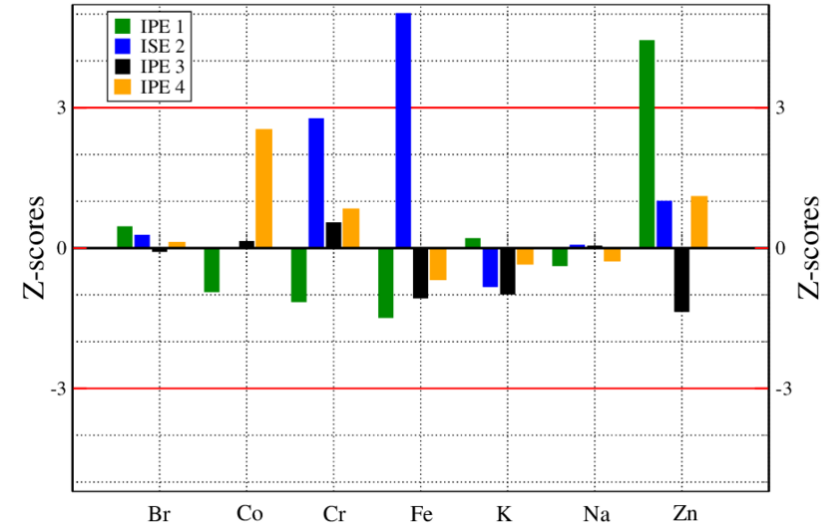
ARTÍCULO 1º.- Otorgar la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al **LABORATORIO NACIONAL DE SUELOS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI**, identificado con NIT 899.999.004-9, con domicilio en la Carrera 30 N° 48 – 51 en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2017:

Matriz suelo:
Variable / Método

- Humedad de Campo:** Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- Textura:** Calidad del suelo. Determinación de la textura por Bouyoucos, NTC 6299:2018. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- pH:** Calidad del suelo. Determinación del pH, NTC 5284:2018. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- Capacidad de intercambio Catiónico:** Calidad de suelo. Determinación de la capacidad de intercambio catiónico, NTC 5268:2014. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- Acidez Intercambiable:** Calidad del suelo. Determinación de la acidez, aluminio e hidrogeno intercambiables, NTC 5263:2017. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- Bases Intercambiables (Calcio, Magnesio, Potasio, Sodio):** Calidad de suelo. Determinación de las bases cambiables: Método del acetato amonio 1M, pH 7.0, NTC 5349:2016. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.
- Fósforo disponible:** Calidad de suelo. Determinación de fósforo disponible NTC 5350:2020. - Calidad del suelo. Determinación de la humedad y del factor de corrección (PW), expresados en base seca, NTC 6230:2017.

Participación en estudios periódicos comparativos para evaluación de la calidad del dato analítico entre laboratorios.

Red de control analítico de laboratorios de suelos CALS, coordinada por la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo.



**Sociedad Colombiana
de la Ciencia del Suelo**



phenova[®]
Certified Reference Materials

A Phenomenex[®]
Company

En 2023 se adquirió el Espectrómetro Proximate™ de BÜCHI.



Tomada y modificada de BÜCHI Labortechnik, (2022).

Mayores NECESIDADES (3 prioridades):

Aseguramiento metrológico oportuno

Actualización constante del personal en métodos analíticos

Garantizar recursos económicos para el suministro de reactivos, materiales y consumibles de manera oportuna

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

Biogeochemical processes laboratory

Laboratorio de procesos biogeoquímicos

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Universidad de la Amazonia

Duber Alejandro Mora Motta

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 6
- Tipo de análisis: *químicos (pH, C, N, P, Ca, Mg, K, Al, Al+H, Na, Cu, Mn, Fe, Zn), físicos (Textura, Resistencia a la penetración, Estabilidad de agregados, Porosidad total, Densidad aparente), Biológicos (Respiración del suelo, Biomasa microbiana, Actividad enzimática de β -1,4-Glucosidasa, β -D-Celobiosidasa, β -D-Xilosidasa, β -1,4-N-Acetil-Glucosaminidasa, Fosfatasa ácida)*
- Número de muestras analizadas al año: 500 muestras
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: En parte
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *No*
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): *No*
- Uso de la espectroscopia del suelo: *No*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Estandarizar protocolos de parámetros físicos, químicos y biológicos.
 2. Actualización en los avances de la espectroscopia aplicada al suelo.
 3. Crear redes de trabajo con instituciones internacionales.

Foto exterior del laboratorio



Foto interior del laboratorio



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

 LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Suelos y Foliare

Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Dr. Juan Carlos Méndez Fernández (Coordinador)
Licda. María Fernanda Campos Granados (Gestora Técnica)



- Número de personal: 12 personas activas



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



- Tipo de análisis:

*Aguas de uso agrícola:
565 muestras*



*Abonos orgánicos:
736 muestras*



*Suelos:
11 297 muestras*



Químicos
20 184
muestras
(año 2023)



*Fertilizantes:
314 muestras*

*Foliares:
7272 muestras*



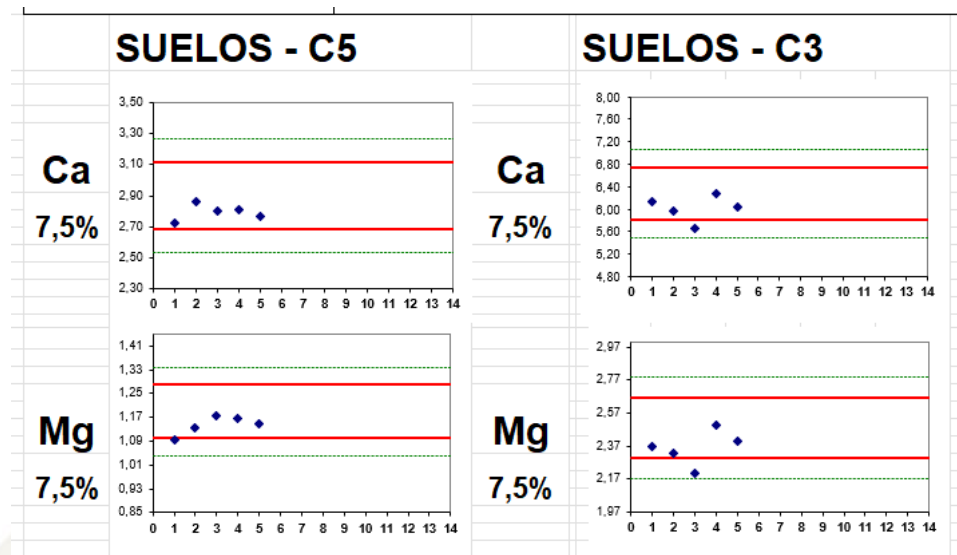
Promedio de los últimos 3 años = 16 412 muestras

- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: *en parte*

Determinación de pH y conductividad eléctrica: : diferencias en preparación de la muestra: no se pesa la muestra, tiempo de agitación, entre otros.

Carbono: orgánico (Walkley & Black, Tyurin): gestión de residuos de los reactivos altamente tóxicos; inorgánico (carbonatos): no se han implementado.

- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): sí



- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): Sí
- Uso de la espectroscopia del suelo: *No en venta de servicios, solo en investigación*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Restablecimiento de las actividades de la red en el año
 2. Necesidades de equipamiento específico
 3. Fortalecimiento con metodologías provenientes de trabajos de investigación



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Pathways to precision in soil analysis:advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

Unidad Científico Tecnológica de Base de
Suelos Camagüey
INSTITUTO DE SUELOS

MsC Yodani López Fonseca
Cuba

 LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 6 Especialistas en análisis de laboratorio, 10 Técnicos en análisis de laboratorio, cuenta además con un técnico electrónico
 - Tipo de análisis: *(químicos, físicos, biológicos, fertilizantes, sustratos orgánicos, aguas , soluciones nutritivas, muestras foliares y alimento animal)*
 - Número de muestras analizadas al año: 5000
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: *(en parte)*
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *(sí)*
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): Se participó en el año 2021 en un análisis de suelos.
-

- Uso de la espectroscopia del suelo: *(sí) En análisis de materia orgánica y fósforo*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Computadora y software de NIR 230.
 2. Impresora .
 3. 2 Electrodo combinados de pH



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean
Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

Laboratorio de Suelos, Foliare y Aguas
Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario
AGROCALIDAD
Ecuador

**LATSOLAN**
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Quim. Katty Pastás



- **Número de personal:** 6 personas (4 mujeres y 2 hombres)
- **Tipo de análisis:** físico químicos de suelos, foliares y aguas e identificación taxonómica de malezas
- **Número de muestras analizadas al año:** 4767 muestras
- **Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:** en parte
- **Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):** sí
- **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):**
El Laboratorio ha participado en los programas realizados por la empresa Environmental Resource Associates (ERA)
- **Uso de la espectroscopia del suelo:** no
- **Mayores necesidades (3 prioridades):**
 1. Renovación de equipos (AA, UV-Vis, equipos menores)
 2. Adquisición de equipos que se ajusten a las nuevas tecnologías del mercado.
 3. Capacitación en intercomparaciones (organización y análisis estadístico de datos).



Fotos Laboratorio de Suelos, Foliare y Aguas



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

**LABORATORIO DE SUELOS
CENTRO NACIONAL DEL TECNOLOGIA
AGROPECUARIA Y FORESTAL (CENTA)**

Claudia Maria Lino Rodriguez
El Salvador

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: Coordinador, 2 Auxiliares, 4 técnicos analistas
 - Tipo de análisis: (*químicos, físicos, biológicos, fertilizantes*): *Fisicos-quimicos*
 - Número de muestras analizadas al año: 2,500-4,000
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: (*sí, en parte, en absoluto*): *en parte*
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): (*sí/no*) *si*
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): 2
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: (*sí/no*) *No*
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Reactivos quimicos
 2. Reemplazo de equipo obsoleto
 3. Capacitación técnica en diversos temas



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

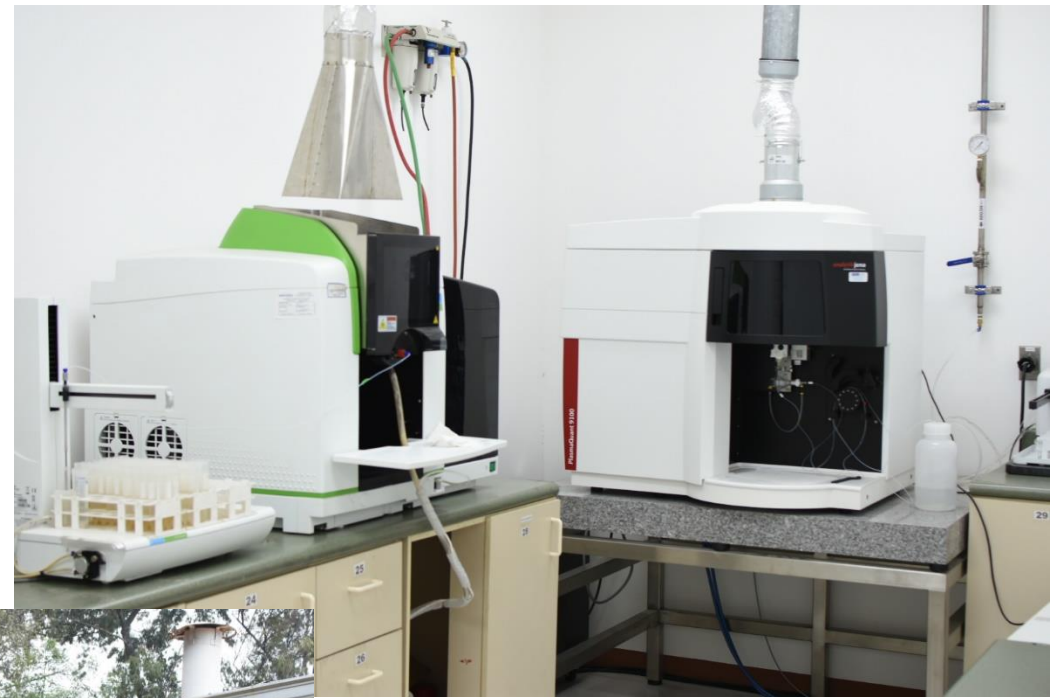
Laboratorio de suelo y planta Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Virginia Piril G.
Guatemala



- Número de personal: 3
- Tipo de análisis: *(químicos y físicos)*
- Número de muestras analizadas al año: 3,000
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: *(en absoluto)*
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *(sí)*
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):
Con laboratorios nacionales. _____
- Uso de la espectroscopia del suelo: *(no)*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Capacitación/certificación
 2. Actualización de equipos
 3. Remodelación de infraestructura



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

Salvador Castillo Orellana

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Anibal Sacbajá Galindo
Guatemala

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 3 profesionales y 3 técnicos
 - Tipo de análisis: (*químicos, físicos, fertilizantes, enmiendas*)
 - Número de muestras analizadas al año: 2000
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: (*sí, en parte,*)
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): (*no*)
 - Participación en ensayos de aptitud Inter laboratorios (PT/ring test):
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: (*no*)
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. ... Acreditación.
 2. ...Uso de materiales de referencia.
 3. ... limplementar análisis biológicos.



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**



LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Analab – Anacafe Guatemala



ANALAB

Acreditado 17025-2017

Ing. Gelper Fernando Larios Soto

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal:16
 - Tipo de análisis: *Suelos, Aguas, Foliare, Fertilizantes, Abonos Organicos, Cales Agricolas, Fitopatologia, Nematodos, Microbiologia de Suelos, Biologia Molecular y App mejor Suelo Mejor Café*
 - Número de muestras analizadas al año: 25,000
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: si
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *SCP, Wepal, NIST, ASPAC, IAC y CTS*
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): SI, Merck (USA), CTS (USA), ASPAC (Austral Asia)y Madruger (USA)
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: *UV, AA e ICP*
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Calibración de metodologias cultivos
 2. Ensayos de interlaboratorio
 3. Producción de Material de Referencias, Suelos de Centroamerica (ISO 17034)

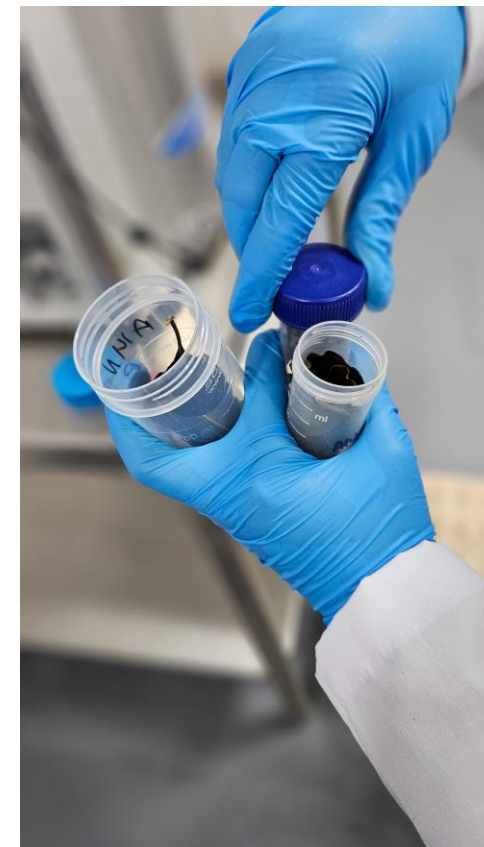
Laboratorio Interior y Tecnología



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil I
Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: av

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024





Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Vista Exterior



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

NARE's Soil Chemical Services Laboratory

**Mr. David Fredericks
Senior Research Scientist**

**National Agricultural Research and Extension Institute
GUYANA**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024





The Soil Chemical Services Laboratory has been in existence for approximately 80 years. It was founded in 1940 under the Central Agricultural Station (**CAS**) which was renamed in 1985 as National Agricultural Research Institute (**NARI**) and subsequently National Agricultural Research and Extension Institute (**NAREI**) in 2010.



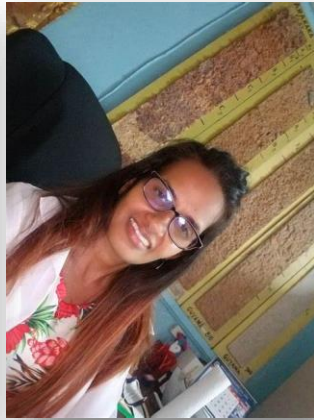
LABORATORY PERSONNEL

OUR TEAM

Seven (7) personnel: 4 women 3 Men



David Fredericks
Senior Research
Scientist



Tracy Persaud
Research Scientist



Komal Wahab
Research Assistant



Peniel Holligan
Research Assistant



Allison James
Research Technician



Omesh Seeraj
Research Technician



Devika Singh
Research Technician

1 SRS; 1 RS, 2 RA, 3 RT (2 BSc)

Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Group Photo of Laboratory Personnel



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



NAREI's Soil Chemical Services Laboratory

Conducts analysis: Ca, Mg, Na, K, Fe, Cu, Mg, Zn, OC, KCl – acidity, pH, Ec, P, (N, Mo, B), S, Cl, Co & Se

Analyzes approximately 4000 soil samples per year

Uses reference material (calibration and control – 1B-3C-29S)

Currently not participating in inter-laboratory proficiency test

Uses the University of Florida's SOP's

Establishing network with GLOSOLAN

OUR LABORATORY BIGGEST NEEDS/PRIORITIES

EQUIPMENT

- Multiple and Necessary types for recommendations

EQUIPMENT

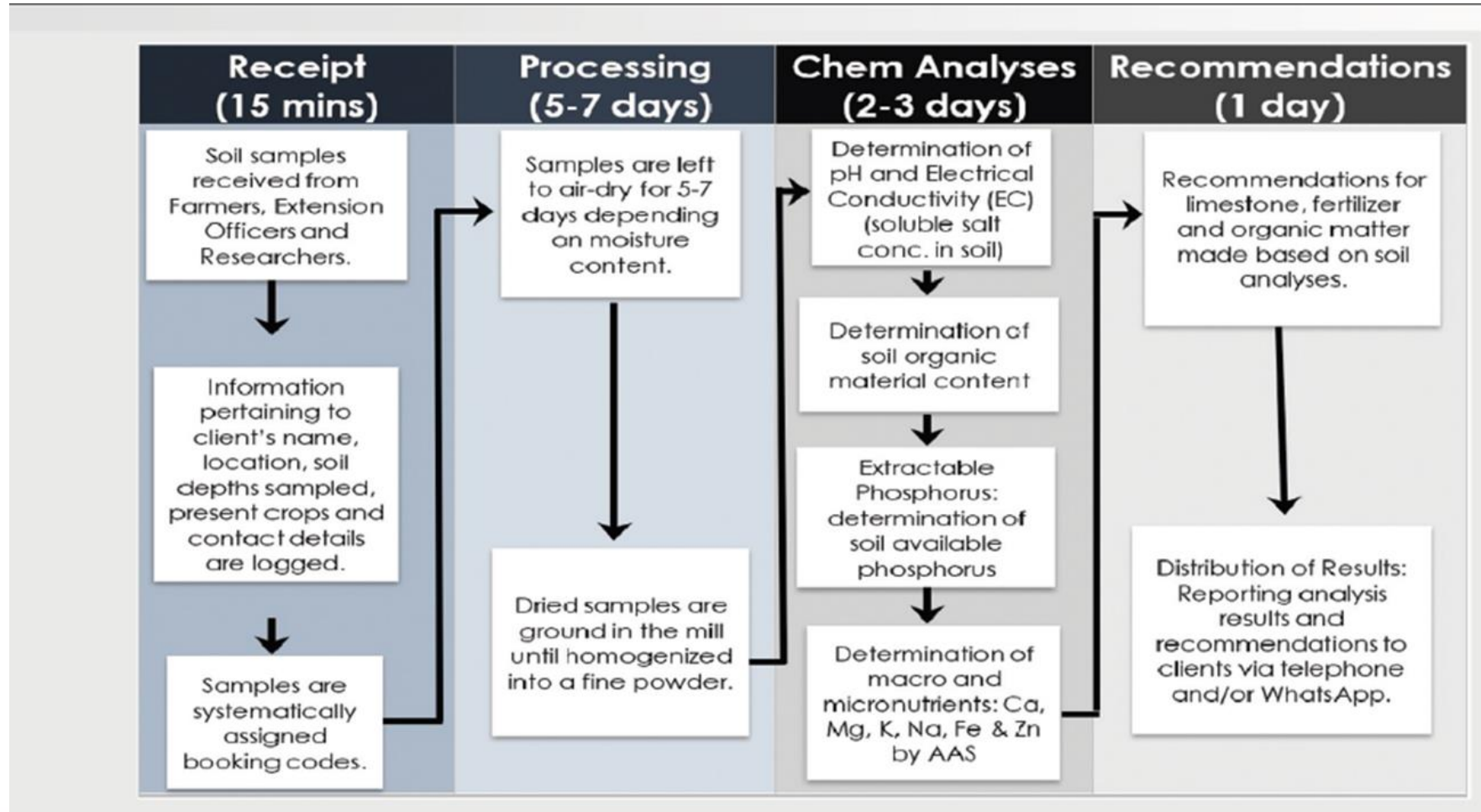
- Capacity Building for appropriate use

EQUIPMENT

- Maintenance Technicians for Routine servicing, calibration and Emergencies

NAREI's Soil Chemical Services Laboratory

Soil Analysis Workflow



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

Laboratorios del Departamento de Desarrollo de Tecnología de Riego y Drenaje (DDTRD) de la Dirección General de Riego y Drenaje (DGRD) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)

María Cristina Rivera Lanza

Omar Orellana Díaz

Honduras

 LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- **Número de personal:** 2
- **Tipo de análisis:** Físicos.
- **Número de muestras analizadas al año:** 450/año.
- **Capacitaciones a externos:** 20/Año.
- **Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:** *sí, en parte.*
- **Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):** *sí*
- **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):**
Se hará con el proyecto SoilFer.
- **Uso de la espectroscopia del suelo:** *no*
- **Mayores necesidades (3 prioridades):**
 1. Personal capacitado y en mayor numero.
 2. Equipo obsoleto y sin reactivos.
 3. Mejora de divisiones de los laboratorios y señalamiento



Laboratorio de Concreto



Laboratorio de Fisiología Vegetal



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Laboratorio de Suelos



Laboratorio de Hidráulica



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Suelos Agrícolas Universidad Nacional de Agricultura

Carlos Irias

Honduras

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 2 técnicos 1 encargado
 - Tipo de análisis: (*químicos, físicos, biológicos*)
 - Número de muestras analizadas al año: 1000 a 1500
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: (*sí*)
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): (*sí*)
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): No
-

- Uso de la espectroscopia del suelo: (*no*)
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. ...Equipos especializados
 2. ...Personal capacitado
 3. ...Adquisición de reactivos e insumos



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Fundación Hondureña De Investigación Agrícola (FHIA)

**Laboratorio Químico Agrícola y de Residuos
de Plaguicidas (National Reference
Laboratory)**

Por: Marcos Padilla
Honduras

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- **Número de personal:** 16
- **Tipo de análisis:** Suelo (Químicos y físicos), foliares, fertilizantes, abonos orgánico, enmiendas y aguas.
- **Número de muestras analizadas al año:** 4,000
- **Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:** Únicamente Materia Orgánica.
- **Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):** Sí
- **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):** PT del año 2022
- **Uso de la espectroscopia del suelo:** Si
- **Mayores necesidades (3 prioridades):**
 1. Implementación de análisis biológicos en suelo (en proceso de implementar Respirometría y Carbono la biomasa microbiana).
 2. Implementar más análisis físicos de suelo.
 3. Adquisición de equipo.

Laboratorio Químico Agrícola y de Residuos de Plaguicidas



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

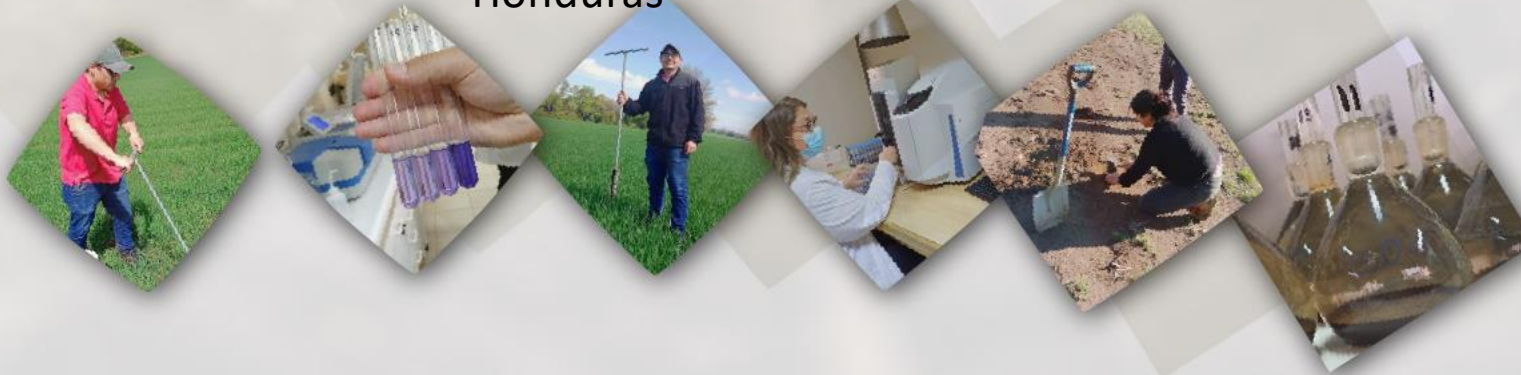
Laboratorio de suelos Zamorano

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Ricardo Peña

Profesor Asociado de Suelos y jefe del laboratorio

Honduras



- Número de personal: 6
- Tipo de análisis: *Análisis de suelos para agricultura, Tejido vegetal o foliares, Abonos orgánicos, Cales y similares, Fertilizantes, minerales, rocas, Aguas para riego*
- Número de muestras analizadas al año: 3500
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: *sí, en parte, pH y MO*
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): Sí
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): *Sí, WEPAL*
- Uso de la espectroscopia del suelo: *no*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Digestión por microondas
 2. Espectroscopia VIS-NIR
 3. Capacitación



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean
Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Soil Health, Plant Tissue and Water Laboratory (SHPTWL)

Pamella McKenzie
Technical Manager

Jamaica

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- **Number of staff: 17**
 - Technical Manager (1)
 - Soil Scientist (2)
 - Senior Agricultural Chemist (2)
 - Senior Laboratory Technician(1)
 - Secretary(1)
 - Laboratory Technician (6)
 - Laboratory Attendant (4)
- **Type of analysis:**
 - Chemical- Macro, Micro and Trace Elements
 - Physical- Textural Analysis, Bulk Density ,pF Curve
 - Biological – Organic Matter/ Carbon currently
 - Fertilizer- N-P-K
- **Number of samples analyzed per year:**
 - 2000 regularly/4000 with project activities
- **Use of GLOSOLAN SOPs:**
 - Yes
- **Use of reference material:**
 - YES
- **Participation to inter-laboratory proficiency test (PT/ring test):**
 - Yes
- **Use of soil spectroscopy:**
 - NO
- **Biggest needs (3 priorities):**
 1. Equipment Maintenance
 2. Capacity Building
 3. Accreditation to ISO 17025

Photos of the Lab (External Structure)



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Photos of the Lab (Inside the Structure)

The laboratory comprises eight major sections for various functions:

- Sample Reception Area
- General Lab
- Instrument Room
- Balance Room
- Physical Laboratory
- Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) Room
- General Office Area
- Store Room for Chemicals and Laboratory Consumables



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

**Laboratorio Nacional de Referencia
Laboratorio Agroindustrial, Suelo, Planta y Agua
Colegio de Postgraduados – Campus Tabasco**

Dr. Armando Guerrero Peña

Mexico

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

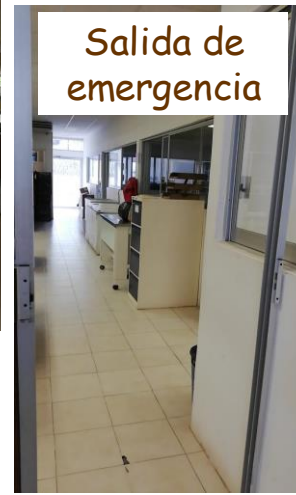
WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 5, 4 técnicos de base y el Responsable del Laboratorio
 - Tipo de análisis: **Suelo** (*químicos, físicos, biológicos*), **planta**, **fertilizantes**, **productos agroindustriales** (*efluentes de extractoras de aceite*).
 - Número de muestras analizadas al año: >1500.
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: Si, después de un proceso de adaptación y validación .
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): Si.
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): Organizamos los Ensayos de Aptitud de México.
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: Si
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Espectrofotómetro de infrarrojo cercano (NIRS).
 2. Espectrofotómetro de absorción atómica con horno de gráfico.
 3. Espectrofotómetro ultraviolet – visible



Entrada y recepción



Salida de emergencia



Área de balanzas

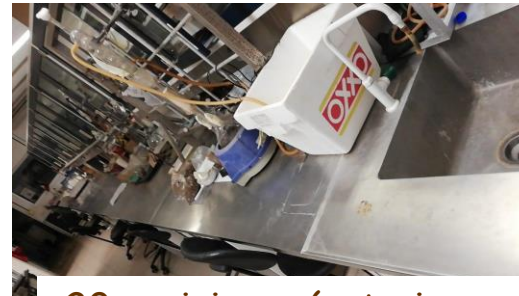


Oficina

Temperatura regulada



Salón de clase



20 posiciones (estaciones para trabajo analítico)

Seis escritorios para estudiantes o visitantes



Regadera y lava ojos



5 extintores

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

 LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Fertilidad de Suelos y Química Ambiental (LAFER) Colegio de Postgraduados, México

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



Claudia Hidalgo Moreno

- Número de personal: *académicos (5), personal técnico (3), administrativos (1)*.
 - Tipo de análisis: *químicos (suelo, material vegetal, abonos orgánicos, fertilizantes, agua)*.
 - Número de muestras analizadas al año: *variable 2-15,000 (docencia e investigación, además servicio)*.
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: *en parte*.
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *SI*
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): *SI*
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: *SI (investigación)*.
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. ...Actualización de equipo.
 2. ...Simplificación administrativa.
 3. ...Armonización de técnicas.



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

**Laboratorio de suelos y agua Comandante Fidel Castro Ruz
(LASAF), INTA Región II
Instituto Nicaragüense de tecnología Agropecuaria
(INTA-Nicaragua)**

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Representante:

Pedro Enrique Muñoz Izaguirre



GLOBAL SOIL
PARTNERSHIP

- **Número de personal:** 5(3 analistas , 1 recepcionista y responsable de laboratorio)

- **Tipo de analisis:**

Químicos:(pH,CE,MO,macronutrientes,microelementos,acidez intercambiable ,CIC,plomo y cadmio)

Físicos:(Textura,Da,Dr y Humedad)

Biológicos: Respiración .

Fertilizantes: orgánicos (solidos y liquidos).

- **Número de muestras analizadas al año:** 1,317
- **Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:** (sí, en parte 80%)
- **Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):** (sí , material interno)
- **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):** si ,los organizados por LATSOLAN/GLOSOLAN

-
- **Uso de la espectroscopia del suelo:** (no)

- **Mayores necesidades (3 prioridades):**

1. Capacitación en espectroscopia-NIR del suelos en español(calibración de métodos y procesamiento de datos), además de adquirir un equipo NIR.
2. Fortalecer capacidades en biología de suelos.
3. Completar equipos para analisis físicos (menbranas a presión)

Fotos del laboratorio de suelos

Exterior



Interior



Gracias por su
atención



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**



LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Fertilidad de Suelos y Agua IDIAP

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Dr. Jhon Alexander Villalaz P.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



- **Número de personal: 11** (hombres 7 y mujeres 4)
 - **Tipo de análisis:**
 - **Químicos:** P (Mehlich-1 y 3); K, Ca y Mg, Al (KCl -1N); E. Menores (Cu, Fe, Zn y Mn); CIC (Acetato de Amonio); pH, metales pesados: Cd, As, Ni, Pb (USEPA 3051 A).
 - **Físicos:** Textura (Bouyoucos); D. aparente (anillos, terrón parafinado); D. real (picnómetro).
 - **Biológicos:** MOS
 - **Fertilizantes:** P, K, Ca, Mg, E menores (USEPA 3051 a).
 - **Número de muestras analizadas al año:** Suelos: 2000 y Fertilizantes: 300
 - **Utilización de los SOPs de GLOSOLAN:** (sí, **en parte**, en absoluto)
 - **Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio):** (sí/**no**)
 - **Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): Si**
-

Mayores necesidades (3 prioridades):

1. Capacitación del personal joven en el laboratorio, esto haciendo referencia a los equipos nuevos.
2. Contar con un procedimientos operativos estándar (SOPs) para el Boro.
3. Renovación de la infraestructura del laboratorio que data de 37 años.

Fotos del laboratorio de suelos IDIAP



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Fotos del laboratorio de suelos IDIAP



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Laboratorio de Suelo Facultad de Ciencias Agrarias.UNA

DORALICIA ZACARIAS SERVIN

Paraguay

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal:

Números de involucrados: 4 (1 mujer; 3 hombres)



- Tipo de análisis: *(químicos, físicos, biológicos, fertilizantes)*
 - **QUIMICO:** *pH, M.O,P,Ca,Mg,K,Na, Al+H, Cu,Zn.Fe y Mn* **FISICO:** *Analisis granulometrico, color ;*
BIOLOGIA: *NO FERTILIZANTE: NO*
 - Número de muestras analizadas al año: 5.000
 - Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: **(sí, en parte,)**
 - Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): **(sí)**
 - Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): SI
-
- Uso de la espectroscopia del suelo: *(no)*
 - Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. Epectrofotometro de colorimetria
 2. Espectroscopia del suelo



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Laboratorio de análisis de suelos, aguas, plantas y fertilizantes (LASPAF)

Representante

Ing. Jonathan Vasquez Regalado

Peru

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Número de personal: 21
- Tipo de análisis: *físicos, químicos y biológicos*
- Número de muestras analizadas al año: 29 608 en promedio (Suelo/Foliar/MO/Foliar/Fertilizante/Agua)
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: En absoluto
- Utilización de material de referencia (dentro del laboratorio): *No*
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test): Si (LATSOLAN) _____ pH / CIC / CaCO₃ _____
- Uso de la espectroscopia del suelo: *No*
- Mayores necesidades (3 prioridades):
 1. ...Desarrollo de material de referencia.
 2. ...Evaluación de la precisión, exactitud y reproducibilidad de los métodos.
 3. ...Control de los parámetros ambientales en la evaluación analítica.



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

LNR-REPÚBLICA DOMINICANA

**Laboratorio de Química de Suelos
LABOAGRO**

Representante: María Cristina Suárez

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



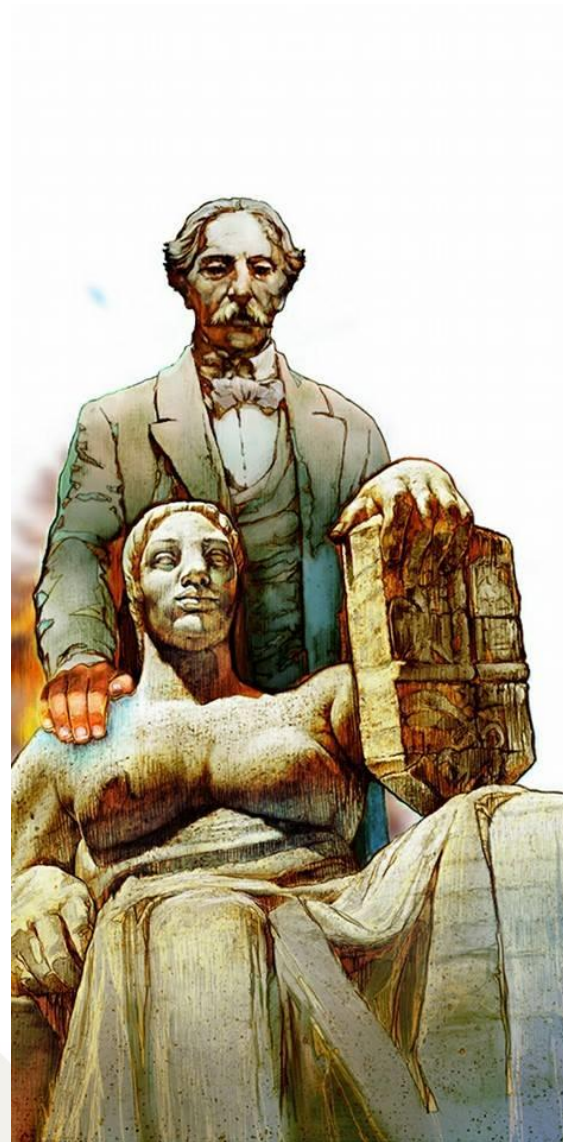
- Número de personal: **5 (1 auxiliar, 3 analistas y 1 supervisor inmediato)**
- Tipo de análisis: (*químicos, físicos, biológicos, fertilizantes*)
- Número de muestras analizadas al año: 600 muestras
- Utilización de los SOPs de GLOSOLAN: (sí, *en parte*, en absoluto)
- Utilización de material de referencia (**Interno**): (sí/no)
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios (PT/ring test):
__GLOSOLAN/LATSOLAN__
- Uso de la espectroscopia del suelo: (sí/no) *Absorción atómica y visible*





- Mayores necesidades (3 prioridades):

1. Concientizar a todos los involucrados sobre la importancia de la creación de la red nacional. (Laboratorios del país, autoridades y funcionarios)
2. Fortalecimiento del LNR-LABOAGRO (FCAV-UASD)-(Materiales y Equipos)
3. Entrenamiento actualizado del personal técnico del LABOSUELOS



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

**LATSOLAN**
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Agronomy Laboratory National Agriculture Diagnostic Facility

(Ministry of Agriculture St. Lucia)

Sarah Felicien

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Number of staff: 4 members of staff in agronomy laboratory.
 - Type of analysis: *chemical and physical analysis*
 - Number of samples analyzed per year: 120/150 soil samples per year
 - Use of GLOSOLAN SOPs: *partly (for P in soil)*
 - Use of reference material: *yes*
 - Participation to inter-laboratory proficiency test (PT/ring test): No
-
- Use of soil spectroscopy: yes (atomic absorption spectroscopy)
 - Biggest needs (3 priorities):
 1. Building capacity (for more nutrient testing example; N and P)
 2. Human resource training.
 3. Reagent , material and equipment procurement.

Photos of the lab



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



LATSOLAN

LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

**Pathways to precision in
soil analysis:advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**

Soil and Analytical Services Laboratory (SASU)

Gabrielle de Souza
Trinidad and Tobago

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024



- Number of staff: 6
 - Type of analysis: *chemical*
 - Number of samples analyzed per year: 700
 - Use of GLOSOLAN SOPs: partly
 - Use of reference material: *no*
 - Participation to inter-laboratory proficiency test (PT/ring test): Not yet
-

- Use of soil spectroscopy: no
- Biggest needs (3 priorities):
 1. Laboratory equipment
 2. Scientific staffing and personnel
 3. Training and capacity building w.r.t. quality control and assurance

Current Status of SASU Outside of Laboratory



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



Current Status of SASU Inside of Laboratory



Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories in Latin America and the Caribbean

Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE

8-11 APRIL 2024



**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**



LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Agro-Environmental Services
Faculty of Food and Agriculture
University of West Indies (UWI)

WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Gaius Eudoxie
Trinidad and Tobago



- Number of staff: 10
- Type of analysis: chemical, physical, biological
- Number of samples analyzed per year: 150
- Use of GLOSOLAN SOPs: Yes
- Use of reference material: Partly
- Participation to inter-laboratory proficiency test (PT/ring test): Not frequently
- Use of soil spectroscopy: Not yet
- Biggest needs (3 priorities):
 1. Equipment
 2. Capacity building
 3. Quality control

**Pathways to precision in
soil analysis: advancing
soil laboratories in Latin
America and the
Caribbean**

**Caminos hacia la
Precisión en el Análisis de
Suelos: avance de los
Laboratorios de Suelos
en América Latina y el
Caribe**



LATSOLAN
LATIN AMERICAN SOIL LABORATORY NETWORK

Laboratorio de Suelos DGRN –MGAP Uruguay

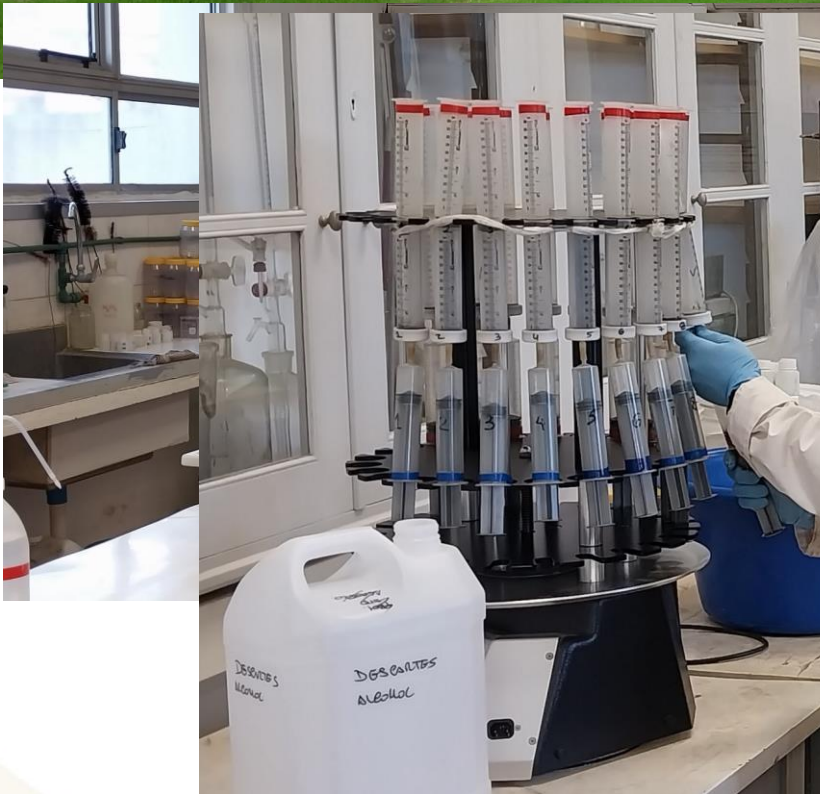
WORKSHOP
SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

Ing. Agr. Ana V. Silbermann



- Número de personal: 6
- Análisis físicos y químicos de caracterización de suelos
- 137 muestras analizadas/año con un promedio de 21 resultados reportados por muestra (2883 resultados al año)
- Utilización SOP's del NRCS del USDA
- Utilización de material de referencia propios
- Participación en ensayos de aptitud interlaboratorios internacional de la GLOSOLAN y el PT nacional.
- Uso de la espectroscopia del suelo: *no*
- Mayores necesidades:
 1. Personal de laboratorio y administrativo
 2. Reparaciones edilicias y adecuación del mobiliario del laboratorio
 3. Mayor independencia de fuentes de financiamiento proveniente de proyectos externos.





Pathways to precision in soil analysis: advancing soil laboratories
Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: avance de los L

WORKSHOP | SANTIAGO - CHILLÁN | CHILE
8-11 APRIL 2024

