

**Estudio semidetallado de suelos en las zonas de
Ferrari y Masicarán, Escuela Agrícola
Panamericana Zamorano, Honduras**

Ramón Edgardo Diaz Lemus

**Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2020

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

Estudio semidetallado de suelos en las zonas de Ferrari y Masicarán, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras

Proyecto especial presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Ramón Edgardo Diaz Lemus

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2020

Estudio semidetallado de suelos en las zonas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras

Ramón Edgardo Díaz Lemus

Resumen. Los suelos de la EAP Zamorano son objeto de estudio e investigación científica de carácter exploratorio y descriptivo, con enfoque cuantitativo. Se aplicó un diseño de investigación no experimental, mediante métodos de observación y medición. Se realizó un estudio semidetallado de suelos, mediante la caracterización morfológica, física y química y la zonificación por capacidad de uso donde la clase indica el orden y la subclase la limitante. La investigación se desarrolló en el área de Ferrari (179 ha) y en Masicarán (225 ha). En cada zona se realizó un mapa por rango de pendientes como unidades de manejo, donde se identificaron y clasificaron los suelos. Las características físicas descritas en cada suelo fueron: número y grosor de los horizontes, textura, color, porosidad, material grueso, raíces y límites. Químicamente pH, materia orgánica, N, P, Ca, Mg y K. La clasificación por aptitud se basó en la mayor limitante de cada suelo evaluando textura, pendiente y profundidad efectiva. El rango de fertilidad de los suelos es de moderada a bajo. Por condición actual son suelos de clases V a VIII, en los que predomina la VII. La clase V cubre siete ha, VI (125 ha), VII (232.45 ha) y la VIII (39.55 ha). La principal limitante de los suelos es la poca profundidad efectiva, limitados por alta pedregosidad en relieve ondulado. Son suelos no aptos para explotación agrícola o forestal, muy pobres, donde cualquier alteración los degrada irreversiblemente. Se recomienda la conservación total de estas áreas.

Palabras claves: Aptitud potencial, ecosistema, pendientes, profundidad efectiva.

Abstract. The soils of Zamorano EAP are studied at an exploratory level and descriptive scope, with a quantitative approach. A non-experimental research design was applied, using observation and measurement methods proper of edaphology. A semi-detailed study of soils was conducted, through the morphological, chemical, and physical characterizations. Zoning by Capacity of Land Use was carried out where the class indicates the land use category, and the subclass indicates the limiting characteristic. The research was conducted in the Ferrari (179 ha) and the Masicarán (225 ha) areas. A map was made by range of slopes to identify and classify the soils of each unit. The physical characteristics described in each soil profile were, kind and thickness of the horizons, texture, color, porosity, coarse material, roots, and limits. Chemically pH, organic matter, N, P, Ca, Mg and K. The aptitude classification was based on the strongest limitation of each soil, describing texture, slope, and effective depth. The fertility level of the soils ranges from moderate to low. By the actual status, they are classes from IV to VIII, in which Class VII predominates. Class V comprises an area of 7 ha, VI 125 ha, VII 232.45 ha, and class VIII 39.55 ha. The main limitation is the shallow effective depth, constituted by high rockiness in hilly relief. These soils are very poor not suitable for agricultural or forestry commercial exploitation. Intense conservation measures of these areas are recommended.

Keywords: Ecosystem, effective depth, potential suitability, slopes.

ÍNDICE GENERAL

Portadilla.....	i
Hoja de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Índice General.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
4. CONCLUSIONES.....	42
5. RECOMENDACIONES.....	43
6. LITERATURA CITADA.....	44
7. ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Rango de pendientes utilizadas para la clasificación de los suelos.....	5
2. Número de observaciones y área por lases de suelo por pendiente en las zonas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	10
3. Características de suelos para clasificar su aptitud de uso.....	11
4. Subclases de suelo de acuerdo con variables limitantes del suelo.....	12
5. Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	17
6. Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.....	25
7. Resultados de los análisis químicos de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	31
8. Cálculo de las condiciones químicas de los suelos de Ferrari y en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	32
9. Interpretación de los análisis químicos de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	33
10. Descripción de subclases por aptitud de uso de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	34
11. Áreas de suelos por subclase de aptitud de uso en las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	37
12. Uso potencial de los suelos de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	41

Figuras	Página
1. Mapa georreferenciado de las áreas de Ferrari y Masicarán en la EAP, Zamorano, Honduras.....	4
2. Mapa de ubicación de los perfiles observados en el área de Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	8
3. Mapa de ubicación de los perfiles observados en Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.....	9
4. Mapa de pendientes del área en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	15
5. Mapa de pendientes del área de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.....	16
6. Mapa de las clases por aptitud de uso de Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	35
7. Mapa de las clases por aptitud de uso de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.....	36
8. Mapa de las subclases de los suelos en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.....	38
9. Mapa de las subclases de los suelos en Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.....	39

1. Ubicación geográfica de los perfiles observados en coordenadas UTM en el área de	
2. Masicarán, EAP, Zamorano, Honduras.....	46
3. Ubicación geográfica de los perfiles observados en coordenadas UTM en el área de Ferrari, EAP, Zamorano, Honduras.....	48
4. Cuadro estandarizado para la descripción de perfiles de suelos.....	49

1. INTRODUCCIÓN

El suelo es un recurso natural no renovable, su deterioro no es recuperable en el marco de tiempo de una vida humana. Un centímetro de suelo puede tardar cientos de miles de años en formarse desde la roca madre, pero este centímetro de suelo puede desaparecer en el plazo de un año a través de la erosión (Vargas 2015). Por esta razón, es prioritario cuidar los suelos. Para que este recurso no pierda calidad, se deben fomentar las buenas prácticas de campo para tener suelos fértiles. Además, el suelo es un ser lleno de vida que hospeda la cuarta parte de la biodiversidad del planeta. Desde el punto de vista económico ambiental, la gestión sostenible de los suelos tiene un menor costo en comparación a la reposición o restablecimiento de las funciones del suelo (Vargas 2015).

El suelo forma un “continuum” en toda la superficie de la corteza terrestre cuyas propiedades varían constantemente dentro de un determinado rango de valores. Debido a la interacción de los cinco factores de formación del suelo con varias decenas de procesos pedogenéticos, existe una amplia variedad de suelos. Además, una variabilidad todavía mayor de propiedades químicas, físicas, biológicas, mineralógicas, entre otras (Jaramillo 2012). El mismo autor considera que la variabilidad espacial es el principal tipo de variabilidad que afecta a los suelos. En los últimos tiempos se ha trabajado intensamente en la adopción y adaptación de metodologías que permitan el estudio de dicha variabilidad. De este modo se puede mejorar el manejo de este recurso. El método más completo y con más aplicaciones para estudiar la variabilidad del suelo es el análisis de semivarianza. Al calcular la semivarianza entre muestras separadas se puede modelizar la dependencia espacial de las propiedades del suelo. Con un modelo establecido es posible elaborar mapas de distribución espacial de los valores de dichas propiedades mediante interpolación no sesgada (Jaramillo 2012).

La interpolación es un referente muy importante en el área de la cartografía. La cartografía de suelos consiste en el reconocimiento, localización y representación en un mapa del tipo de suelos presentes en una zona en específico. Para ello se definen las unidades cartográficas que determinan la región y delimitan los suelos. Por tanto, los mapas de suelos representan la distribución de los tipos de suelo en el ecosistema (Barahona y Francés 2020). Dentro de estos métodos de registro de información de los suelos, se han usado y desarrollado los sistemas de información geográfica, más conocidas por sus siglas (SIG). Los SIG son herramientas que se implementan para manejar con facilidad cantidades extraordinarias de datos asociados con la información geográfica (Martínez *et al.* 2007).

Al hacer un estudio de suelos es muy importante considerar todos los elementos integrales. Un estudio de suelos debe proporcionar información sobre los atributos y propiedades edafológicas en esa región. Incluyendo la distribución de las características que pueden ser reflejadas en un mapa o recopiladas en una base de datos georreferenciada. Con esta información es posible conocer los recursos disponibles para la producción y el suministro de agua. También permite solucionar problemas interdisciplinarios como la planificación y ordenamiento territorial. Ayuda a que se tomen mejores decisiones en el uso del recurso para obtener el efecto deseado. Se evita el riesgo de degradación en los suelos de calidad, entre otros alcances. Contar con información edafológica de una región permite implementar políticas que incentiven la protección de los suelos frente a

problemas ambientales. Además, se dispone de datos de entrada para trabajar con modelos operables en el ordenador (Porta *et al.* 2013).

La manera más efectiva para presentar la información de suelos son las proyecciones. Una proyección de suelos es una modalidad de mapa representativa. Se muestra de forma simplificada, en unidades separadas, el inventario de la organización espacial de las superficies ocupadas por las diferentes clases de suelo. También se presentan las superficies de no-suelo existentes en un edafopaisaje. Estas proyecciones deben proporcionar información objetiva, fiable, y comparable de suelos (Porta *et al.* 2013). El desarrollo de esta investigación incluye la interpolación de los suelos en las áreas de Masicarán y Ferrari. Este trabajo es un esfuerzo para dar respuesta a la necesidad de información de los usuarios del territorio. Se han elaborado mapas detallados con un nivel de generalización bajo.

Estas áreas son de gran importancia porque son un tipo de ecosistema de bosque tropical seco. Ruiz y Fandiño (2009), mencionan algunas características del bosque tropical seco. Argumentan que estos ecosistemas se caracterizan principalmente por el estrés hídrico, que generalmente se representa por una amplia época seca, poca o ninguna precipitación. La elevación de estos hábitats es igual o inferior a los 1,000 msnm y tienen una temperatura entre 17 a 35 °C. France (2006) mencionó que la información sobre este tipo de ecosistemas es bienvenida, pues son hábitats importantes que reciben menos atención científica y de gestión, que los bosques de condición húmeda. También menciona que las sabanas y bosques secos están gravemente amenazados y en riesgo de destrucción. Por otra parte, Siyum (2020) indica que aparte de la importancia ecológica y de sustento de los bosques tropicales secos, estos bosques están muy amenazados por los cambios globales. Por eso, la gestión de estos ecosistemas es muy significativa, pues su importancia todavía se pasa por alto en las políticas nacionales de muchos países.

Los bosques tropicales secos son un depósito de alrededor del 25% del carbono terrestre global (Bogino *et al.* 2009). Sin embargo, las investigaciones más recientes según Baccini *et al.* (2017) muestran que los bosques tropicales están sujetos a enormes pérdidas y se están convirtiendo en una fuente de emisiones de carbono a la atmósfera en lugar de sumideros de carbono. Los bosques tropicales se enfrentan a mayores riesgos tanto por factores naturales como inducidos por el hombre. Por otro lado, los bosques tropicales están desapareciendo a un ritmo alarmante, reciben graves amenazas por las tasas excepcionalmente altas de cambios en el uso de la tierra y el clima. Sin embargo, faltan datos completos y confiables sobre las tasas de deforestación y la dinámica en el contexto de cambio climático (Bhadouria *et al.* 2016).

Se han realizado varios estudios de suelos que determinan características y condiciones mediante la elaboración de mapas. En estos mapas se representan las características morfológicas, químicas y físicas que han establecido recomendaciones con respecto al uso y la planificación detallada (Dubón Fernández 2007). Además, se han integrado programas para la creación de bases de datos que integran la recopilación de muestreos en campo y facilitan el análisis de los resultados (Acosta Velasquez y Kucharsky Lezana 2012). Mora Oviedo y Rodríguez Hernández (2014) ejecutaron un estudio de las dos zonas con vocación forestal de la EAP, Zamorano. Este trabajo permitió generar, ordenar y proponer una metodología que brinda información. También funciona como una herramienta para el Departamento de Ambiente y Desarrollo de la EAP, Zamorano, encargado de supervisar, proponer y ejecutar acciones de uso y protección de estas áreas. Pero aún queda mucho

por explorar. Por eso es necesario profundizar en el estudio y la vocación de los suelos de las áreas de Masicarán, Ferrari, Santa Inés, y en particular la zona de Reserva Biológica Uyuca.

En la clase de Manejo y Conservación de suelos que imparte en el proceso de formación de ingenieros en la carrera de Ambiente y Desarrollo, se realizaron prácticas de campo en estas áreas. En estas prácticas, los estudiantes levantaron información de las condiciones de los suelos en las áreas de Zamorano. Estas prácticas permitieron la recolección de información para realizar estudios detallados de los suelos. Mediante esta metodología se recolectó información en los años 2018, 2019 y 2020, de las zonas de Ferrari y Masicarán. Este estudio reúne los resultados obtenidos de las diferentes exploraciones. El análisis de estos datos recolectados ayudará a determinar las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos de Ferrari y Masicarán. Se determinaron las clases de suelo por aptitud de uso y también el potencial uso para los suelos de estos lugares. Los objetivos planteados fueron:

- Desarrollar un estudio semidetallado de suelos de las áreas de Ferrari y Masicarán de la EAP, Zamorano.
- Elaborar mapas de aptitud por capacidad de uso, tanto actuales como potenciales, en los suelos de Ferrari y Masicarán.
- Definir la aptitud actual y potencial de los suelos de las áreas de Ferrari y Masicarán.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

El estudio se realizó en las áreas de los cerros de Ferrari y Masicarán, en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano, localizada a 30 km de Tegucigalpa, Honduras, estos sitios cubren un área de 404 ha y se sitúan entre 716 - 980 msnm, con una temperatura promedio anual de 24 °C registrada en la parte plana de la EAP, Zamorano, a 800 msnm, no hay registros de temperatura a mayor altura, y una precipitación anual de 1,100 mm. Esta área comprende parte alta y baja de la zona denominada Ferrari con 179 hectáreas y Masicarán con 225 hectáreas (Figura 1).

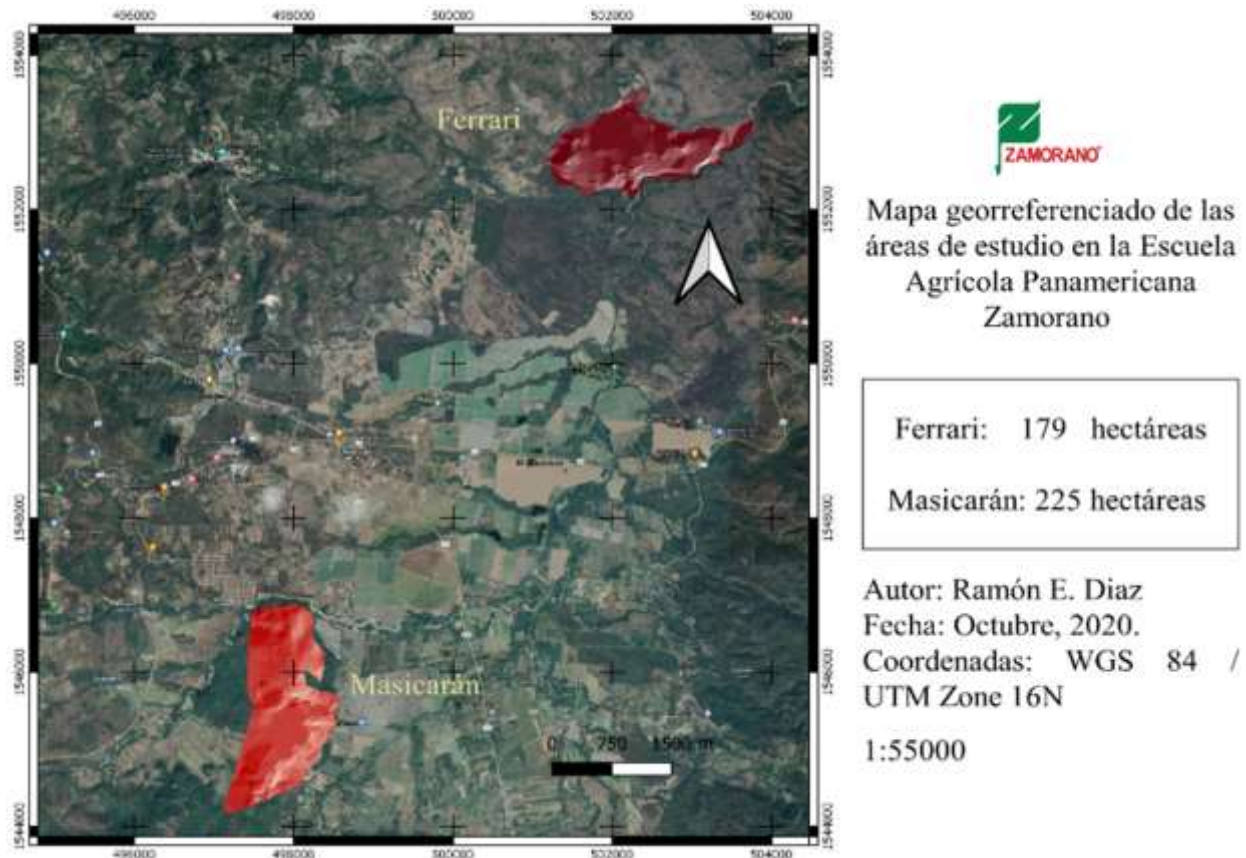


Figura 1. Mapa georreferenciado de las áreas de Ferrari y Masicarán en la EAP, Zamorano, Honduras.

Se identificó el área de trabajo, usando mapas disponibles en la EAP, Zamorano, de curvas a nivel (cada 20 m) proveídos por la unidad de SIG del departamento de Ambiente y Desarrollo de la EAP, Zamorano. También fotografías aéreas y el mapa georreferenciado de la EAP bajo el sistema de coordenadas UTM Datum Horizontal, por ser el sistema más utilizado en las hojas cartográficas de Latino América. Se separaron áreas con base en la pendiente (Cuadro 1), usando las herramientas del programa QGIS Desktop versión, 3.8.1 with GRASS 7.6.1[®]. Este programa de SIG es una base de identificación de variaciones de suelos para realizar el estudio de clasificación de suelos por aptitud de uso.

Cuadro 1. Rango de pendientes utilizadas para la clasificación de los suelos.

(%) Denominación de la pendiente	Rango de pendiente	Clase de suelo por aptitud de uso
0 - 3	Planas o casi planas	I
3 - 7	Ligeramente onduladas	II
7 - 12	Moderadamente onduladas	III
12 - 25	Onduladas	IV
25 - 50	Fuertemente onduladas	V
50 - 100	Escarpadas	VI
100 - 200	Fuertemente escarpadas	VII

Fuente: (Cubero 2001).

De acuerdo con Olaya (2014), en la actualidad los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tienen una gran importancia. Aproximadamente un 70% de la información correspondiente a cualquier ámbito, está georreferenciada. Gracias a la tecnología SIG, la información espacial puede ser aprovechada en mayor medida. Esto hace que sea un elemento sumamente enriquecedor y clave para muchos análisis. Dentro de los SIG existen muchas ofertas de Software que pueden ejecutar las tareas de información geográfica. La representación de los datos que se analizaron en esta investigación se llevó a cabo usando el programa QGIS (Versión QGIS Desktop 3.8.2[®]). Este es un Software libre y de código abierto para diferentes plataformas.

En este programa de SIG se administraron diferentes elementos que fueron significativos para la representación de los mapas. Al ejecutarse el programa, se configuró el sistema de coordenadas correspondiente al área de estudio. Contando con un modelo preciso que permitió definir la forma de las áreas, al establecer los sistemas de coordenadas que codificaran cada una de las posiciones sobre la superficie. Para la creación de los mapas de las áreas de estudio se utilizó la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 16N para Honduras. El sistema de coordenadas formalmente descrito es: WGS 84 UTM / Zona 16N. Otro elemento de representación en los mapas es la escala. La escala es la relación de tamaño que existe entre el mapa que se obtuvo al desarrollar la proyección y el que se maneja finalmente de forma reducida. Al conocer esta relación, se conocen las verdaderas magnitudes de los elementos en el mapa. La escala se determinó de acuerdo con el ajuste de representación del mapa. la escala que se utilizo es de 1:16,000 y 1:60,000, para los diferentes mapas.

Los componentes espaciales hacen referencia a la posición dentro de un sistema de referencia establecido. Este componente hace que la información se califique como geográfica, sin ellos no tendría localización (Olaya 2009). Después de confirmar este principio, se exportó la información al programa QGIS. Para añadir los datos de ubicación de los perfiles se creó una base de datos en Microsoft Excel. En esta base de datos se incluyeron los datos de las propiedades del suelo: textura, familias texturales, clasificación por clase y subclase. A Cada una de estas categorías, se le asignó una respectiva codificación que hizo posible interpolar esta información en el programa QGIS. Una vez que se completó la base de datos, se almacenó el archivo en formato CSV (Comma delimited). Esta configuración del archivo permitió poder añadir esta información al QGIS como una capa de texto delimitado.

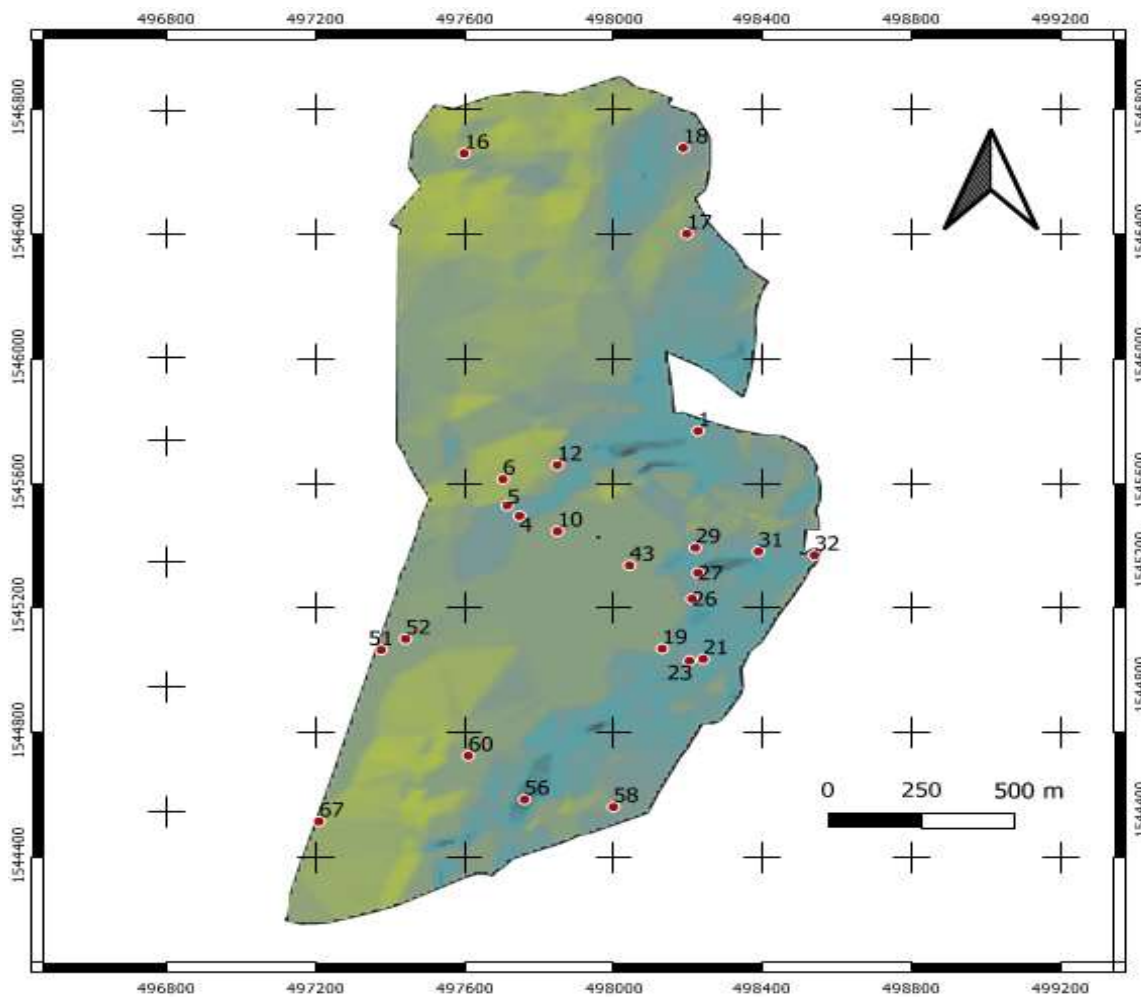
El programa QGIS ofrece algunas herramientas para la interpolación de los datos. La interpolación permite crear cartografías de elevaciones en formatos ráster. Estas interpolaciones se llevan a cabo para obtener una representación en formatos ráster. Generalmente, este tipo de datos permite representar fenómenos de la realidad que se presentan de manera continua en el espacio (Garay y Agüero 2013). Se modelan aspectos del medio muy variables que generalmente son cuantitativos; así como los factores fisiográficos, atmosféricos, entre otros. Para interpolar los atributos de la base de datos se usó el método de ponderación de la distancia inversa (IDW). Este método permite que los puntos de muestreo se ponderen durante la interpolación. Esto hace que la influencia de un punto en relación con otros se reduzca o disminuya medida que aumenta la distancia. Este comando aparece en la caja de herramientas del programa.

Después de haber interpolado los datos, se convirtió el archivo ráster en formato vectorial con el propósito de ajustar la representación del mapa. En esta etapa, se disolvieron pequeñas áreas con diferentes características que, en este caso, no resultan significativas para la toma de decisiones. A estas pequeñas áreas, se les confirieron los atributos de las áreas más predominantes. Después de esto, se hicieron algunos ajustes a las capas; como la corrección de geografías, suavizado, disolver, etiquetar las clasificaciones y calcular el área (en ha) con la calculadora de campo. Cuando se finalizó la edición del mapa, se exportó la imagen como una nueva composición de impresión. En este paso se colocaron las características de presentación como; cuadrícula, escala, fecha, autor, título, etc. Finalmente, se exportó el documento.

Se realizó revisión de proyectos de la clase de **Manejo y conservación de suelos** impartida a los estudiantes de tercer año ingeniería en ambiente y desarrollo, en los años 2018, 2019 y 2020. Se procedió a la corrección, estandarización y descripción de los perfiles de suelo. Se reunió la información disponible incluyendo la descripción de 15 perfiles localizados en la parte baja y alta de los suelos del área en Ferrari, descrita por Dubón Fernández (2007). Los perfiles de los suelos descritos en estos documentos se georreferenciaron para identificar el número y la localización de observaciones disponibles (Figuras 2 y 3).

Para crear el mapa de pendientes, la metodología difiere en el tipo de interpolación. En este caso, se utilizó una capa de curvas a nivel. El método de interpolación que se utilizó fue el de Red Irregular Triangulada (TIN, por sus siglas en inglés). Al ejecutar este comando se generó un sistema digital de elevaciones. Para crear la capa de pendientes, se ejecuta el comando de Pendientes, en la opción de análisis ráster. En este paso, fue importante configuración de la expresión con la pendiente fuese en porcentaje en vez de grados. Después de este comando, con la calculadora ráster se hizo la reclasificación de las pendientes, de acuerdo con los rangos establecidos para el estudio

(Cuadro 1). Al terminar el comando, con la opción de simbología se cambió el tipo de renderizador (a pseudocolor monobanda) y se clasificó por los rangos de pendientes. Posteriormente se convirtió en formato ráster para calcular las áreas. Mediante el uso de los mapas georreferenciados y el rango de pendientes (Cuadro 1), se establecieron los mapas con las pendientes y el área respectivamente de cada parámetro.

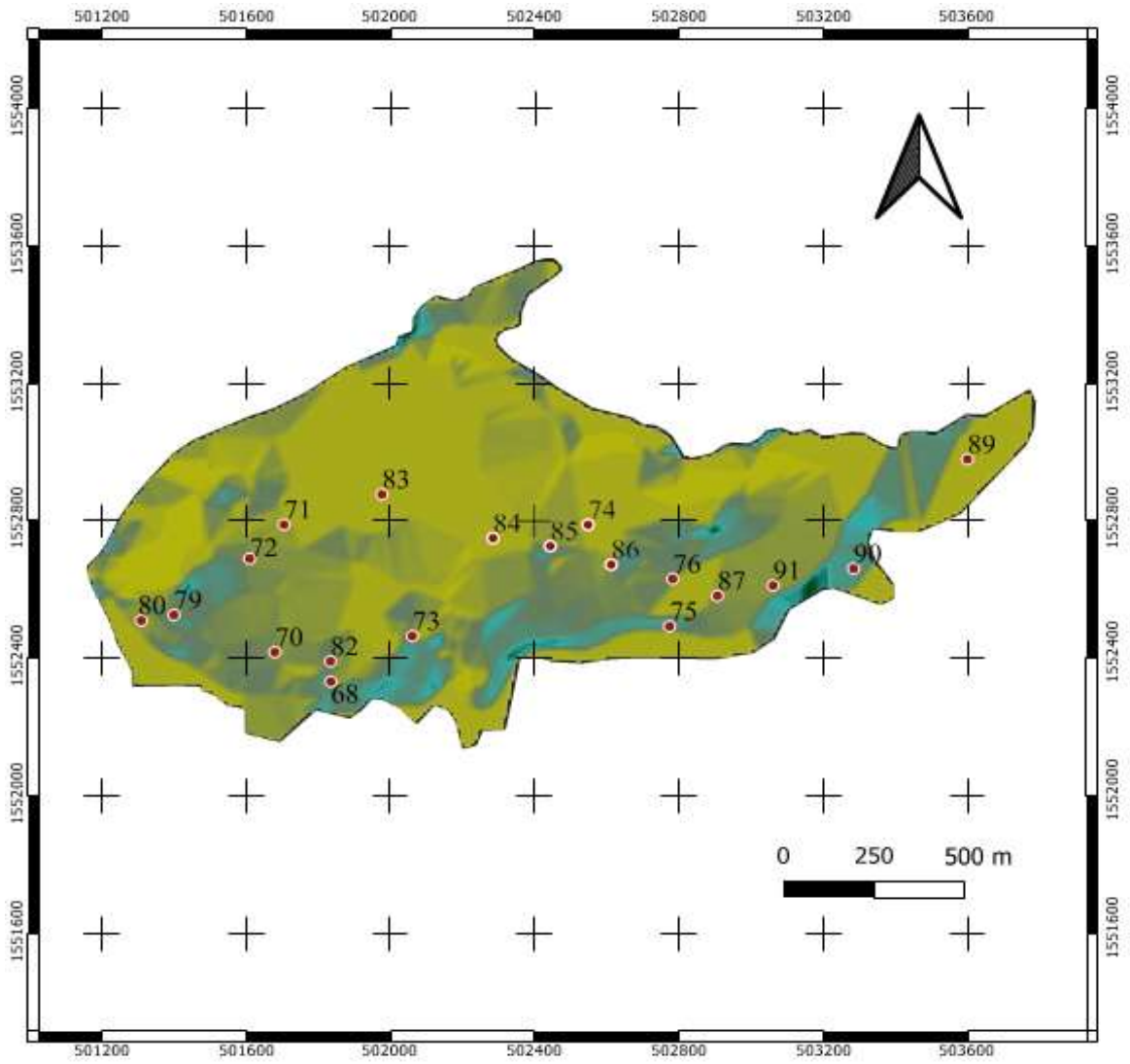


Mapa de ubicación de los perfiles observados en el área de Masiscarán

Área de estudio: 225 hectáreas

Autor: Ramón E. Díaz
 Fecha: Octubre, 2020.
 Coordenadas: WGS 84 / UTM Zone 16N
 1:16000

Figura 2. Mapa de ubicación de los perfiles observados en el área de Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.



**Mapa de ubicación de
perfiles observados en el
área de Ferrari**

Área de estudio: 179
hectáreas

Autor: Ramón E. Díaz
Fecha: Octubre, 2020.
Coordenadas: WGS 84 /
UTM Zone 16N.

1:16000

Figura 3. Mapa de ubicación de los perfiles observados en Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Se buscó obtener una observación por cada 4 ha, lo que corresponde a un estudio semidetallado de tercer orden, según la definición presentada por Cortés y Malagón (1984), quienes especifican un número de tres a siete observaciones de suelo por cada 20 ha, según la variabilidad de suelo y una cartografía base de 1:15,000. Con base en el área de cada pendiente se realizaron los mapas de estas (Figuras 4 y 5), se identificó el número de observaciones realizadas en cada unidad por pendiente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de observaciones y área por clases por pendiente en las zonas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Clase por pendiente	Área (ha)	Número de observaciones
I	98.5	0
II	5.0	11
III	19.0	21
IV	100.6	36
V	177.5	22
VI	3.4	1
Total	404.00	91

Con la información obtenida de los estudios de campo de los estudiantes, se recopiló la información de 76 perfiles de suelo y 15 tomados del estudio de Dubón Fernández (2007), para un total de 91 perfiles que se georreferenciaron.

Posteriormente se procedió a la estandarización de los datos que se obtuvieron de las descripciones de los perfiles. Se ordenó la información de las características físicas y morfológicas y en cada perfil fueron: horizontes, color, texturas, estructura, consistencia, poros, raíces, límite entre horizontes y resistencia a la penetración. Además, se plasmó el código de perfil, ubicación; lugar y coordenadas, relieve, pendiente, drenaje y quien hizo la descripción.

Asimismo, se tomaron los análisis químicos de 16 perfiles, estos datos son de las muestras obtenidos de los trabajos realizados por los estudiantes de la clase de manejo y conservación de suelos de la carrera de ingeniería en Ambiente y Desarrollo. Con base en el cual se determinaron las características más importantes en términos de calidad de suelos. Los parámetros analizados son: pH, contenido de materia orgánica, nitrógeno, acidez intercambiable, fósforo, bases intercambiables (calcio, magnesio y potasio), saturación de bases, saturación de potasio (SK), saturación de calcio (SCa) y saturación de magnesio (SMg).

La aptitud del suelo se obtuvo definiendo la clase, subclase y unidad de manejo a la cual pertenece cada suelo. Las características evaluadas para determinar la aptitud de estos suelos fueron: pendiente, profundidad efectiva y textura (Cuadro 3).

Cuadro 3. Características de suelos para clasificar su aptitud de uso.

Clase por aptitud	Parámetro evaluado		
	Profundidad efectiva	Rango de pendiente (%)	Textura
I	Muy profundo (Mayor 120 cm)	0 - 3	F, FL, L
II	Profundo (90 - 120 cm)	3 - 7	AF, FA, FAr, FArL, FArA
III	Moderadamente profundo (60 - 90 cm)	7 - 12	A, AF, FAr
IV	Poco profundo (50 - 60 cm)	12 - 25	Ar, ArA, ArL
V	Superficial (40 - 50 cm)	25 - 50	
VI	(30 - 40 cm)	50 - 100	
VII	(30 - 40 cm)	100 - 200	
VIII	(0 - 30 cm)	>200	

Fuente: (Bronzoni *et al.* 1996).

Definición de las clases de suelos por aptitud

La clasificación de las clases de suelo fue definida por las características que más limitan el perfil para la producción agrícola y forestal. En este caso fueron la profundidad efectiva, la pendiente y la textura.

Clase V. Los suelos de esta clase presentan severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, semi permanentes, permanentes, o bosque, por lo cual, su uso se restringe al pastoreo o manejo de bosque natural. Las limitaciones son: pendientes fuertemente inclinadas (25 – 50%), suelos superficiales (40 – 50 cm).

Clase VI. Los suelos ubicados dentro de esta clase son utilizados para la producción forestal, así como cultivos permanentes tales como frutales y café. Aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas. Las limitaciones son: pendientes escarpadas (50 – 100%) y suelos superficiales (30 – 40 cm).

Clase VII. Los suelos de esta clase tienen severas limitaciones por lo cual solo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa. En aquellos casos que el uso forestal sea diferente al bosque, se procurará la restauración forestal por medio de la regeneración forestal natural. Las limitaciones son: pendientes fuertemente escarpadas (mayor a 100%) y suelos superficiales (30 – 40 cm).

Clase VIII. Los suelos de esta clase no son aptos para la intervención productiva agrícola, pecuaria o forestal. Por lo cual, solo se permite el manejo forestal como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica. Las limitaciones son: pendientes fuertemente escarpadas mayor a 200% y suelos superficiales de 0 – 30 cm (Bronzoni *et al.* 1996).

Subclases

Las subclases de suelo se definieron de acuerdo con los siguientes factores: dado por la pendiente, pedregosidad, textura y profundidad efectiva que son limitantes en el perfil. Estos son los factores físicos más determinantes en las decisiones de uso del suelo. Estas subclases están categorizadas por unidades de suelo con limitantes del mismo tipo (Cuadro 4). Las unidades de manejo son subdivisiones de las subclases indicando factores específicos que limitan el uso y explotación del suelo en forma sostenible. Constituyen unidades homogéneas con similares limitantes para manejo y conservación.

Cuadro 4. Subclases de suelo de acuerdo con variables limitantes del suelo.

Clase	Orden de subclase limitante		
	1	2	3
IV	s	t	pe
V	s	pe	t
VI	pe	s	t
VII	s	pe	t
VIII	pe	s	t

Símbolos: pe: profundidad efectiva; s: pendiente; t: textura. Adaptado de Dubón Fernández (2007).

Los factores que definen las subclases fueron la pendiente, la textura y la profundidad efectiva. La pendiente comprende la distancia entre las curvas a nivel y la definición de clases por pendiente (Cuadro 4). La textura, es la limitante que se tomó en cuenta en el momento de la clasificación. La profundidad efectiva fue determinada como una limitante física debido a la presencia de roca, grava total, arena total o arcilla pesada. Si dentro del perfil de suelo se encontraban fragmentos de roca, material grueso o limitantes químicas. Se ha elaborado mapas por aptitud de suelos, por subclases y mapas de uso potencial. A partir de estos resultados, se recomendaron actividades de uso y manejo para los suelos según la calidad de suelo que presentaron.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de la tierra

Actualmente las zonas de Ferrari y Masicarán están cubiertas de bosques en sucesión primaria. En estas áreas se encuentra diversidad de especies vegetales características de estos ecosistemas. Masicarán es una de las áreas investigadas por la EAP, Zamorano y se ha encontrado que cuenta con especies que tienen potencial uso en bioprospección. Las zonas se encuentran con cobertura en sucesión primaria, en Masicarán denominado bosque tropical seco y el área de Ferrari presenta bosques de pinares.

Mapa de pendientes

Las pendientes predominantes en el área de Masicarán son la clase V (25 a 50%) fuertemente onduladas con 60% del área. En Ferrari hay una variabilidad de pendientes, dividiéndose en clase IV (12-25%) ondulada con 34.1%, clase I (0-3) plano o casi plano con 30.7%. Al tomar en cuenta el área total se encontró que la pendiente más representativa fue la clase V (25-50%) fuertemente onduladas (34.3%) (Figuras 4 y 5).

Propiedades morfológicas y físicas del suelo

Se describen las características físicas, químicas y morfológicas de los suelos en estas áreas (Cuadros 5 y 6).

Profundidad efectiva. El 33% de los perfiles presentaron profundidades menores a 30 cm, 54% entre 30 y 60 cm, 13% entre 60 y 90 cm en estas áreas no se encontró profundidades mayores a los 90 cm. La principal limitante que se identificó fue la presencia de rocas. En algunas áreas se encontraron suelos con resistencia a la penetración mayor a 3.5 kg/cm^2 , lo que impide el desarrollo de raíces. El problema de resistencia a la penetración se encontró en el área de Ferrari y en la parte baja de Masicarán.

Color. En Masicarán, en los primeros 30 cm del perfil del suelo, los colores predominantes fueron: 10YR4/2, 10YR4/3, 10YR5/1, 10YR3/2 y 10YR6/6, denominados pardos muy oscuros a pardos oscuros y algunos 2.5Y 3/2 que denotan color rojizo oscuro, esto asociado principalmente a presencia de materia orgánica en estos horizontes, por la acumulación de residuos por incendios forestales o descomposición natural de desechos orgánicos provenientes de la vegetación.

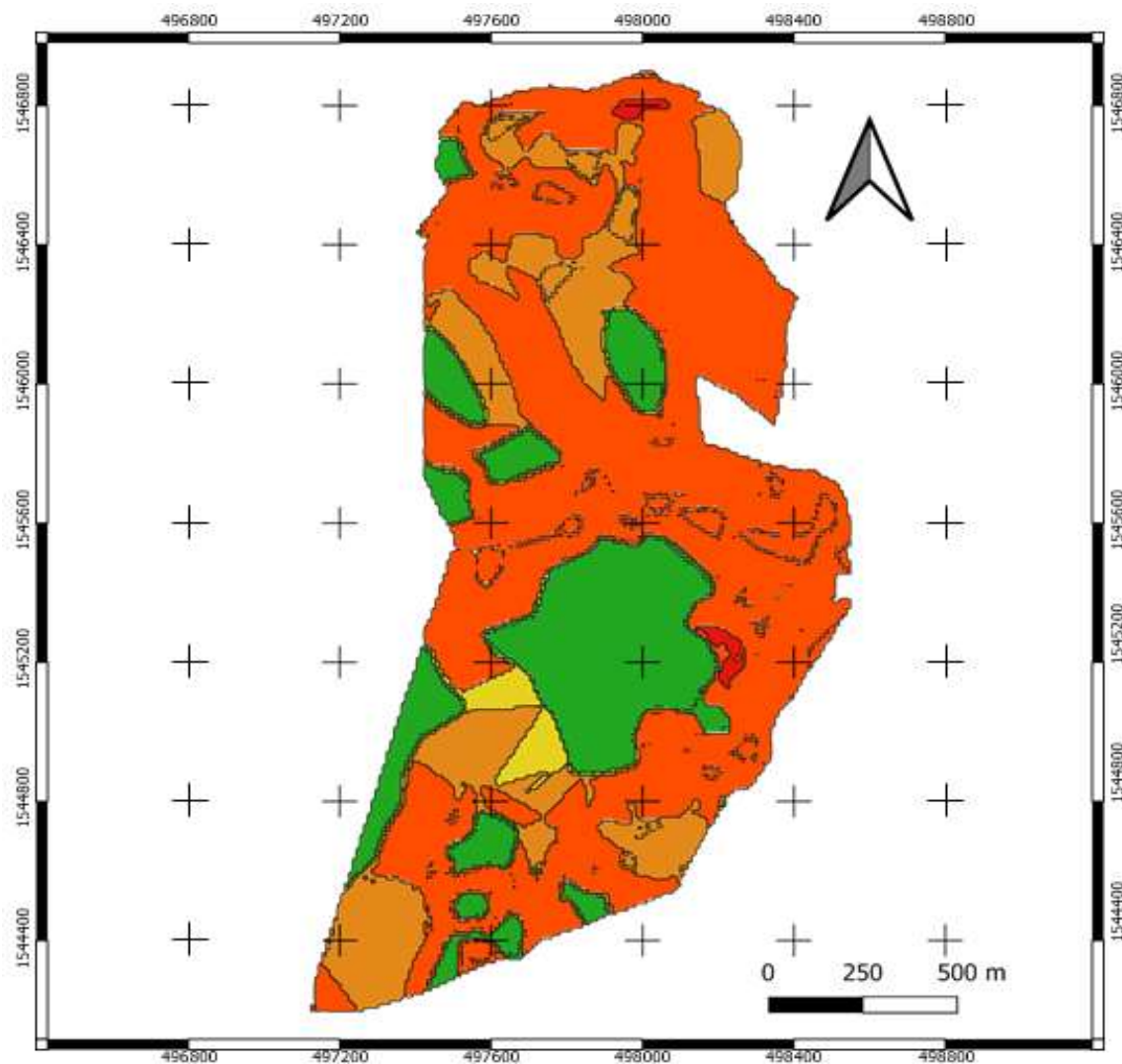
En el área de Ferrari se encontró de los 30 a 60 cm, los colores predominantes fueron: 7.5YR4/2, 7.5YR4/3, estos horizontes oscuros se deben principalmente a procesos de eluviación de arcilla y humus del estrato superior y 5Y4/3, son coloraciones más claras por los procesos de transformación de los horizontes.

Textura. En los suelos localizados en Masicarán predominan las texturas finas (Franco arcillo arenoso y franco arcillo limoso) en los primeros 60 cm del suelo. En la parte media y alta del Masicarán se encuentran texturas medias en el horizonte superficial (0 a 30 cm) y texturas finas en la subsuperficial (30 a 60 cm). En Ferrari se encuentran texturas medias en los 30 cm de suelo seguidos por estratos rocosos. En los suelos de Ferrari predominan las texturas franco arenosa, pero también se pueden encontrar texturas finas y medias en los horizontes superficial o subsuperficial.

Estructura. La mayor parte de los suelos Ferrari y Masicarán presenta estructura de bloques subangulares de tamaño mediano a fino y grados débiles a moderados, asociado al contenido de materia orgánica del horizonte superficial, cuya calidad permite el crecimiento adecuado de las raíces en el primer horizonte, pero limitado por otras condiciones como profundidad efectiva o pendiente.

Consistencia. En los suelos de las dos áreas predominan aquellos que presentan consistencia en húmedo muy firme y extremadamente firme, pero también se puede hallar consistencia friable y muy friable. Es de tener en cuenta que estos suelos se describen en la época seca (febrero y marzo de cada año). Esto se debe a la sucesión en la encuentran los suelos, porque están en transformación y presenta agregados gruesos con presencia de rocas.

Poros. La cantidad de poros presente en los primeros 60 cm de suelo fue abundante y en todos los tamaños. Esto se debe a las raíces de la cobertura vegetal que cubre los bosques.



Mapa de pendientes del área Masicarán

Clasificación de las Pendientes

	I (0-3%)	43.5 ha
	II (3-7%)	1 ha
	III (7-12%)	5 ha
	IV (12-25%)	39.6 ha
	V (25-50%)	134.5 ha
	VI (50-100%)	1.4 ha

Autor: Ramón E. Díaz
 Fecha: Octubre, 2020.
 Coordenadas: WGS 84 /
 UTM Zone 16N.

1:15500

Figura 4. Mapa de pendientes del área en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

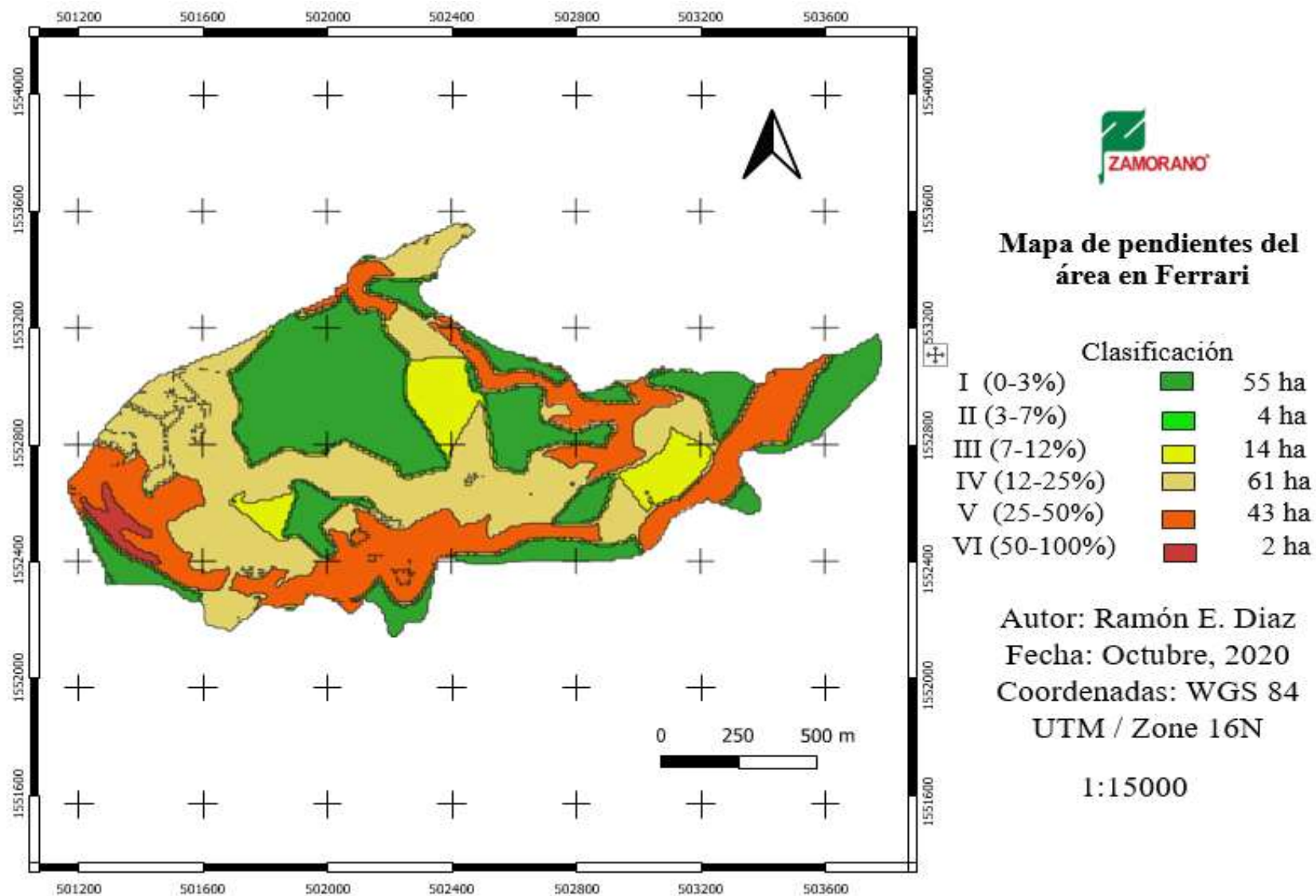


Figura 5. Mapa de pendientes del área de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Cuadro 5. Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^Ø	T ^ζ	N^{κ}
1	A	0	20	0	10YR 3/2	FAr	bsa	f,m	m	mfr	m	t	f	tt	p	0.5	a
	Bw	20	65	0	10YR 5/3	FA	bsa	f	m	mfr	f	vc	f	f	c	4.5	a
2	A	0	15	0	10YR 4/2	FArL	bsa	m	m	Ef	m	vc	c	tt	a	4.5	d
	Bw	15	32	0	10YR 4/3	FA	bsa	m	f	Ef	f	vc	c	f	a	4.5	d
	R	32	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	A	0	10	0	10YR 4/2	A	bsa	m	m	mfr	p	t	p	g	a	3.5	c d
	E	10	18	0	2.5YR 6/6	FA	bsa	f	d	mf	p	t	p	f	p	4.5	d
	Bt	18	60	0	2.5YR 6/6	ArL	bsa	m	d	Ef	tt	t	a	f	a	3.5	d
4	A	0	22	0	10YR 5/2	ArL	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	>4.5	a
	E	22	40	0	2.5Y 5/6	FA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>4.5	d
	Bt	40	65x	0	2.5Y 6/6	FA	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	>4.5	d
5	A	0	17	0	10YR 4/2	FA	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	>4.5	a
	C	17	45x	0	7.5YR 4/3	FArL	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	>4.5	a
6	A	0	14	0	10YR 3/2	FAr	bsa	f	m	mf	fr	t	a	tt	c	1.1	a o
	C	14	38x	0	10YR 4/2	FA	bsa	m	m	ef	fr	t	a	g	c	1.8	a
7	A	0	15	0	10YR 4/2	FA	bsa	f	m	mf	f	t	a	tt	c	2.0	a o
	C	15	30x	0	10YR 4/3	FL	bsa	m	m	ef	fr	t	a	g	c	2	a
8	A	0	8	0	10YR 4/3	FL	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	B	8	14	0	10YR 5/4	FArL	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	Bt	14	32	0	10YR 8/2	FArA	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	3.5	a
	Bb	32	52	0	10YR 8/4	FArA	bsa	m	f	ef	m	vc	p	f	p	3.5	a

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr: franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: çhúmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc : tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño : f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas,tt: todos tamaños. ØCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N^{«}
9	A	0	18	12	10YR 4/2	FArL	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Bw	18	48	25	5YR 6/6	rm	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	C	48	60	23	5YR 6/8	ArL	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	3.5	a
10	A	0	5	0	10YR 3/2	F	bsa	m	m	mfr	m	vc	f	tt	p		a
	Bw	5	9	0	10YR 4/2	FL	bsa	m	f	mfr	f	vc	f	f	c		a
	Bw2	9	45	0	7.5YR 6/8	FA	bsa	g	f	Ef	f	vc	c	f	c		a
	C	45	63x	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...
11	A	0	12	0	10YR 4/2	F	bsa	m	m	Ef	m	vc	f	tt	p		a
	C	12	38x	0	7.5Y 4/3	FA	bsa	g	f	Ef	f	vc	c	f	c		a
12	A	0	5	0	10YR 5/3	F	bsa	m	m	Ef	m	vc	f	tt	p		a
	Cr	5	31	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...
13	A	0	8	0	10YR 4/2	FA	bsa	m	m	Ef	m	vc	f	tt	p		a
	Bw	8	35x	0	10YR 4/3	FL	bsa	m	f	Ef	f	vc	f	f	c		a
14	A	0	8	0	10YR 4/2	FA	g	f	m	Ef	f	t	a	tt	c		a
	B	8	22x	0	10YR 4/3	FL	g	m	m	Ef	g	t	a	g	c		a
15	A	0	15	0	2.5YR 6/6	FAr	g	m	mf	Ef	f	t	a	tt	c	>4.5	
	Bg	15	35	0	5Y 8/6	FAr	bsa	g	f	Efr	m	vc	c	tt	c	>4.5	
	Cr	35	X	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...
16	A	0	15	0	2.5YR 6/6	FAr	bsa	m	m	Ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Cr	15	35	0	5Y 8/6	FAr	bsa	m	f	Ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	R	35	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...
17	A	0	20	0	10YR 4/6	FA	bsa	m	m	mf	m	vc	f	tt	p	2.5	a
	Cr	20	30	0	7.5YR 4/3	FA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	a
	R	30	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr: franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: €húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectada, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, mg: muy gruesas, tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite		
						T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N [«]
18	A	0	12	0	10YR 6/4	FAR	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	4.5	a
	C	12	40	0	10YR 5/4	FAR	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	>4.5	a
	R	40	X	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
19	A	0	35	0	10YR 4/6	L	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	4.5	a
	Cr	35	60	0	7.5YR 4/3	AF	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>3.5	a
	R	70	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	A	0	20	0	7.5YR 5/3	FA	bsa	m	m	f	m	vc	f	tt	p	2.5	a
	R	20	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	Ar	0	10	0	7.5YR 4/3	ArA	bsa	m	m	f	m	vc	f	tt	p	3.0	a
	R	10	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	A	0	30	0	10YR 5/4	FL	bsa	m	m	fr	m	vc	f	tt	p	1.5	a
	R	30	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	A	0	20	0	5Y 2.5/1	FL	g	m	m	fr	m	vc	f	tt	p	1.5	a
	R	35	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	A	0	17	0	10YR 6/8	ArL	g	m	mf	ef	f	vc	f	g	f	0.5	
	B	17	30	0	7.5YR 4/2	FA	g	g	f	ef	m	vc	c	f,g	f	1.5	
	C	30	45x	25	10YR 4/3	FA	g	m	f	ef	f	vc	f	g	c	>3.0	
	R	55	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	A	0	25	0	10YR 2/1	FL	g	m	f	f	m	vc	f	g	p	2.5	a
	R	25	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	A	0	20	0	10YR 3/2	FA	g	m	f	mf	m	vc	f	g	p	3.5	a
	R	20	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	A	0	20	0	10YR 5/2	FA	bsa	m	m	fr	m	p	f	tt	p	1.5	a
	Cr	20	30	0	10YR 4/3	FA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c		a
	R	30	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAR: franco arcilloso, FAra: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FarL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: chúmido: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, mg: muy gruesas, tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [¢]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N^{«}
28	A	0	20	0	2.5YR 6/8	FAr	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	4.5	a
	C	20	40	0	10YR 6/6	FAr	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	>4.5	a
	R	40	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	A	0	27	25	10YR 2/1	FA	g	m	f	mfr	m	vc	f	g	p	1.0	a
	R	27	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	A	0	15	0	10YR 5/2	FA	g	m	m	mf	m	vc	f	tt	p	3.0	a
	C	15	50x	0	10YR 6/1	FA		g	f	ef	f	vc	c	f	c	3.5	a
31	A	0	22	0	2.5YR 5/6	FA	g	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	>4.5	a
	Bw	22	50x	0	2.5YR 6/6	FAr	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>4.5	a
32	A	0	20	0	10YR 4/3	FArA	g	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	>4.5	a
	Bw	20	40x	0	10YR 5/3	FArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>4.5	a
33	A	0	30	25	5Y 4/1	AF	g	m	f	mfr	m	vc	f	g	p	1.0	a
	R	30	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34	A	0	15	0	10YR 5/3	AF	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	>4.5	a
	Bw	15	40	0	10YR 5/2	FAr	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>4.5	a
35	A	0	6	0	10YR 4/4	FArA	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Bw	6	15	0	10YR 8/3	FArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	C	15	32	0	10YR 8/2	FArA	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	3.5	a
	C2	32	57	0	10YR 8/4	FArA	bsa	m	f	ef	m	vc	p	f	p	3.5	a
36	A	0	15	0	10YR 4/2	FArL	bsa	m	m	ef	m	vc	c	tt	a	4.5	d
	Bw	15	22	0	10YR 4/3	ArL	bsa	m	f	ef	f	vc	c	f	a	4.5	d
	R	22	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr; franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc : tubular conectada, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño : f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas, mg: muy gruesas,tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^Ø	T ^ζ	N^{«}
37	A	0	6	0	10YR 2/1	FL	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	4.5	a
	Bw	6	15	0	10YR 5/2	FArL	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.2	a
	Bw1	6	15	0	10YR 4/2	Ar	g	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	Bw2	6	15	0	10YR 3/1	ArA	g	m	f	mf	f	vc	f	f	c	4.5	a
	C	32	57	0	10YR 4/3	ArA	bsa	m	f	mf	m	vc	p	f	p	3.5	a
38	O	0	6	0	7.5YR 5/2	FA	bsa	m	m	fr	m	vc	f	tt	p	0.5	d
	A	6	12	0	7.5YR 5/4	FL	bsa	m	f	mf	f	vc	f	f	c	3.5	d
	A2	12	24	0	10YR 7/4	FArL	bsa	g	f	fr	f	vc	c	f	c	1.5	d
	Bw	24	X	0	10YR 7/3	FArL	bsa	m	f	mfr	m	vc	p	f	p	0.3	d
39	A	0	15	0	10YR 6/3	FL	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Cr	15	X	0	10YR 6/3	FL	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	a
40	A	0	18	0	10YR 7/3	A	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Bw	18	30	0	10YR 5/5	FA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	Bw2	30	40	0	10YR 8/3	FA	bsa	g	f	efr	f	vc	c	f	c	3.5	a
41	A	0	22	0	10YR 4/1	FAr	bsa	m	m	f	m	vc	f	tt	p	2.5	d
	A2	22	40	0	10YR 5/2	FAr	bsa	m	f	f	f	vc	f	f	c	2.5	d
	Bw	40	64	0	10YR 6/2	FArA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c	2.5	d
	Cr	64	80x	0	10YR 6/1	FA	bsa	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
42	A	0	16	0	5YR 4/2	FArL	bsa	m	m	ef	m	vc	c	tt	a	4.5	d
	Bw	16	50	0	10YR 4/6	ArL	bsa	m	f	ef	f	vc	c	f	a	4.5	d
	Cr	50	85x	0	10YR 3/2	FA	bsa	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
43	A	0	15	0	10YR 7/1	A	g	m	m	mfr	m	vc	f	tt	p	0.5	d
	R	15	X	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
44	A	0	13	0	5Y 5/4	FA	g	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	2.5	a
	B	13	30		10YR 7/3	A	g	m	m	ef	m	vc	f	f		1.5	c
	Bw	30	40x	0	2.5YR 6/6	A	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	c

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr: franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: çhúmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas, mg: muy gruesas,tt: todos tamaños. ØCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N^{«}
45	A	0	16x	0	2.5YR 7/3	ArA	g	m	m	fr	m	vc	f	tt	p	0.8	a
46	A	0	13	0	10YR 6/2	FL	g	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Bw	13	20x	0	10YR 7/3	FL	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
47	A	0	17	0	10YR 6/3	ArA	g	m	m	mfr	m	vc	f	tt	p	1.0	a
	Bw	17	25x	0	10YR 8/2	FArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	a
48	A	0	20	0	10YR 5/3	FA	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	2.5	a
	Bw	20	30	0	10YR 4/2	FL	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	a
49	A	0	10	0	10YR 5/2	FA	g	m	m	fr	m	p	f	tt	p	0.5	a
	Cr	10	40	0	10YR 4/3	FA	...	m	f	ef	f	vc	f	f	c	3.5	a
50	O	0	8	0	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	8	18	0	10YR 3/1	FArL	bsa	m	f	mfr	f	vc	f	f	c	0.5	a
	Bw	18	35	0	10YR 2/1	ArL	g	m	f	mfr	f	vc	f	f	c	0.5	a
	C	35	45	0	10YR 4/2	ArA	g	m	f	fr	f	vc	f	f	c	1.5	a
	C2	45	65	0	2.5Y 5/1	Ar	bsa	m	f	f	m	vc	p	f	p	2.5	a
	R	65	X
51	Oi	0	2	0	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	2	7	0	10YR 4/2	FAr	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	2.0	a
	Bw	7	18	0	10YR 3/4	ArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	2	a
	Bw2	18	30	0	10YR 2/3	ArA	g	m	f	mf	f	vc	f	f	c	2.5	a
	Bw3	30	70	0	10YR 3/3	FArL	bsa	m	f	mf	m	vc	p	f	p	4	a
	R	70	X
52	Oe	0	3	0	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	3	6	0	7.5YR 5/4	FL	bsa	m	f	fr	f	vc	f	f	c	1.5	d
	C	6	28	0	7.5YR 3/4	FArL	bsa	g	f	fr	f	vc	c	f	c	1.5	o g
	C2	28	47	80	7.5YR 4/3	FArL	bsa	m	f	mfr	m	vc	p	f	p	1	d
	R	47	X

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr; franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso, FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, mg: muy gruesas, tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N^{«}
53	O	0	4	0	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	4	16	0	7.5YR 4/2	AF	bsa	m	f	mf	f	vc	f	f	c	1.5	d
	C	16	27	0	7.5YR 4/5	FA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c	1.5	o g
	R	27	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
54	Oe	0	7	0	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	7	17	0	10YR 4/4	AF	bsa	m	f	mf	f	vc	f	f	c	3	d
	C	17	27	0	10YR 3/4	FA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c	1.8	o g
	C2	27	40	0	7.5YR 4/6	AF	bsa	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
	R	40	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
55	Oe	0	1	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	1	11	0	7.5YR 4/4	ArA	bsa	m	f	mf	f	vc	f	f	c	4.5	d
	E	11	24	0	7.5YR 4/2	FA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c	2	o g
	Bt	24	40	0	7.5YR 4/2	AF	bsa	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
	R	40	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
56	Oe	0	3	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	3	13	0	10YR 3/3	ArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	d
	Bw	13	25	0	7.5YR 4/3	FA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c	2	o g
	Bw2	25	40	0	10YR 4/8	AF	bsa	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
57	Bw3	40	X	0	10YR 4/6	FArA	bsa	g	f	mf	f	vc	c	f	c	3.5	a
	Oh	0	4	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	4	11	0	10YR 3/3	FAr	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	d
	A2	11	25	0	5YR 4/3	FL	m	g	f	ef	f	vc	c	f	c	4.5	o g
	Cr	25	37	0	10YR 3/6	Ar	bsa	m	f	mf	m	vc	p	f	p	2.5	d
R	37	43x	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr; franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso, FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: çhúmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocas, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masiscarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad		FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP Límite	
							T [€]	G [£]	...		H [¢]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ	N^{«}
58	Oa	0	3	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	3	6	0	10YR 4/3	ArA	bsa	m	f	mf	f	vc	f	f	c	2.5	a
	R	6	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
59	A	0	4	0	7.5YR 5/1	FA	g	m	f	mf	f	vc	f	f	c	1.5	d
	A2	4	10	0	10YR 5/1	FA	bsa	g	f	f	f	vc	c	f	c		o g
	R	10	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
60	Oa	0	2	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	2	20	0	10YR 3/2	AF	g	f	tt	mf	f	vc	f	f	c		a
	R	20	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
61	Oe	0	3	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	3	10	0	10YR 5/3	FARa	g	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	d
	Ab	10	15	0	7.5YR 3/2	FAR	m	g	f	f	f	vc	c	f	c	2	o g
	2C	15	32	0	10YR 7/1	AF	m	m	f	fr	m	vc	p	f	p	1.5	d
	Cr	32	X	0	10YR 5/2	G	m	g	f	mf	f	vc	c	f	c	3.5	a
62	A	0	10	0	10YR 6/3	FARL	bsa	m	m	efr	m	vc	c	tt	a	2.0	d
	Bw	10	20	0	5Y 5/4	ArL	bsa	m	f		f	vc	c	f	a		d
	Cr	20	X	0	5Y 7/8	FA	bsa	m	f		m	vc	p	f	p		d
63	Oi	0	3	...	...	MO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A	3	7	0	5Y 6/4	Ar	g	f	tt	mf	f	vc	f	f	c		a
	R	7	X	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
64	Oe	0	10	0	7.5YR 4/4	AF	g	m	m	mfr	f,g	t	c	f	c	1	o p
	C	10	25	0	7.5YR 3/4	FARL	bsa	g	f	fr	f	vc	c	f	c	4.5	o g
	C2	25	38	80	7.5YR 4/3	FARL	bsa	m	f	mfr	m	vc	p	f	p	4.5	d
R	38	65x	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAR; franco arcilloso, FARa: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FARL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc : tubular conectada, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño : f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas, mg: muy gruesas,tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 5. (Cont.) Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP	Límite	
						T [€]	G [£]	C [¥]	H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^Ø		T ^ζ	
65	A	0	3	0	10YR 8/3	FArA	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	2.5	a
	Ct	3	23	0	7.5YR 7/6	FArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	Bw	23	38	0	2.5YR 6/8	ArA	g	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	Bt	38	51	0	2.5YR 7/4	ArA	g	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
66	Oe	0	5	0	7.5YR 3/1	FAr	g	m	m	mf	m	vc	c	tt	a	2.5	o c
	A	5	27	0	7.5YR 3/2	FAr	g	m	f	mf	f	vc	c	f	a	2.5	a
	Cr	27	60x	25	7.5YR 4/3	ArA	g	m	f	ef	m	vc	p	f	p	4.5	d
67	Oe	0	3	0	7.5YR 2.5/2	FArA	bsa	m	m	mfr	m	vc	f	tt	p	1.0	a
	A	3	23	0	10YR 4/3	FArA	bsa	m	f	mfr	f	vc	f	f	c	1	a
	Cr	23	38	0	10YR 4/3	ArA	g	m	f	mf	f	vc	f	f	c	2.5	a
	2Cr	38	51	0	10YR 3/6	ArA	g	m	f	f	f	vc	f	f	c	2	a

Cuadro 6. Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG %	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP	Límite	
						T [€]	G [£]	C [¥]	H [€]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^Ø		T ^ζ	
68	A	0	6	0	10YR 4/4	FArA	bsa	m	m	ef	m	vc	f	tt	p	3.5	a
	Bw	6	15	0	10YR 8/3	FArA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	4.5	a
	C	15	32	0	10YR 8/2	FArA	bsa	g	f	ef	f	vc	c	f	c	3.5	a
	C2	32	57	0	10YR 8/4	FArA	bsa	m	f	ef	m	vc	p	f	p	3.5	a
69	A	0	16	0	5GY (5/)	FArL	g	f	m	mf	f	t	a	tt	c	3.0	a
	Cr	16	35	0	5GY (6/)	FArL	g	m	m	ef	g	t	a	g	c	4.0	a
	R	35	x	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr; franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso, FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: €húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, mg: muy gruesas, tt: todos tamaños. ØCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración(kg/cm²).

Cuadro 6. (Continuación). Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP	Límite	
						T [€]	G [£]	C [¥]	H [¢]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó			T ^ç
				%													
70	A	0	13	0	10YR 7/3	FL	g	m	mf	mf	m	vc	c	tt	a	3.0	
	Bw	13	40	0	10YR 4/3	FL	bsa	g	f	ef	m	vc	c	mf	c	4.5	
	Bw2	40	50x	25	10YR 7/3	FL	gs			...	...	...		...	...	...	...
71	A	0	10	0	5Y 7/4	A	bsa	m	m	ef	p	t	p	g	a	4.5	c
	E	10	18	0	5Y 8/3	F	g	f	d	mf	p	t	p	f	p	3	d
	Bt	18	25	0	5Y 7/4	A	bsa	m	d	ef	tt	t	a	f	a	4	d
	2B	25	45	0	10YR 8/3	A	ba	m	m	ef	f	t	p	f	p	4	a
72	A	0	5	0	10YR 5/2	A	bsa	m	m	ef	tt	t	a	f	p	4.0	p
	B	5	12	0	10YR 8/3	FA	bsa	m	m	f	f	t	p	f	p	2.5	p
	BC	12	50	0	10YR 8/2	A	bsa	m	m	mf	tt	t	p	f	c	3	p
	R	50	x	0	10YR 8/4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
73	A	0	8	0	10YR 6/1	AF	bsa	m	m	mf	m	vc	f	tt	p	3.5	d
	B	8	20	0	10YR 6/3	FL	bsa	m	m	ef	f	vc	f	f	c	4.5	d
	Ab	20	30	0	7.5YR 7/4	FL	bsa	g	m	ef	f	vc	c	f	c	4.5	d
	Bb	30	50	0	7.5YR 6/6	A	ma	m	f	...	m	vc	p	f	p	...	d
	R	50	x	1	...	...	...	..	...	...	...	...	...	...	...	...	...
74	A	0	21	0	10YR 6/3	FArA	bsa	m	m	fr	m	vc	c	tt	a	1.5	d
	Bw	22	40	0	10YR 7/4	FArA	bsa	m	f	fr	f	vc	c	f	a	1	d
	R	40	x	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
75	A	0	13	0	10YR 7/2	FA	bsa	m	f		f	t	p	tt	p		a
	Bt	13	25	0	10YR 7/3	FA	bsa	f	g		a			f	c		a
	R	25	x	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
76	A	0	20	0	10YR 7/3	FL	g	m	m	mfr	f	vc	c	tt	p	1.0	a
	A2	20	36	0	10YR 7/3	AF	g	m	m	mfr	f	vc	f	f	c	1	a
	R	36	x	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAr: franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso, FArL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc: tubular conectada, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño: f: finas, mf: muy finas, m: medias, g: gruesas, tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: çTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 6. (Continuación). Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG	Color	Textura	Estructura			Consistencia		Poros			Raíces		RP	Límite	
						T [€]	G [£]	C [¥]	H [¢]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^ó	T ^ζ			
77	Oa	5	0		--													
	R	> 5		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
78	Oi	0	-3	25	10YR 4/3	FA	bsa	m	f	fr	f	tc	md	f	p	2,5		
	Ad	3	-10	25	10YR 4/6	FAR	bsa	m	f,m	fr	tt	tc	m	g	m	2,3		
	Ap	0	18	0	2,5YR 5/6	ArA	g	m	f,m	f	mf	vc	p	f	p	3		
	Bw	18	38	0	2,5Y 6/8	A	ba	f	f,m	f	mf	tc	p	---	---	3,2		
	Bw	>	38	0	2,5YR 5/8	FAR	m	mf	m	fr	mf	tc	p	---	---			
79	A	0	-12	0	10YR 3/1	F	bsa	d	m,f	z	mf	g	tnc	p	m,f	p	3,35	p
	C	12	28	0	7,5YR 5/4	FAR	bsa	d	m,f	fr	mf	f	tnc	m	g,m	p	3,5	c
	R	> 28		---	2,5YR 5/8													
80	A	0	-10	0	7,5YR5/4	FAR	bsa	d	m,f	fr	p	f	tnc	m	tt	md	3,5	c
	R	> 10		---	2,5Y8/2													
81	A	0	-3	0	10YR 3/1	F	bsa	d	m,f	fr	np	g	tnc	p	m,f	p	3,35	p
	Bt	3	-15	0	7,5YR 5/4	FAR	bsa	d	m,f	fr	p	f	tnc	m	g,m	p	3,5	c
	R	> 15		---														
82	A	0	-36	0	10YR 3/3	FA	bsa	d	g,m	fr	np	g,f	tnc	m	m,f	p	3,75	c
	R	> 36		---														
83	A	0	-28	0	10YR 2/1	FAR	bsa	d	m,f	fr	pp	f	tnc	p	m,f	md	4,15	c
	R	> 28		---	2,5Y 6/2													
84	A	0	-17	0	10YR 3/1	FAR	ba	d	g,m	fr	p	g	pnc	p	g,m	md	3,95	c
	Bt	17-37		0	2,5Y 6/3	FAR	bsa	d	g,m	fr	mp	g	tnc	md	f	p	3,8	c
	R	> 37		---														

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, FAR; franco arcilloso, FARa: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. FARL = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥ Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc : tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocos, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño : f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas, mg: muy gruesas,tt: todos tamaños. ÓCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Cuadro 6. (Continuación). Descripción de las características morfológicas y físicas de suelos de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Perfil	H	Profundidad	FG	Color	Textura	Estructura			Consistencia	Poros			Raíces		RP	Límite	
						T [€]	G [£]	C [¥]	H [¢]	T ^Δ	F [¶]	C	T [±]	C ^Ø		T ^ζ N [«]	
85	A	0	25	0	10YR 2/1	F _{Ar}	bsa	f,m	m	efr	m	t	f	tt	p	0.5	a
	Cr	25	X	0	2.5Y 6/3												
86	A	0	-8	0	2,5Y 5/3	FA	bsa	d	m,f	fr	f	tnc	p	f	p	3.3	i d
	Bw	4	18	0	2.5Y 5/3	F _{Ar}	bsa	fm	f	ef	f	vc	c	f	a	4.5	d
	Cr	18	X	0	2.5Y 6/3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
87	A	0	8	0	2.5Y 5/3	A	bsa	m	m	mfr	p	t	p	g	a	3.5	c d
	Cr	8	X	0	2.5Y 6/3												
88	A	0	10	0	7.5YR3/1	FA	bsa	d	m,f	fr	m	tnc	md	g,f	p	3.3	p c
	Cr	>10	X	0	2.5Y 6/3	FA	bsa	m	f	ef	f	vc	f	f	c	>4.5	d
89	A	0	-16	50	2,5Y 4/3	F _{Ar}	bsa	d	m,f	fr	m	tnc	m	f	md	3.8	i c
	C	16	32	40	2,5Y 7/3	FA	bsa	d	g,m	fr	f	tnc	p	f,m	p	3.5	i c
	R	> 32	----														
90	A	0	32		2,5Y 3/1	Ar	bsa	d	m,f	fr	f	tnc	md	f	p	4.3	i c
	R	> 32															
91	A	0-31	30		10YR 4/3	F	bsa	d	m,f	fr	m	tnc	md	f,g	md	4	i c
	R	> 31	----														

Símbolos: H: Horizonte. FG: Fragmentos gruesos. Textura: F: franco, FA: franco arenoso, F_{Ar}: franco arcilloso, F_{ArA}: franco arcillo arenoso, AF: arena franca, Ar: arcilloso. F_{ArL} = franco arcillo limoso, ArL: arcillo limoso. Estructura: €Tipo: g: granular, bsa: bloques subangulares, ba: bloques angulares, ma: masiva. £Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. ¥Clase: tt: todos tamaños, mf: muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos, mg: muy gruesos. Consistencia: ¢húmedo: mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme. §mojado: np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso, npl: no plástico, lpl: ligeramente plástico, pl: plástico. Poros: ΔTamaños: tt: todos tamaños, mf:muy finos, f: finos, m: medianos, g: gruesos. ¶Forma: tnc: tubular no conectada, tc : tubular conectado, vc: vesicular conectada. Cantidad: p: pocas, m: muchos, md: moderados. Raíces: ±Tamaño : f: finas, mf: muy finas, m: medias, g:gruesas, mg: muy gruesas,tt: todos tamaños. ØCantidad: m: muchas, p: pocas, md: moderadas. Límite: ζTopografía: p: plano, i: irregular, o: ondulado. «Nitidez: c: claro, d: difuso, a: abrupto, g: gradual. RP: resistencia penetración (kg/cm²).

Propiedades químicas del suelo

Se describen las propiedades químicas del suelo muestreadas representativamente de las zonas de Ferrari y Masicarán. Estas fueron analizadas por el laboratorio de suelos de la EAP, Zamorano (Cuadro 7).

Materia orgánica. Ferrari presenta índices de materia orgánica muy bajos, con rangos que van de 0.60 a 1.4%. El área de Masicarán presenta variación en su contenido de materia orgánica con valores que van desde 3 a 9.9%, estos reflejan las condiciones que se dan en el proceso de degradación de la vegetación, descomposición por microorganismos y procesos formadores de suelo (Cuadro 7).

Reacción del suelo (pH). En el área de Masicarán los valores de pH varían en un rango en general desde 4.3 hasta 5.8, considerándose como suelos fuertemente a ligeramente ácidos; aunque en algunas áreas de Masicarán se pueden encontrar perfiles con un pH arriba de 6 (ligeramente ácido). Ferrari presenta un pH uniforme de 5.0 a 5.5 que es un ligeramente ácido (Cuadro 7).

Macro-nutrientes. La cantidad de nitrógeno presente está en función de la cantidad de materia orgánica y representa el 5% del total de materia orgánica. El contenido de Nitrógeno es medio con valores de 0.2 – 0.3% en la parte alta de Masicarán. En el área de Ferrari los niveles de nitrógeno son bajos < 0.1% debido al bajo contenido de materia orgánica.

- Los niveles de fósforo son bajos en todos los suelos y ocasionalmente sobrepasan los 5 mg.kg^{-1} extractables, cuando una fertilidad media requiere de 13 a 30 mg.kg^{-1} . Esto está influenciado por las condiciones de pH, la ausencia de material parental rico en este elemento y la presencia de otros minerales que reaccionan antagónicamente.
- Potasio se encuentra en valores altos de 5.2 hasta 15.2% de saturación en todas las áreas de Masicarán, en Ferrari se encuentran en valores alto de 5.5 a 11.8% de %SK, lo cual se asocia al origen de estos suelos inceptisoles.
- El Calcio se encuentra en cantidades variables entre bajo a medio con 10.4 y 75 % SCa, en los suelos de Masicarán. En los suelos de las áreas de Ferrari presentan en rangos uniformes con valores medio entre 56.8 a 64.7%.
- El Magnesio se encuentra en valores muy variables en el área de Masicarán con valores de 9.7 a 40.6%, pero predominan los valores bajos. Esto se debe a los niveles bajos de pH. En el área de Ferrari se encuentran en cantidad altas con valores uniformes entre 26.7 y 28.6% (Cuadro 8).

Los suelos de Masicarán presentan una CIC con un rango variable entre bajo y medio, debido a la baja y media cantidad de bases. En Ferrari la CIC es baja por consecuencia de los niveles bajos de bases. En Masicarán las relaciones de Ca/Mg fluctúan de bajo a alto, sin embargo, predominan los valores bajos. De igual forma, Ferrari se encuentran valores de 2 a 3, que son valores bajos. La misma secuencia se encontró en la relación Mg/K, suelos muy variables en Masicarán de bajos a medios, y en Ferrari suelos totalmente bajos, que indican dominancia de potasio sobre magnesio. El mismo patrón prevalece en la relación de (Ca+Mg)/K, donde los suelos de Masicarán presentan

fluctuaciones de bajos a medios, en Ferrari sobresalen los suelos deficientes en las relaciones de saturación de bases (Cuadro 8).

Los suelos de Masicarán presentan las mejores condiciones para el crecimiento de vegetación. Son suelos ricos en materia orgánica con valores que van de medio a alto, considerándoles suelos ricos en materia orgánica. Además, el nitrógeno se encuentra en valores medios, el fósforo en condiciones bajas, el potasio predomina las condiciones de alto, el calcio y magnesio se encuentran en niveles de medio a bajo. En Ferrari son suelos deficientes en materia orgánica, el nitrógeno es medio, el fósforo es totalmente bajo, los niveles de potasio son altos, el calcio son niveles fluctuantes de bajos a altos y el magnesio tiene como dominantes los valores altos (Cuadro 9).

Cuadro 7. Resultados de los análisis químicos de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Ubicación	Muestra	pH	g/100g			mg.kg ⁻¹ (extractable)			
			C.O	M.O.	N total	P	K	Ca	Mg
Masicarán	18-S-0341	4.3	2.6	4.4	0.2	3	183	96	80
	18-S-0359	5.8	1.9	3.2	0.2	5	378	1703	322
	18-S-0329	5.6	5.1	8.8	0.4	4	268	1985	310
	18-S-0358	5.0	5.7	9.9	0.5	7	283	833	168
	20-S-0811	4.9	1.9	3.2	0.2	2	494	3880	991
	20-S-0812	4.8	4.2	7.2	0.4	4	105	830	149
	20-S-0813	5.8	5.2	9.0	0.4	4	397	1676	192
	20-S-0814	5.7	3.6	6.2	0.3	4	487	2002	284
	20-S-0816	5.5	3.6	6.2	0.3	5	563	1936	315
	20-S-0817	6.6	4.2	7.2	0.4	5	1101	2802	216
20-S-0818	5.1	1.8	3.0	0.2	3	305	436	284	
Ferrari	19-S-0376	5.5	0.6	1.0	-	4	103	625	161
	19-S-0377	5.4	0.8	1.4	0.1	4	129	530	135
	19-S-0378	5.1	0.4	0.6	-	4	162	401	121

Cuadro 8. Cálculo de las condiciones químicas de los suelos de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

ZONA	Ubicación		Muestra	Acidez	Cmol/kg				% Saturación				Relaciones		
	X	Y			CI C	K	Ca	Mg	SK	SCa	SM g	SAL	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+ Mg)/K
Masicarán	497790	1545335	18-S-0341	3	4.2	0.47	0.5	0.7	10. 2	10.4	14.4	65	0.7	1.4	2.4
			18-S-0359	0.1	11.3	0.97	8.5	2.7	7.9	69.4	21.9	0.8	3.2	2.8	11.6
			18-S-0329	0.1	12.6	0.69	9.9	2.6	5.2	74.6	19.4	0.8	3.8	3.8	18.2
			18-S-0358	0.5	6.1	0.73	4.2	1.4	10. 7	61.3	20.6	7.4	3	1.9	7.7
	20-S-0811	1.3	29	1.27	19. 4	8.3	4.2	64.2	27.3	4.3	2.3	6.5	21.8		
	20-S-0812	1.3	6.7	0.27	4.2	1.2	3.9	59.6	17.8	18.7	3.3	4.6	20		
	20-S-0813	0.1	10.1	1.02	8.4	1.6	9.2	75.5	14.4	0.9	5.2	1.6	9.8		
	497495	1544311	20-S-0814	0.1	12.5	1.25	10	2.4	9.1	72.9	17.2	0.7	4.2	1.9	9.9
	20-S-0815	0.1	9.2	0.55	6.9	2.1	5.7	71.3	22	1	3.2	3.9	16.5		
	20-S-0816	0.1	12.4	1.44	9.7	2.6	10. 4	69.9	19	0.7	3.7	1.8	8.5		
20-S-0817	0	15.8	2.82	14	1.8	15. 2	75.2	9.7	0	7.8	0.6	5.6			
20-S-0818	0.5	5.1	0.78	2.2	2.4	13. 4	37.4	40.6	8.6	0.9	3	5.8			
20-S-0819	0.1	6.4	0.29	4.2	2.1	4.4	62.3	31.9	1.5	2	7.3	21.6			
Ferrari	502225	1552700	19-S-0376	0.1	4.6	0.26 4	3.1	1.3	5.5	64.7	27.8	2.1	2.3	5.1	16.9
	502280	1552614	19-S-0377	0.1	3.9	0.33	2.7	1.1	7.9	63	26.7	2.4	2.4	3.4	11.4
			19-S-0378	0.1	3.1	0.42	2	1	11. 8	56.8	28.6	2.8	2	2.4	7.3
Rango de valores					15				15	3	50	30	3	3	15
					25				20	5	75	85	5	5	30

Cuadro 9. Interpretación de los análisis químicos de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Ubicación			Muestra	cmol/kg	g/100g		% Saturación				Relaciones		
ZONA	X	Y		CIC	M.O.	N total	SK	SCa	SMg	SAL	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+ Mg)/K
Masicarán	497790	1545335	18-S-0341	Bajo	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
			18-S-0359	Bajo	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
			18-S-0329	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio
			18-S-0358	Bajo	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
			20-S-0811	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Medio
			20-S-0812	Bajo	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio
	497495	1544311	20-S-0813	Bajo	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
			20-S-0814	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
			20-S-0815	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Bajo	Medio	Medio	Bajo
			20-S-0816	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
			20-S-0817	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
			20-S-0818	Bajo	Medio	Medio	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
			20-S-0819	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto	Bajo	Alto	Medio	
Ferrari	502225	1552700	19-S-0376	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Medio
	502280	1552614	19-S-0377	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
			19-S-0378	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Clases de suelo por capacidad de uso

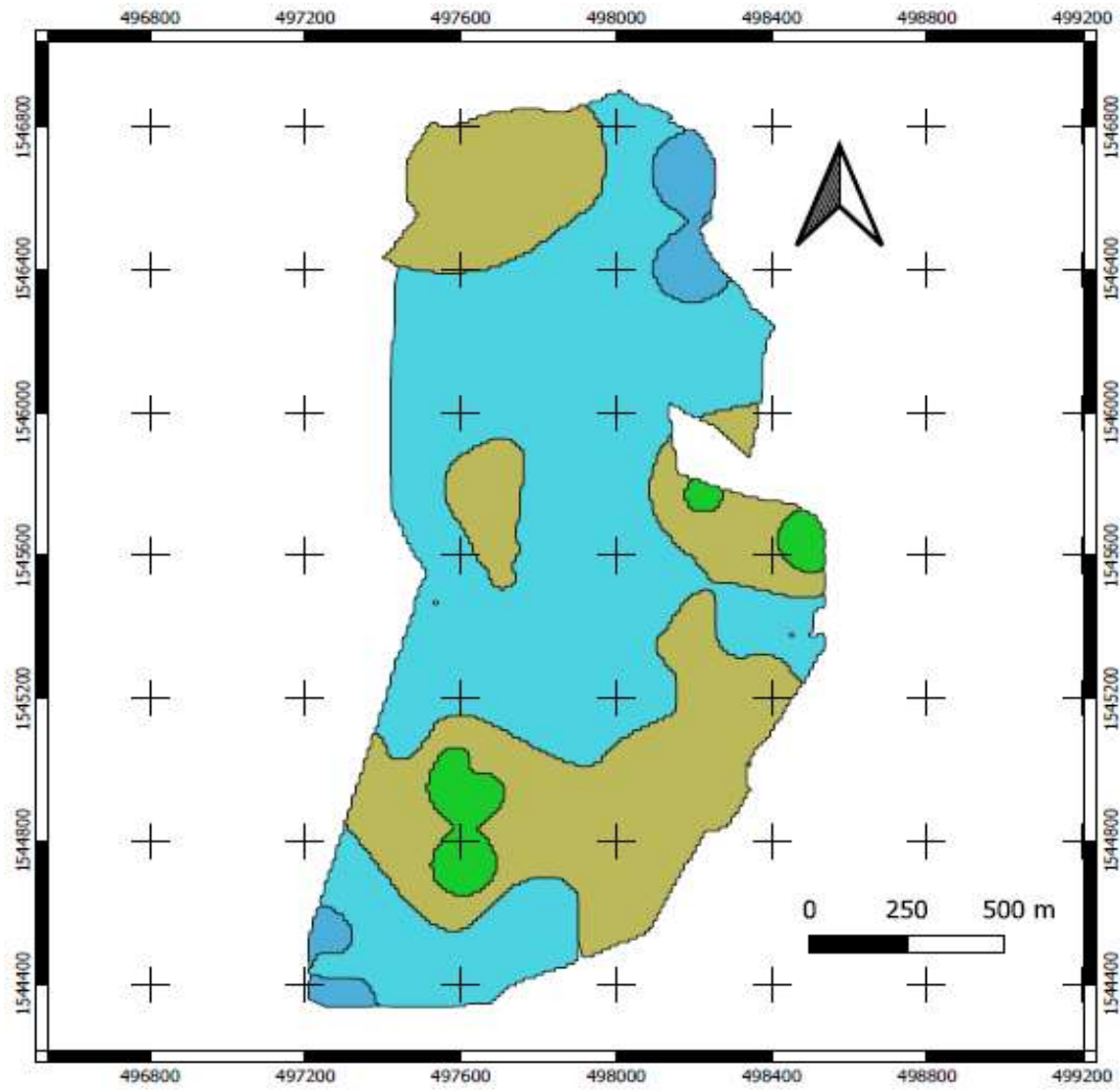
La condición actual del suelo en las áreas de los cerros de Ferrari y Masicarán, EAP, Zamorano corresponde a la clase V hasta clase VIII, siendo la clase más predominante la clase VII. La clase V cubre un área de siete ha; la clase VI con 125 ha; la clase VII con 232.45 ha; y la clase VIII con 39.55 ha (Figura 6 y 7).

Subclases por aptitud

En la clase V las mayores limitantes para los suelos fueron las texturas medias a finas, profundidad efectiva y la pendiente, en la clase VI se encontraron como limitantes la pendiente y profundidad efectiva. En la clase VII se encontraron las limitantes de profundidad efectiva, pendiente y en la clase VIII estos suelos están fuertemente limitados por la profundidad efectiva (Cuadro 10).

Cuadro 10. Descripción de subclases por aptitud de uso de las áreas de Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Clase	Subclase	Descripción
V	Vpe	Suelos superficiales limitados por su profundidad efectiva que oscila entre 0 y 40 cm son suelos que se encuentran en pendientes que van desde 0 hasta 25% y texturas medianas y moderadamente finas, el subsuelo mayormente texturas medias.
VI	VIpe	Estos suelos se encuentran limitados con pendientes entre 0 y 50%, con profundidades entre 0 y 40 cm y predominando en la superficie y subsuperficiales las texturas medianas a moderadamente finas.
	VIpe s	Suelos limitados por encontrarse en pendientes de 50 – 100%. Estos suelos presentan profundidades entre 0 y 40 cm y en el suelo y subsuelo predominan las texturas medianas.
VII	VIIs	Suelos limitados por la pendiente que va de 50 a 100%. Estos suelos presentan profundidades entre 0 y 90 cm, texturas finas en la superficie y subsuperficie las texturas moderadamente finas.
	VIIpe	Suelos limitados por pendientes de 0 –100%, son suelos entre 0 y 30 cm y en la superficie predominan las texturas medianas y en la subsuperficie las texturas moderadamente finas.
VIII	VIIIpe	Suelos limitados por pendientes de 0 –200%, son suelos entre 0 y 30 cm y en la superficie predominan las texturas medianas y en la subsuperficie las texturas moderadamente gruesas.



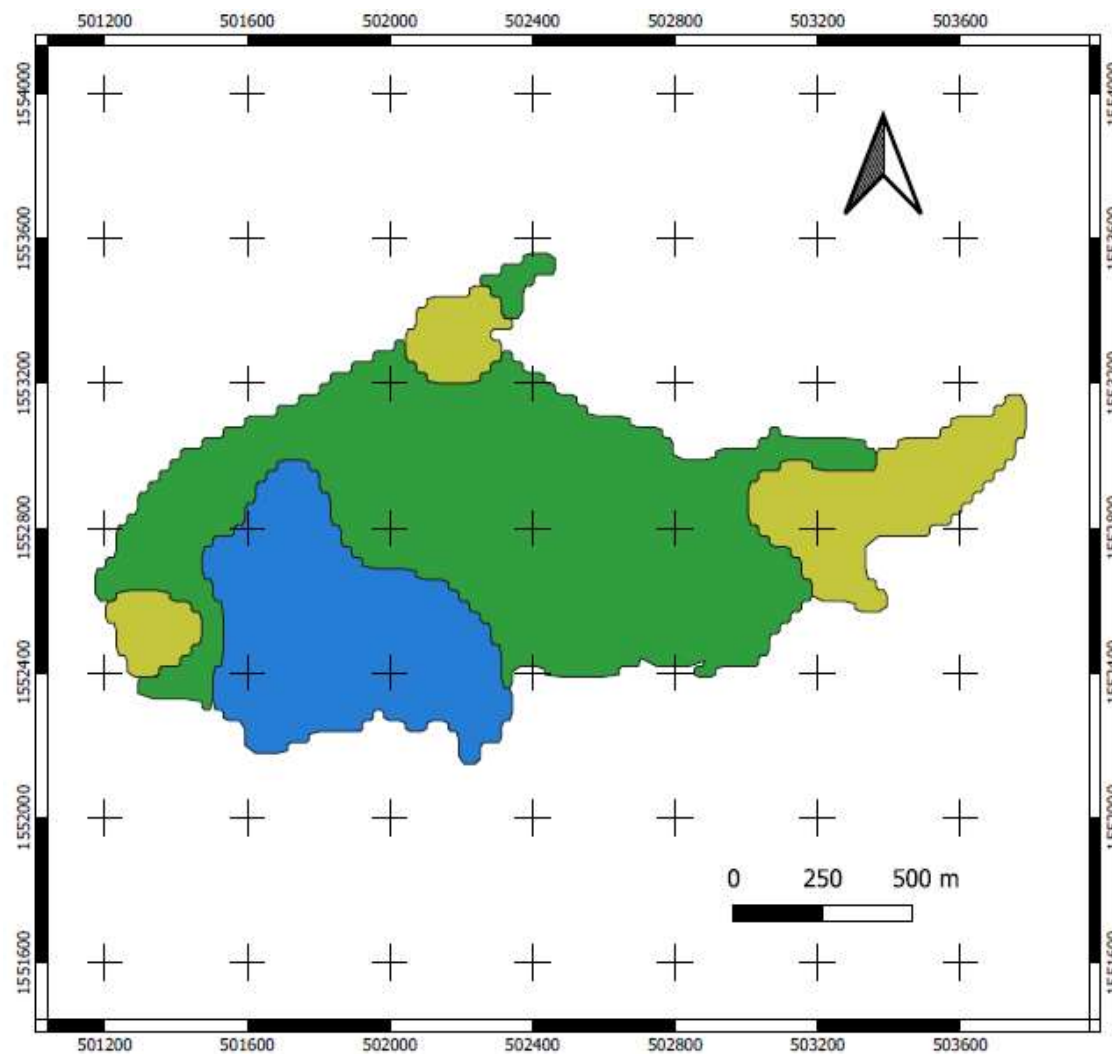
Mapa de las clases por aptitud de uso del cerro Masicarán

Clasificación por clases		
V	7.00 ha	
VI	82.00 ha	
VII	127.45 ha	
VIII	8.55 ha	

Autor: Ramón E. Díaz
 Fecha: Octubre, 2020.
 Coordenadas: WGS 84 / UTM Zone 16N

1:16000

Figura 2. Mapa de las clases por aptitud de uso de Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.



Mapa de las clases por aptitud de uso en Ferrari

Clasificación por clase		
VI	43 ha	■
VII	105 ha	■
VIII	31 ha	■

Autor: Ramón E. Díaz
 Fecha: Octubre, 2020.
 Coordenadas: WGS 84
 UTM / Zone 16N

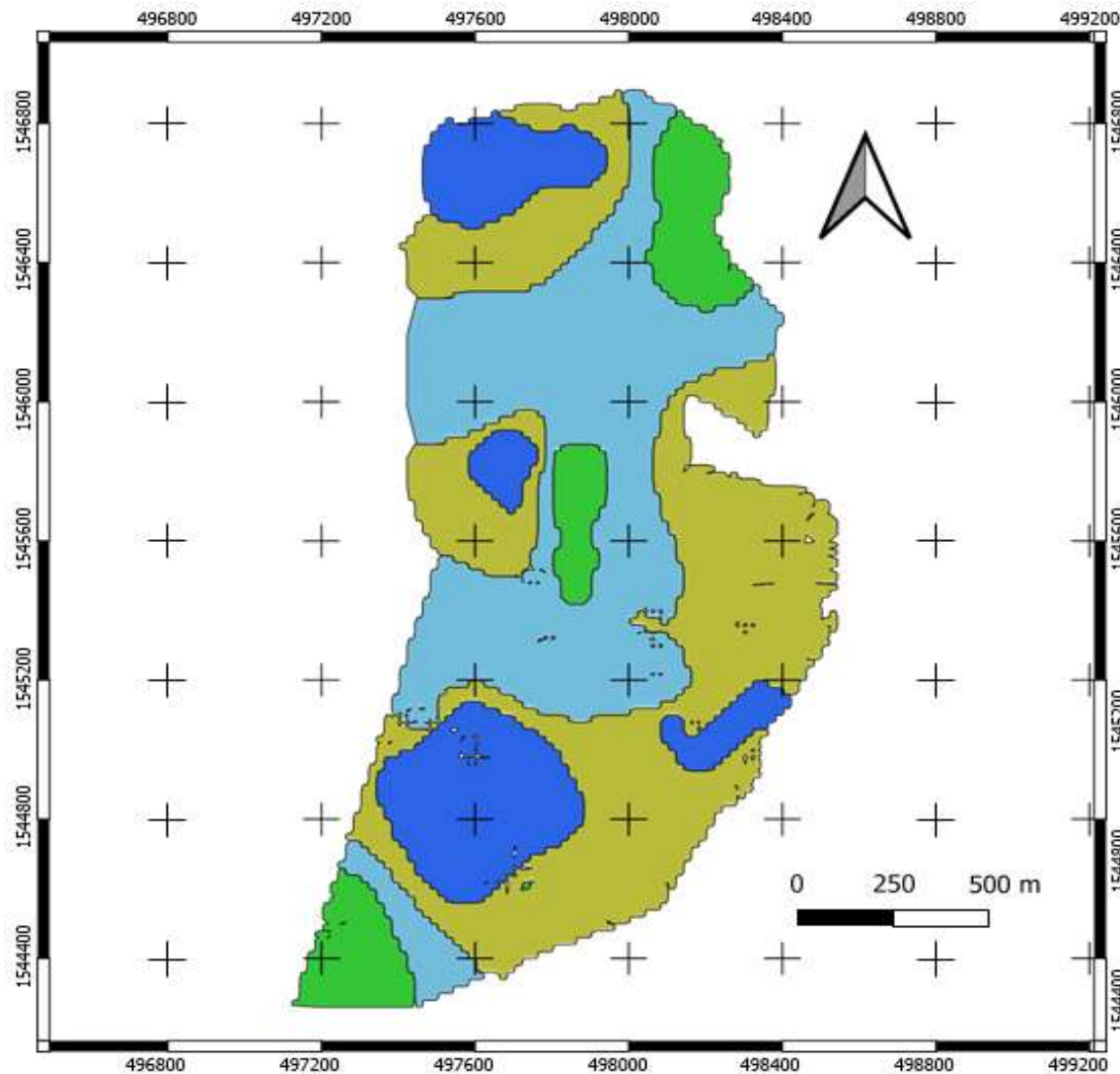
1:16000

Figura 3. Mapa de las clases por aptitud de uso de Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Las subclases de suelos más abundantes están determinadas por la profundidad efectiva, que es restringida por la presencia de horizontes limitados por estratos rocosos. La subclase que predomina para el área de Ferrari es la Clase VIIpe con 59% (105 ha) del área total. En el área de Masicarán la clase VIIpe con 57% (127 ha) del área total. Estos resultados indican que son suelos que presentan clases muy limitadas. No aptos para intervención agrícola ni forestal (Cuadro 11).





Cuadro 11. Áreas de suelos por subclase de aptitud de uso en las áreas de Ferrari y Masicarán, Zamorano, Honduras.

Ubicación	Clase	Subclase	ha	ha/clase	Área Total (%)	
Masicarán	V	Vpe	7	7	3	3
		VIpe	41		18	37
	VI	VIpe s	23	82	10	
		VIIs	18		8	
	VII	VIIpe	127	127	57	57
	VIII	VIIIpe	8.6	8.6	4	4
Total Masicarán			225	225	100	100
Ferrari	VI	VIpe	27		15	
		VIpe s	3	43	2	24
		VIIs	13		7	
	VII	VIIpe	105	105	59	59
	VIII	VIIIpe	31	31	17	17
Total Ferrari			179		100	100
Total			404	179	100	



**Mapa de las subclases de
suelo en el cerro
Masicarán**

Clasificación por subclase

VI	18.00 ha	
VIpe,s	23.00 ha	
VIpe	41.00 ha	
VIIpe	127.45 ha	

Autor: Ramón E. Díaz

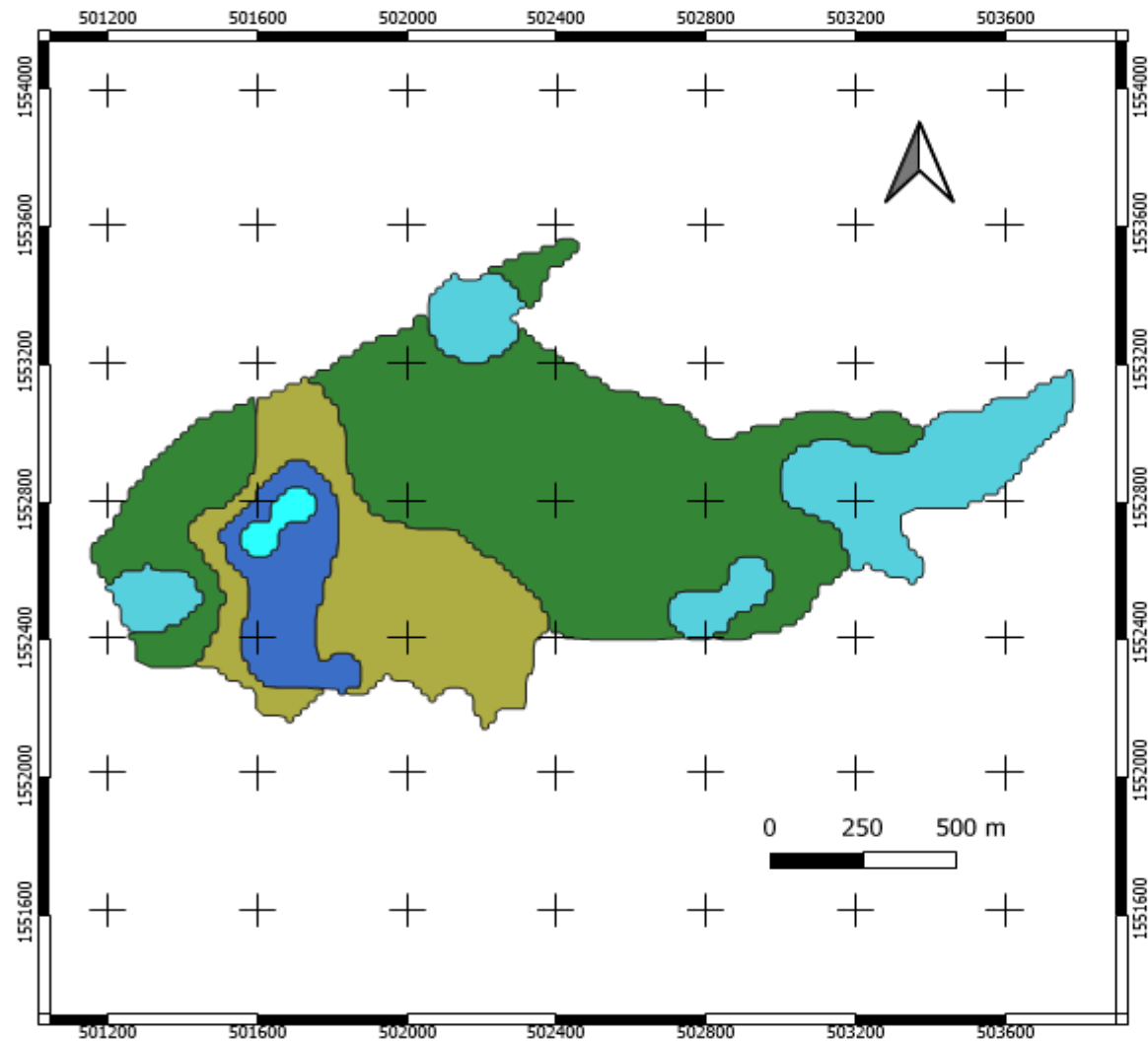
Fecha: Octubre, 2020.

Coordenadas: WGS 84






UTM / Zone 16N.

1:16000

Figura 4. Mapa de las subclases de los suelos en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.



Mapa de las subclases de suelo en el área de Ferrari

Clasificación por subclase		
VIpe,s	3 ha	
VI	13 ha	
VIpe	27 ha	
VIIpe	105 ha	
VIIIpe	31 ha	

Autor: Ramón E. Díaz

Fecha: Octubre, 2020.

Coordenadas: WGS 84

UTM / Zone 16N.

1:16000

Figura 5. Mapa de las subclases de los suelos en Ferrari, EAP Zamorano, Honduras.

Capacidad de uso de los suelos en Ferrari y Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Los ecosistemas en Masicarán y Ferrari tienen suelos y formas de terreno con limitaciones muy severas y extremas, que no son propias para implementar actividades ni agrícolas ni forestales. La capacidad de uso del suelo no es apta para ser intervenida por actividades agrarias. El valor de este recurso no es cuantificable por esta actividad. Algunos expertos como Schelhas y Greenberg (1997) declaran que es muy importante entender la dinámica de estos hábitats aislados, pues son la clave para proponer alternativas de usos o conservación de la tierra, con el propósito de minimizar la pérdida de especies y procesos como la dispersión de semillas y la polinización. Estos servicios ecosistémicos son vitales para la regeneración y conservación de remanentes forestales. Garcés López (2004) explica que estos parches de bosque pueden llegar a ser, en el futuro, la única referencia de la existencia de bosques, por tal motivo es muy importante que haya una adecuada conservación de estos ecosistemas. Si aumenta la presión sobre estos ecosistemas también aumenta el riesgo de perder recursos genéticos valiosos. Por eso es muy importante la protección y conservación ex situ, in situ y cerca in situ como parte de un apropiado manejo del área (Cuadro 12).

Tanto Ferrari como Masicarán son terrenos cuyos suelos son muy pobres y no aptos para la agricultura, inclusive para el manejo forestal con aprovechamiento, razón por la cual se encuentran entre los pocos ecosistemas primarios que quedan en el valle del Yeguaré. Al examinar de cerca la vegetación, en particular pinos, con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 15 cm, muchos tienen más de cien años. En Masicarán hay robles de 40 cm de (DAP) y tienen alrededor de 200 años. Estos ecosistemas son los últimos en el área que conservan mucha de la biodiversidad original y son altamente diversos. También sirven de refugio para muchas especies que ya no existen en el resto del valle. Se han descrito más especies nuevas de Masicarán que de Uyuca, aunque en realidad no se han estudiado en su máximo potencial. Igualmente, Masicarán es el único lugar en el valle donde se tiene registrado el Ocelote (*Leopardus pardalis*), especie en peligro. Toda esta diversidad es altamente interesante para bioprospección. Hay plantas como vainilla silvestre, muchos polinizadores, y varias especies que se conocen con propiedades medicinales, que han desaparecido en otras zonas. Ambos lugares son segmentos de alta diversidad, aunque a simple vista parecen ser matorrales de bosques raquíticos (Van Den Bergh 2020).

Cuadro 12. Uso potencial de los suelos de Ferrari y en Masicarán, EAP Zamorano, Honduras.

Ubicación	Unidad de Manejo	Subclases	Uso potencial	ha
Masicarán	1	Vpe	Conservación	7
		VIpe		41
		Vipe,s		23
		VIIs		18
		VIIpe		127
		VIIIpe		8.6
Ferrari	2	VIpe	Conservación	27
		Vipe,s		3
		VIIs		13
		VIIpe		105
		VIIIpe		31
			Total	404

4. CONCLUSIONES

- Se determinó que los suelos de Ferrari y Masicarán no son aptos para uso agrícola ni forestal, limitados fuertemente, que no superan los 60 cm de profundidad, limitados por rocas, además con pendientes pronunciadas entre 25 y 50% de inclinación.
- La clase que predomina en los suelos de Ferrari es la clase VII, también Masicarán presenta similares condiciones, ya que la clase predominante es la clase VII, esto se le atribuye profundidad efectiva que está limitada por pedregosidad.
- Los suelos de Ferrari y Masicarán, deben ser utilizados para la conservación y protección de la biodiversidad.

5. RECOMENDACIONES

- Se deben implementar políticas que restrinjan actividades de tala ilegal. La modificación de la cobertura vegetal puede cambiar la capacidad de absorber energía y por lo tanto se observará un aumento en la temperatura local. Si el suelo queda desprovisto de protección por la vegetación.
- Para evitar la alteración de la cobertura vegetal natural se deben coordinar actividades de protección de estos remanentes forestales, por la importancia que representan estas áreas para los diferentes actores (comunidades rurales, instituciones regionales, organismos de conservación, conocimiento científico, entre otros.). La intervención de estas áreas se considera como una amenaza habrá consecuencias severas en la diversidad biológica de este lugar.
- Explorar en forma científica las áreas de Masicarán y Ferrari en busca de especies animales y vegetales que puedan ser utilizadas para bioprospección, eso es algo en que se debe incursionar para aprovechar estos ecosistemas de forma sostenible.

6. LITERATURA CITADA

- Acosta A, Kucharsky O, 2012. Estudio edafológico y de cobertura para la modelación hidrológica con el modelo SWAT de la microcuenca Santa Inés, Honduras. [Tesis pregrado], Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras..
- Baccini A, Walker W, Carvalho L, Farina M, Sulla-Menashe D, Houghton RA. 2017. Tropical forest are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. *Science*. 358 (6360):230-234. DOI: 10.1126/science. aam5962
- Barahona F, Francés S. Cartografía de suelos. Lección 3. Cómo hacer una cartografía de suelos. FAO, [consultado el 03 de Oct. de 2020], de Edafologia.ugr.es: <http://edafologia.ugr.es/carto/tema03/unidad.htm#:~:text=La%20cartograf%C3%ADa%20de%20suelos%20consiste,suelos%20presentes%20en%20una%20regi%C3%B3n.&text=Para%20ello%20se%20han%20de,las%20extensiones%20geogr%C3%A1ficas%20que%20ocupan.>
- Bhadouria R, Singh R, Srivastava P, Singh-Raghubanshi A. 2016. Comprensión de la ecología del crecimiento de plántulas de árboles en un ambiente tropical seco: una perspectiva de gestión. *Energ. Ecol. Reinar*. 1: 296-309 DOI: <https://doi.org/10.1007/s40974-016-0038-3>
- Bogino S, Fernández M J, Bravo F. 2009. Climate effect on radial Growth of *Pinus sylvestris* at Its Southern and western distribution limits. *Silva Fennica*. 43(4):609-623. ISSN: 0037- 5330
- Bronzoni, G; Coghi, A; Cubero, D; Dandois J; Dercksen P; Gómez, O; Ibarra R; Mayorga W; Sonneveld, B; Ugalde, M; Vásquez, A; Villalobos, F; Zumbado, A. 1996. Manual de conservación de suelos y aguas. Lugar de publicación: Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 278 p.
- Cortés L A, Malagón C D. 1984. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia, [consultado el 03 de Oct. de 2020], <http://www.scielo.org.co/scielo.>
- Cubero Fernández D. 2001. Clave de bolsillo para determinar la capacidad de uso de las tierras. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1er edición. San José, Costa Rica. 19 p.
- Díaz M. 2020. Alteraciones del ciclo hidrológico. Agua en América Latina: abundancia en medio de la escasez. Curso Virtual, abril - diciembre 2020. Banco Interamericano de Desarrollo. Plataforma edX.
- Dubón Fernández E. 2007. Estudio general de suelos de las áreas de montaña en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Proyecto especial de graduación, Zamorano.
- France G. 2006. Tropical savannas and seasonally dry forests: an introduction. *Journal of Biogeography*. 33: 385- 386. DOI 10.1111/j.1365-2699.2005. 01471.x
- Garcés López P. 2004. Composición del bosque seco "Masicarán", Valle del Yeguaré, Honduras, C.A. Trabajo de Graduación Carrera de Desarrollo Socio económico y Ambiente. Valle del Yeguaré, Honduras, 37p.
- Garay D, Agüero J. 2013. Introducción a los SIG Software QGIS. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_intro_qgis2.10_eea_la_rioja.pdf

- Jaramillo D, 2012. Soil spatial variability: bases for study. Revista de la facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia. 1(1): 73-87. ISSN 0121-747X
- Martínez J, Parra G, Villalobos S, 2007. Importancia de la actualización de la cartografía. México: Geomaticainova. [consultado el 03 de Oct. de 2020], de <https://www.reposciie.cgfi.ipn.mx/pdf/518.pdf>
- Mora Oviedo A, Rodríguez Hernández M, 2014. Calidad de suelos de dos zonas de vocación forestal y recomendaciones de manejo en la E.A.P. Zamorano, Honduras. Tesis pregrado, Zamorano. [consultado el 30 de Sep. de 2020]
- Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica. Disponible en: <http://volaya.es/writing>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, [FAO]. 2020. Taxonomía de Suelos de USDA | Portal de Suelos de la FAO |. Obtenido de <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/taxonomia-de-suelos-de-usda/es/>
- Porta J, López-Acevedo M, Poch R M. 2013. Edafología. Uso y protección de suelos. Mundi-Prensa. 608 p.
- Rodríguez O, Richard B, 2015. Sistema de mapeo digital de zonas delictivas utilizando un algoritmo genético progresivo. Trujillo: Creative Commons. [consultado el 30 de Sep. de 2020], de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/759>
- Ruiz J, Fandiño MC. 2009. Estado del bosque seco tropical e importancia relativa de su flora leñosa, islas de la Vieja Providencia y Santa Catalina, Colombia, Caribe suroccidental. Rev. Acad. Colomb. Ciencia. 33(126): 5-15. ISSN 0370-3908.
- Schelhas J, Greenberg R, 1997. Parches de bosque en paisajes tropicales. La Revista de medio ambiente y Desarrollo. 6(2). DOI: <https://doi.org/10.1177/107049659700600211>
- Schoeneberger PJ, Wysocki DA, Benhan EC, Broderson WD (editors). 2002. Natural resources conservation service, national soil survey center. Lincoln, NE. Field book for describing and sampling soils. Versión 2.0. 251p.
- Siyum, ZG. 2020. Dinámica de los bosques secos tropicales en el contexto de cambio climático: síntesis de impulsores, brechas y perspectivas de gestión. Proceso Ecol 9, 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13717-020-00229-6>
- Van den Berghe E. 2020 Profesor Asociado y director del centro de biodiversidad, Departamento de Ambiente y Desarrollo. EAP Zamorano, evandenbergh@zamorano.edu. Comunicación personal.
- Vargas R, 2015. Cinco razones por las que el suelo es clave para el futuro sostenible del planeta | Objetivos de Desarrollo Sostenible | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Fao.org [consultado el 30 de Sep. de 2020]. <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/news/detail-news/es/c/277124/>

7. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación geográfica de los perfiles observados en coordenadas UTM en el área de Masicarán, EAP, Zamorano, Honduras.

Perfil	Coordenadas		Altitud (m)	Descriptor	
	X	Y			
1	498226	1545769	849	Grupo 1, clase 2019, IAD	
2	498500	1545633	797		
3	498351	1544370	797	Grupo 2, clase 2019, IAD	
4	497747	1545496	884		
5	497714	1545530	889		
6	497702	1545614	895		
7	497699	1545716	886		
8	497687	1545833	889		
9	497592	1546005	868		
10	497849	1545447	878		
11	497849	1545541	877		
12	497848	1545659	887		
13	497850	1545726	886		
14	497856	1545812	892		
15	497872	1546697	880		Grupo 3, clase 2019, IAD
16	497598	1546660	850		
17	498196	1546402	868		
18	498186	1546678	820	Grupo 4, clase 2019, IAD	
19	498130	1545070	872	Grupo 1, clase 2021, IAD	
20	498171	1545071	855		
21	498240	1545037	845		
22	498348	1545124	813		
23	498203	1545031	818		
24	498367	1545282	811		
25	498335	1544952	814		
26	498210	1545230	867		
27	498226	1545313	856		
28	498151	1545338	880		
29	498219	1545394	861		
30	498306	1545373	838		
31	498388	1545382	818		
32	498539	1545370	787		

Anexo 1. (Continuación) Ubicación geográfica de los perfiles observados en coordenadas UTM en el área de Masicarán, EAP, Zamorano, Honduras.


Perfil	Coordenadas		Altitud (m)	Descriptor
	X	Y		
33	497794	1545448	879	
34	497790	1545335	880	
35	497790	1545335	884	
36	497793	1545298	886	
37	497791	1545266	888	
38	497752	1545249	874	
39	497793	1545205	891	Grupo 2, clase 2021, IAD
40	498067	1545409	885	
41	498067	1545386	888	
42	498052	1545360	890	
43	498042	1545337	891	
44	498080	1545284	894	
45	498092	1545255	893	
46	498088	1545240	896	
47	498081	1545201	896	
48	497786	1545427	880	
49	497651	1544942	881	
50	497583	1545022	875	
51	497375	1545066	865	Grupo 3, clase 2021, IAD
52	497441	1545101	869	
53	497640	1545008	876	
54	497529	1545285	884	
55	497623	1544984	877	
56	497760	1544586	884	Grupo 4, clase 2021, IAD
57	497790	1547419	815	
58	497999	1544562	868	
59	497594	1544966	880	Grupo 5, clase 2021, IAD
60	497609	1544726	920	
61	497243	1544534	870	
62	497229	1544445	873	
63	497285	1544336	891	Grupo 6, clase 2021, IAD
64	497232	1544370	880	
65	497225	1544415	875	
66	497209	1544461	871	
67	497208	1544515	869	

Anexo 2. Ubicación geográfica de los perfiles observados en coordenadas UTM en el área de Ferrari, EAP, Zamorano, Honduras.

Perfil	Coordenadas		Altitud (m)	Descriptor
	X	Y		
68	501835	1552332	822	Grupo 1, clase 2020, IAD
69	502917	1552326	749	
70	501680	1552418	837	
71	501705	1552789	790	Grupo 2, clase 2020, IAD
72	501610	1552690	841	
73	502061	1552465	825	
74	502549	1552789	820	Grupo 3, clase 2020, IAD
75	502774	1552493	842	
76	502783	1552631	853	
77	495063	1542194	985	(Dubón Fernández 2007)
78	495000	1543200	845	
79	501400	1552526	849	
80	501310	1552510	790	
81	501694	1552145	822	
82	501834	1552391	839	
83	501977	1552877	825	
84	502287	1552750	820	
85	502445	1552727	831	
86	502613	1552673	801	
87	502907	1552582	716	
88	503950	1553405	748	
89	503600	1552979	765	
90	503284	1552661	775	
91	503061	1552612	980	

Anexo 3. Cuadro estandarizado para la descripción de perfiles de suelo.


Calicata	M_20_1_1	Pendiente:	35 % fuertemente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cumbre
Coordenadas	X: 498130 Y: 1545070	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 21	Clasificación:	V s; e ₁ ; e ₂ ; S ₂ ; S ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-20	Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2); franco arcillosa; bloques subangulares, moderado, muy fina a mediana; muy friable; poros abundantes, tubulares, raíces finas comunes; límite claro y plano; R.P: 0.5 kg/cm ² .
	Bw	20-65x	Pardo (10YR5/3); franco arenoso; bloques gruesos subangulares, moderado a fuerte; extremadamente firme; poros abundantes conectados; raíces comunes medias y gruesas; R.P: 4.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
4.82	7.18	0.36	4	105	830	149	ND	1.3	7.0	17.8	3.9	59.6		19	3.34	4.60	20

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_1_11	Pendiente:	34 % fuertemente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 498219 Y:1545394	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	15/02/2019	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 21	Clasificación:	VI pe;e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-12	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); franco; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; poros abundantes, todos los tamaños, tubulares; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas.
	C	12-38x	Pardo (7.5 YR 4/3); franco arenoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; poros abundantes, finos-gruesos, tubulares, raíces finas comunes; límite gradual y plano; rocas abundantes todos los tamaños;

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
4.82	7.18	0.36	4	105	830	149	ND	1.3	7.0	17.8	3.9	59.6		19	3.34	4.60	20

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_1_12	Pendiente:	42 % fuertemente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 498306 Y: 1545373	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	15/02/2019	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-5	Pardo oscuro (10 YR 5/3); franco; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; poros abundantes, todos los tamaños, tubulares; raíces finas-gruesas, comunes; límite gradual y plano; rocas comunes, pequeñas y medianas.
	Cr	5-31x	Roca meteorizada

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
4.82	7.18	0.36	4	105	830	149	ND	1.3	7.0	17.8	3.9	59.6		19	3.34	4.60	20

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_1_13	Pendiente:	14 % ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 498388 Y: 1545382	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	15/02/2019	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 21	Clasificación:	VII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-8	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); franco arenoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; poros abundantes, todos los tamaños, tubulares; raíces finas-gruesas, comunes; límite gradual y plano; pocas rocas pequeñas y medianas.
	Bw	8-35 x	Pardo oscuro (10 YR 4/3); franco limoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; poros abundantes, tubulares, finos-gruesos; raíces finas comunes; abundantes rocas de todos los tamaños.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
4.82	7.18	0.36	4	105	830	149	ND	1.3	7.0	17.8	3.9	59.6		19	3.34	4.60	20

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_2_1	Pendiente:	19% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Ladera
Coordenadas	X: 497794 Y: 1545448	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Tropical seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase 21	Clasificación:	VII pe; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-15	Amarillo oliváceo (2.5 Y 6/6); franco arcilloso; granular, moderado, fina y media; extremadamente firme; poros medianos y finos, vesiculares, abundantes y no conectados; raíces abundantes muy finas y gruesas; limite gradual; R.P > 4.5 kg/cm ² .
	Bg	15 – 35	Amarillo oliváceo (5Y 6/8); franco arcilloso; bloques angulares, moderado y media; extremadamente firme; poros comunes, medianos, tubulares conectados; raíces comunes, finas-gruesas; limite difuso y plano; R.P > 4.5 kg/cm ² .
	Cr	35x	Roca en descomposición

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.81	8.99	0.45	4	397	1676	192	ND	0.1	11.1	14.4	9.2	75.50		1	5.24	1.57	9.80

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_2_2	Pendiente:	4%, ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Planicie
Coordenadas	X: 497790 Y: 1545335	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Vegetación nativa, Bosque Tropical seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-15	Amarillo oliváceo (2.5 Y 6/6); franco arcilloso; granular moderado, finas y media; extremadamente firme; poros abundantes, medios-finos, vesiculares, y no conectados; raíces muy finas a gruesas abundantes; limite gradual; R.P; > 4.5 kg/cm ² .
	Cr	15 – 35	Amarillo oliváceo (5Y 6/8); franco arcilloso; bloques angulares, moderado y fina y media; extremadamente firme; poros comunes, medianos, tubulares conectados; raíces medias-finas, comunes; limite difuso; R.P > 4.5 kg/cm ² .
	R	35x	Estrato rocoso.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.81	8.99	0.45	4	397	1676	192	ND	0.1	11.1	14.4	9.2	75.50		1	5.24	1.57	9.80

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_2_3	Pendiente:	4%, ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	planicie
Coordenadas	X: 497790 Y: 1545335	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Tropical seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-20	Marrón amarillento claro (10 YR 4/6); franco arenoso; granular débil, mediana y fina; firme; poros de muy finos a gruesos, vesiculares, abundantes y no conectados; raíces muy finas a gruesas y abundantes; limite gradual; rocas de todos los tamaños y abundantes; R.P: 2.5 Kg/cm ² .
	Cr	20 – 30	Marrón oliváceo claro (7.5YR 4/3); franco arenoso; granular, débil y media; muy firme; poros muy finos a gruesos, vesiculares no conectados, abundantes; raíces medias frecuente; rocas de todos los tamaños y abundantes; R.P: 3.5 Kg/cm ² .
	R	30x	Roca fragmentada.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.81	8.99	0.45	4	397	1676	192	ND	0.1	11.1	14.4	9.2	75.50		1	5.24	1.57	9.80

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_2_4	Pendiente:	12% moderadamente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Planicie
Coordenadas	X: 497793 Y: 1545298	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Tropical seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase 21	Clasificación:	VI pe; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-12	Marrón amarillo claro (10 YR 6/4); franco arcilloso; prismática medianos moderados; extremadamente firme; poros medianos y finos, vesiculares, comunes y no conectados; raíces medianas y comunes; limite gradual; R.P > 4.5 kg/cm ² .
	C	12 - 40	Pardo oscuro (10 YR 5/4), franco arcillo; prismas medianos moderados; extremadamente firme; poros vesiculares gruesos abundantes; raíces medianas frecuente; limite claro y plano; R.P > 4.5 kg/cm ² .
	R	40-x	Estrato rocoso.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.81	8.99	0.45	4	397	1676	192	ND	0.1	11.1	14.4	9.2	75.50		1	5.24	1.57	9.80

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_3_1	Pendiente:	7% ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Base de la montaña
Coordenadas	X: 497786 Y: 1545427	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 21	Clasificación:	V pe; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0– 15	Pardo grisáceo (10YR 5/2); franco arenoso; granular finos moderados; muy firme; poros tubulares finos comunes; raíces medianas-muy gruesas, comunes; limite gradual y claro; R.P: 3 kg/cm ² .
	C	15 – 50x	Gris (10YR 6/1); franco arenoso, fragmentos gruesos comunes; masivo fino y moderado; extremadamente firme; poros tubulares, muy finos pocos; raíces medias- muy gruesas; presencia de roca; R.P: 3.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.7	6.2	0.3	4	487	2002	284	ND	0.1	13.7	17.2	9.1	72.90		1	4.23	1.90	9.91

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_3_2	Pendiente:	10% moderadamente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	ladera
Coordenadas	X: 497651 Y: 1544942	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 21	Clasificación:	V pe; s1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	1. – 22	Pardo rojo (2.5 YR 5/6); franco arenoso; granular fuerte fino; extremadamente firme; poros vesiculares y tubulares finos abundantes; raíces finas comunes; limite claro y plano; R.P: > 4.5 kg/cm ² .
	Bw	22 – 50x	Pardo rojo (2.5 YR 6/6); arcillo arenoso; bloques subangulares fuertes medianos; extremadamente firme; poros tubulares y vesiculares abundantes continuos; raíces pocos finas; limite claro y plano; R.P; > 4.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg							(meq)/100g					% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K					
5.7	6.2	0.3	4	487	2002	284	ND	0.1	13.7	17.2	9.1	72.90		1	4.23	1.90	9.91					

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_3_3	Pendiente:	5% ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Altiplano
Coordenadas	X: 497583 Y: 1545022	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 21	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; s ₁ ; s ₂ ; s ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0– 20	Pardo (10 YR 4/3); franco arcillo arenoso; granular finos fuertes; extremadamente firme; poros tubulares finos comunes; raíces muy finas y medias comunes; limite plano y gradual; R.P: > 4.5 kg/cm ² .
	Bw	20 – 40x	Pardo (10 YR 5/3); franco arcillo arenoso; bloques subangulares, fuertes medianos; extremadamente firme; poros comunes muy finos- medios, vesiculares continuos; raíces muy finas pocas; limite gradual y plano; R.P: > 4.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.7	6.2	0.3	4	487	2002	284	ND	0.1	13.7	17.2	9.1	72.90		1	4.23	1.90	9.91

Continuación anexo 3

Calicata	M_20_4_1	Pendiente:	26% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Colina de gradiente medio
Coordenadas	X: 497760 Y: 1544586	Drenaje externo:	Moderadamente lento
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Moderadamente lento
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 4 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	O	6-0	Marrón (7.5YR 5/2); franco arenosa, granular, moderado, medio; muy friable; poros comunes, finos a medios, tubulares y conectados; raíces comunes finas a medianas; limite difuso; R.P 0.5 kg/cm ² .
	A	0-12	Marrón (7.5YR 5/4); franco limosa, bloque subangular, fuerte y mediano-grueso; extremadamente firme; poros finos-medios, tubulares-vesicular abundantes; raíces finas a muy finas abundantes; límite difuso; R.P: 3.5 kg/cm ² .
	A2	12-24	Pardo suave (10YR 7/4); franco arcillo limosa, migajosa, débil y fino a mediano; friable; poros medianos, tubulares conectados abundantes; raíces fina a medio abundantes; límite abrupto; R.P: 1.5 Kg/cm ² .
	Bw	24-x	Pardo suave (10 YR 7/3); franco arcillo limosa, migajosa, moderado y clase fino-muy fino; muy friable; poros medios vesiculares comunes; raíces finas a muy finas abundantes; R.P: 0.25 Kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
				P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K
5.45	4.26	0.21	3.35	215	1386	257	ND	0.1	9.7	22	5.7	71.30		1	3.24	3.88	16.46

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_4_2	Pendiente:	13% moderadamente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Colina de gradiente medio
Coordenadas	X:497790 Y:1547419	Drenaje externo:	Moderadamente lento
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Moderadamente lento
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Forestal, bosque latifoliado
Describió:	Grupo 4 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-15	Pardo (10YR 6/3); franco limosa, granular mediana, moderado mediana; extremadamente firme friable; poros pequeños vesiculares poco comunes; raíces finas abundantes; limite difuso; P: 3.5 Kg/cm ² .
	Cr	15-X	Pardo (10YR 6/3); franco limosa; granular moderado medio; extremadamente firme ; poros pequeños vesiculares poco frecuente; raíces finas abundantes; limite difuso; RP: 3.5 Kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg							(meq)/100g					% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K					
5.45	4.26	0.21	3.35	215	1386	257	ND	0.1	9.7	22	5.7	71.30		1	3.24	3.88	16.46					

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_4_3	Pendiente:	15% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Colina de gradiente medio
Coordenadas	X: 497790 Y: 1547419	Drenaje externo:	Moderadamente lento
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Moderadamente lento
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 4 IAD clase 21	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-18	Pardo (10YR 7/3); arenosa; bloque angular, moderado, fina a media; extremadamente firme ; poros finos vesiculares comunes; raíces tubular finas abundantes; limite difuso plano; R.P: 4.5 kg/cm ² .
	Bw	18-30	Pardo (10YR 5/5); franco arenosa; bloque subangular, moderado y medio; extremadamente firme ; poros finos vesiculares comunes; raíces tubular finas abundantes; limite difuso irregular; R.P: 4.5 kg/cm ² .
	Bw2	30-40X	Pardo oscuro (10YR 8/3); franco arenosa; bloque subangular, moderado medio extremadamente firme ; poros finos vesiculares comunes; raíces tubular finas abundantes; limite difuso irregular; R.P: 4.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.5	6.2	0.3	5	563	1936	315	ND	0.1	13.8	19.	10.4	69.9		1	3.69	1.82	8.52

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_5_1	Pendiente:	14 % moderadamente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Colina de gradiente medio
Coordenadas	X: 497594 Y: 1544966	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 5 IAD clase 21	Clasificación:	IV s; e ₁ ; e ₂ ; S ₂ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-22	Gris oscuro (10YR 4/1); franco arenoso; granular moderada fina; firme; poros pocos, muy finos-medios, tubular conectadas; raíces pocas, muy finas; límite gradual; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	A2	22-40	Pardo grisáceo (10YR 5/2); franco arenoso; granular moderada fina; firme; poros comunes, muy finos-medios, tubular conectadas; raíces pocas, muy finas; límite abrupto irregular; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	Bw	40-64	Gris parduzco claro (10YR 6/2); franco arcillo-arenoso; bloques subangulares, finos; firme; poros comunes, muy finos-medios, tubular conectadas; raíces pocas, muy finas; límite abrupto; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	Cr	64-80x	Gris claro (10YR6/1); franco arenoso; ausente de estructura; friable; sin poros; sin raíces; fragmentos gruesos abundantes; R.P: 1.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg							% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
6.6	7.2	0.4	5	1101	2802	216	ND	0	18.6	9.7	15.2	75.2		1	7.78	0.64	5.60

Continuación anexo 3

Calicata	M_20_5_2	Pendiente:	8% ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Montaña de gradiente medio;
Coordenadas	X: 497609 Y: 1544726	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 5 IAD clase 21	Clasificación:	V pe; s ₂ ; s ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-16	Pardo oscuro (7.5YR 3/2); franco arenoso; bloques subangulares débiles finos; extremadamente firme; poros comunes, tubulares finos-gruesos; raíces finas a gruesas, abundantes; límite abrupto; R.P: 3.5 kg/cm ²
	Bw	16-50	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); franco arenoso; bloques subangulares, moderados, finos; firme; poros abundantes, medios a gruesos vesiculares conectados; raíces finas, pocas; límite abrupto; R.P: 2.5 kg/cm ²
	Cr	50-85x	Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) ; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, moderados, finos; poros comunes, muy finos a medios, tubulares; raíces muy finas, comunes; R.P: 2.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
6.6	7.2	0.4	5	1101	2802	216	ND	0	18.6	9.7	15.2	75.2		1	7.78	0.64	5.60

Continuación anexo 3

Calicata	M_20_6_1	Pendiente:	25% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	planicie
Coordenadas	X: 497564 Y:1544501	Drenaje externo:	Moderado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Moderado
Fecha de descripción:	002/01/2020	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 6 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; S ₁ ; S _{2s} ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-15	Gris claro (10YR 7/1), arenosa; granular, fragmento gruesos comunes, moderada media; muy friable; poros finos a medios vesiculares comunes; raíces finas a medias abundantes; limite difuso; R.P: > a 0.5 Kg/cm ² .
	R	15X	Estrato rocoso.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.14	3	0.2	3	305	436	284	ND	0.5	5.8	40.6	15.2	37.4		9	0.92	3.03	5.81

Continuación anexo 3

Calicata	M_20_6_2	Pendiente:	16 % ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 497503 Y:1544541	Drenaje externo:	Moderado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Moderado
Fecha de descripción:	002/01/2020	Uso:	Bosque
Describió:	Grupo 6 IAD clase 21	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-13	Oliváceo (5Y 5/4); franco arenosa; ; granular, moderada media; muy firme; poros finos a medios vesiculares comunes; raíces finas a medias abundantes; limite gradual; R.P: > 2.5 Kg/cm ² .
	B	13-30	Marrón parduzco claro (10YR 7/3); arenosa; granular, moderada media; friable; poros finos a medios vesiculares comunes; raíces finas a medias abundantes; limite claro; R.P 1.5 Kg/cm ² .
	Bw	30-40x	Marrón parduzco (2.5Y 7/3); arenosa; bloques subangulares, moderada media; friable; poros medios vesiculares comunes; raíces finas a gruesas abundantes; limite difuso; R.P: 3.5 Kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.14	3	0.2	3	305	436	284	ND	0.5	5.8	40.6	15.2	37.4		9	0.92	3.03	5.81

Continuación anexo 3


Calicata	M_20_6_3	Pendiente:	10% moderadamente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Base de la Montaña
Coordenadas	X 497422 Y1544364	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/01/2020	Uso:	Bosque Seco
Describió:	Grupo 6 IAD clase 21	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0 -16	Marrón parduzco (2.5 Y 7/3); arcillo arenosa; granular, débil y media; poros finos a medios, abundantes y de forma vesicular, raíces poca, finas; R.P: 0.75 Kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.14	3	0.2	3	305	436	284	ND	0.5	5.8	40.6	15.2	37.4		9	0.92	3.03	5.81


Continuación anexo 3

Calicata	M_18_1_1	Pendiente:	34% fuertemente ondulado
Ubicación	Masarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Montaña gradiente alto
Coordenadas	X: 498226 Y: 1545769	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 19	Clasificación:	V s; e ₁ ; e ₂ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-8	Materia orgánica en poca descomposición, fibrosa, hojas y ramas.
	A	8 - 18	Gris oscuro fuerte (10 YR 3/1); franco arcillo limoso; muy friable; poros planares comunes gruesos no conectados; raíces comunes y finas; limite abrupto ondulado; R.P: 0.5 kg/cm ²
	Bw	18 - 35	Negro (10YR2/1); arcillo limoso; migajosa, finos y débil; muy friable; poros vesiculares y tubulares medianos comunes; raíces comunes finas; limite gradual ondulado; R.P: 0.5 kg/cm ²
	C	35 - 45	Marrón grisáceo oscuro (10YR4/2); arcillo arenoso; granular finos moderado; poros vesiculares y tubulares finos comunes; raíces abundantes finas; limite abrupto y claro; R.P; 1.5 kg/cm ²
	C2	45 - 65	Gris (2.5Y 5/1); arcillo arenoso; granular moderado, muy fina; muy firme; poros muy finos planares pocos; limite abrupto ondulado; raíces muy finas pocas; RP: 2.5 kg/cm ² .
	R	65-X	Roca madre

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
4.3	4.4	0.2	3	183	96	80		3	4.6	14.4	10.2	10.4		65	0.7	1.4	2.4


Calicata	M_18_1_2	Pendiente:	23% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 498500 Y: 1545633	Drenaje externo:	Extremadamente drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 19	Clasificación:	IV s; e ₁ ; e ₂ ; s ₂ ; s ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oi	0-2	Materia orgánica en poca descomposición, fibrosa, hojas y ramas.
	A	2 a 7	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); franco arcilloso; migajosa medianos moderados; firme; poros tubulares comunes gruesos no conectados; raíces comunes y finas; limite gradual y ondulado; R.P: 2.0 kg/cm ² .
	Bw	7 a 18	Pardo amarillo oscuro (10YR 3/4); arcillo arenoso; migajosa finos débil; firme; poros vesiculares y tubulares medianos comunes; raíces comunes finas; limite gradual irregular; R.P: 2.0 kg/cm ² .
	Bw2	18 a 30	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); arcillo arenoso; migajosa finos moderados, firme; poros vesiculares y tubulares finos comunes; raíces abundantes finas; limite gradual y plano; R.P: 2.5 kg/cm ²
	Bw3	30 a 70	Pardo oscuro(10YR3/3), franco arcillo limoso, migajosa gruesos duros, no pegajoso, no plástico, muy friables, duro, poros muy finos planares pocos, raíces muy finas pocas; RP: 4 kg/cm ²
	R	70 a X	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
4.3	4.4	0.2	3	183	96	80		3	4.6	14.4	10.2	10.4		65	0.7	1.4	2.4

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_2_1	Pendiente:	23% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 498351 Y: 1544370	Drenaje externo:	Extremadamente drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase 19	Clasificación:	V pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-3	Materia orgánica medianamente descompuesta.
	A	3-6	Gris muy oscuro (7.5YR); arenoso; bloques subangulares de todos los tamaños moderado; raíces abundantes finas poros muy finos tubulares pocos; en seco suelto; húmedo suelto; mojado ligeramente pegajoso; R.P: 1.5 kg/cm ²
	C	6-28	Pardo oliva (7.5YR 3/4)arenoso; bloques subangulares media, débil; friable; poros muchos tubulares; raíces pocos finas; limite gradual ondulado; R.P: 1.5 kg/cm ² .
	C2	28-47	Pardo amarillento (7.5YR 4/3); franco arcillo arenoso; no tiene estructura; muy friable, planares comunes, finos, conectados; raíces finas a gruesas, abundantes; R.P 1,% kg/cm ² de rocas 80%
	R	47-57x	Roca.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.8	3.2	0.2	5	378	1703	322		0.1	12.3	21.9	7.9	69.4		0.8	3.2	2.8	11.6

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_2_2	Pendiente:	15% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 497747 Y: 1545496	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase19	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	O	0-4	Materia orgánica.
	A	4-16	Marrón (7.5 YR 4/2); arena franco; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; friable; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite claro y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:1.5 kg/cm ² .
	C	16-27	Marrón amarillento oscuro (10 YR 4/5); arenoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; friable; poros comunes tubulares medianos; raíces finas-gruesas comunes; límite claro y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:1.5 kg/cm ² .
	R	27-x	Roca.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.8	3.2	0.2	5	378	1703	322		0.1	12.3	21.9	7.9	69.4		0.8	3.2	2.8	11.6

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_2_3	Pendiente:	5% ligeramente ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 497714 Y: 1545530	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase19	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	O	0-7	Materia orgánica.
	A	7-17	Marrón amarillento oscuro (10 YR 4/4); arena franco; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; muy firme; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P: 3 kg/cm ² .
	C	17-27	Marrón (10 YR 3/4); franco arenoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; firme; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:1.8 kg/cm ² .
	C2	27-40	Marrón fuerte (7.5 YR 4/6); arena franco; sin estructura, débil, fina a muy fina; friable; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:1.5 kg/cm ²
	R	40x	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICE	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.8	3.2	0.2	5	378	1703	322		0.1	12.3	21.9	7.9	69.4		0.8	3.2	2.8	11.6

Calicata	M_18_2_4	Pendiente:	19% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X: 497702 Y: 1545614	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase19	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂


Continuación anexo 3

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-1	Materia orgánica medianamente descompuesta.
	A	1-11	Marrón (7.5 YR 4/4); arcillo arenosa; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; extremadamente firme; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:4.5 kg/cm.
	E	11-24	Marrón (7.5 YR 4/2); franco arenoso; bloques subangulares, débil, fina a muy fina; friable; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P: 2.0 kg/cm ²
	Bt	24-40	Pardo grisáceos oscuro (7.5 YR 4/2); arena franco; bloques subangulares, débil, media; friable; poros pocos tubulares medianos; raíces finas comunes; límite gradual y plano; pocas rocas, pequeñas y medianas; R.P:1.5 kg/cm ².|
	R	40x	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.8	3.2	0.2	5	378	1703	322		0.1	12.3	21.9	7.9	69.4		0.8	3.2	2.8	11.6

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_2_6	Pendiente:	22% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X:497687 Y: 1545833	Drenaje externo:	Excesivamente Drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	03/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 2 IAD clase19	Clasificación:	V pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oh	0-4	Materia orgánica altamente descompuesta.
	A	4-11	Marrón oscuro (10 YR 3/3); franco arcilloso; bloques subangulares, moderados, finos; extremadamente firme; poros comunes, finos y tubulares; raíces pocas, finas; limite gradual plano; R.P: 4.5 kg/cm ² .
	A2	11-25	Oliva (5 Y 4/3); franco limoso; migajosa, moderado, fino; extremadamente firme; poros comunes, finos a gruesos, tubulares; raíces comunes finas; limite abrupto plano; R.P:> 4.5 Kg/cm ² .
	Cr	25-37	Marrón amarillento oscuro(10 YR 3/6); arcilloso; migajosa, débil, fino; firme; poros medianos, tubulares, pocos; raíces pocas, finas a medianas; limite gradual plano; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	R	37-43X	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.8	3.2	0.2	5	378	1703	322		0.1	12.3	21.9	7.9	69.4		0.8	3.2	2.8	11.6

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_3_1	Pendiente:	15% ondulado
Ubicación	Masicarán, , Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cara de la pendiente
Coordenadas	X:497872 Y: 1546697	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	17/2/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 19	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-10	Marrón (7.5 YR 4/4); arenoso franco; estructura granular moderada media; muy friable; poros comunes finos a gruesos tubulares; raíces finas y comunes; limite claro ondulado; R.P: 1 kg/cm ² .
	C1	10-25 c	Marrón oscuro(7.5 YR 3/3); franco arcillo arenoso; granular medio, muy firme; poros todos los tamaños abundantes; raíces finas a gruesas, abundantes; limite difuso ondulado; RP 4.5 kg/cm ² .
	C2	25-38	Pardo oliváceo (5Y 6/3); franco arcillo arenoso; granular medio, moderado; extremadamente firme; poros finos a gruesos, tubulares y comunes; raíces comunes; R.P: >4.5 kg/cm ² .
	R	38- 65x	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.6	8.8	0.4	4	268	1985	310		0.1	13.3	19.4	5.2	74.6		0.8	3.8	3.8	18.2

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_4_1	Pendiente:	16% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Montaña de gradiente medio
Coordenadas	X: 498196 Y: 1546402	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 4 IAD clase 19	Clasificación:	VIII pe; e1; e2; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-5	Grisáceo muy oscura (7.5YR 3/1); franco arcilloso; granular moderado fino; muy firme; poros tubulares finos comunes; raíces todos los grosores comunes; limite claro y ondulado; fragmentos gruesos abundantes; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	A	5- 27	Marrón Oscuro (7.5YR 3/2); franco arcilloso; granular moderado fino; muy firme; poros tubulares finos muchos; raíces todos los grosores comunes; limite abrupto; fragmentos gruesos abundantes; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	Cr	27-60x	Marrón (7.5YR 4/3); arcillo arenoso; granular moderado fino; extremadamente firme; poros vesiculares finos pocos; raíces todos los grosores comunes; fragmentos gruesos abundantes; R.P: >4.5 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5	9.9	0.5	7	283	833	168		0.5	6.8	20.6	10.7	61.3		7.4	3	1.9	7.7

Continuación anexo 3


Calicata	M_18_4_2	Pendiente:	30% ondulado
Ubicación	Masicarán, Francisco Morazán, Honduras,	Geomorfología:	Montaña de gradiente medio
Coordenadas	X: 498186 Y: 1546678	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/17/2018	Uso:	Bosque seco
Describió:	Grupo 4 IAD clase 19	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	Oe	0-6	Marrón muy oscuro (7.5YR 2.5/2); arcillo limoso; granular débil fino; muy friable, raíces finas pocos; poros vesiculares muy finos pocos; limite gradual ondulado; R.P: 1.0 kg/cm ² .
	A	6-20	Marrón oscuro amarillento (10 YR 3/4); franco arcillo-limoso; granular moderado fino; muy friable, raíces finas pocos; poros vesiculares muy finos pocos; limite gradual plano; R.P: 1.0 kg/cm ² .
	Cr	20-42	Marrón (10 YR 4/3); franco arcilloso; granular moderado fino; muy firme, raíces finas pocos; poros vesiculares muy finos pocos; limite abrupto ondulado; fragmentos gruesos abundantes; R.P: 2.5 kg/cm ² .
	2Cr	42x	Marrón oscuro amarillento (10 YR 3/6); franco arcilloso; granular moderado fino; friable, raíces finas pocos; poros vesiculares muy finos pocos; limite abrupto ondulado; fragmentos gruesos abundantes; R.P: 2.0 kg/cm ² .

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5	9.9	0.5	7	283	833	168		0.5	6.8	20.6	10.7	61.3		7.4	3	1.9	7.7


Continuación anexo 3

Calicata	F_19_1_1	Pendiente:	30% ondulado
Ubicación	San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Zona montañosa
Coordenadas	X:501835 Y:1552332	Drenaje externo:	Regular
Relieve	Montañosa	Drenaje Interno:	Regular
Fecha de descripción:	02/16/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 20	Clasificación:	V S; e1; e2; S1; S2; S4; C2

		Horizonte	Profundidad cm	Caracterización													
		A	0-6	Pardo ligeramente oscuro (10YR 4/4); franco arcillo arenosa; bloques subangular, moderado y mediano; extremadamente firme; poros vesiculares medianos y frecuentes; raíces de todos los tamaños y abundantes; limite abrupto; R.P: 3.5 kg/cm ² .													
		Bw	6-15	Pardo muy claro (10YR 8/3); franco arcillo arenosa; bloques subangular, fuerte y mediano; extremadamente firme; poros vesiculares finos y frecuentes; raíces finas a gruesas, comunes; limite abrupto; R.P: 4.5 kg/cm ² .													
		C	15-32	Pardo muy claro (10YR 8/2); franco arcillo arenosa; bloques subangular, fuerte y mediano; extremadamente firme; poros vesiculares finos y comunes; raíces finas a gruesas, comunes; limite difuso; R.P: 3.5 kg/cm ² .													
		C2	32-57	Pardo muy claro (10YR 8/4); franco arcillo arenosa; bloques subangular, fuerte y grueso; extremadamente firme; poros vesiculares medios y poco; raíces finas a gruesas, pocas; limite abrupto; R.P: 3.5 kg/cm ² .													
pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.52	0.97	0.05	4	103	625	161	ND	0.05	4	36	7	83	ND		2.32	5.10	16.95

Continuación anexo 3


Calicata	F_19_1_2	Pendiente:	40 % ondulado
Ubicación	San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cumbre
Coordenadas	X: 502917 Y: 1552326	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/16/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 20	Clasificación:	VIII pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-16	Gris (5GY 6/); franco arcillo limoso, granular, moderado fino; muy firme; poros abundantes tubulares finos a gruesos; raíces todos los tamaños con forma tubular; limite abrupto; P.R: 3.0 kg/ cm ² .
	Cr	16-35	Gris (5GY 5/); franco arcillo limoso, granular, moderado medio; extremadamente firme; poros abundantes tubulares gruesos; raíces gruesas comunes; limite abrupto ondulado; P.R: 4.0 kg/ cm ² .
	R	35-x	Roca madre.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.52	0.97	0.05	4	103	625	161	ND	0.05	4	36	7	83	ND		2.32	5.10	16.95

Continuación anexo 3

Calicata	F_19_1_3	Pendiente:	11 % fuertemente ondulado
Ubicación	San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Cumbre
Coordenadas	X: 501680 Y: 1552418	Drenaje externo:	Excesivamente drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/16/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 1 IAD clase 20	Clasificación:	V pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-13	Pardo muy claro (10YR 7/3); franco limoso; granular, moderado y media; muy firme; poros medianos con forma vesicular comunes, raíces de todos los tamaños abundante; limite abrupto; R.P: 3.0 kg/cm ² .
	Bw	13-40	Pardo oscuro (10YR 4/3); franco limoso; bloques subangulares, fuerte y grueso; extremadamente firme; poros muy finos en forma tubular comunes; raíces de todos los tamaños abundantes; limite difuso y plano; R.P: 4.5 kg/cm ² .
	Bw2	40- 50x	Amarillo pardo (5Y 7/3); arenoso; grano suelto.

pH	MO	% N	mg/Kg							% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.52	0.97	0.05	4	103	625	161	ND	0.05	4	36	7	83	ND		2.32	5.10	16.95

Continuación anexo 3

Calicata	F_19_2_1	Pendiente:	10 % ondulado
Ubicación	Ferrari, Francisco Morazán; Honduras	Geomorfología:	Cumbre
Coordenadas	X: 501705 Y: 1552789	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	16/2/2019	Uso:	Bosque de pino ralo
	Grupo 2 IAD clase 20	Clasificación:	V pe; e ₁ ; e ₂ ; S ₁ ; S ₂ ; S ₄ ; C ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-10	Amarillo pálido (5Y 7/4); arenosa; bloques subangulares medianos moderados; extremadamente firme; poros tubulares, medianos y frecuentes; raíces gruesas pocas, medianas abundantes; limite claro y difuso; R.P. 4.5 kg/cm ² .
	E	10-18	Amarillo pálido (5Y 8/3); franco arenoso; estructura granular débil fino; muy firme; poros tubulares pequeños muy pocos; raíces finas muy pocas; limite difuso; R.P. 3.0 kg/cm ²
	Bt	18-25	Amarillo pálido oscuro (5Y 7/4); arenoso franco; bloques subangulares débiles medianos; extremadamente firme; poros tubulares abundantes de todos los tamaños; raíces finas frecuentes; limite difuso; R.P: 4.0 kg/cm ² .
	2B	25-45	Pardo muy pálido (10YR 8/3); arenoso; bloques angulares moderado y media; extremadamente firme; poros tubulares finos pocos; raíces muy finas pocas; rocas medianas. R.P. 4.0 kg/cm ²
	R	45x	Roca.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases				Relaciones			
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.37	1.35	0.07	4	129	530	135	ND	0.5	4.60	24.4	7.2	57.6	ND		2.36	3.40	11.4

Continuación anexo 3

Calicata	F_19_2_3	Pendiente:	10 % moderadamente ondulado
Ubicación	Ferrari, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Terraza aluvial
Coordenadas	X: 502061 Y: 1552465	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/03/2019	Uso:	Bosque tropical seco.
Describió:	Grupo 2 IAD clase 20	Clasificación:	VI pe; e ₁ ; e ₂ ; s ₁ ; s ₂ ; s ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-8	Grisáceo (10YR 6/1); arenoso franco; bloques subangulares, moderado y media; muy firme; poros tubulares grandes frecuentes; raíces finas abundantes; limite difuso; R.P: 3.5 kg/cm ² .
	B	8-20	Pardo pálido (10YR 6/3); franco limoso; bloques subangulares, moderado y media; extremadamente firme; poros tubulares finos pocos; raíces finas pocas y gruesas pocas; fragmentos gruesos abundantes; limite difuso; R.P. 4.50 kg/cm ² .
	Ab	20-30	Rosado (7.5YR 7/4); franco limoso; bloques subangulares, moderado y media; extremadamente firme; poros vesiculares medianos frecuentes; raíces medianas frecuentes; limite difuso; R.P: 4.5 kg/cm ² .
	Bb	30-50x	Amarillo rojizo (7.5YR 6/6); arenoso; no presenta estructura; suelto; poros tubulares de todos los tamaños pocos; raíces ausentes; limite difuso; muchas rocas medianas.
	R	50x	Roca

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%AI	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.37	1.35	0.07	4	129	530	135	ND	0.5	4.60	24.4	7.2	57.6	ND		2.36	3.40	11.4

Continuación anexo 3


Calicata	F_19_3_1	Pendiente:	11 % moderadamente ondulado
Ubicación	Ferrari, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Base de la montaña
Coordenadas	X: 502549 Y: 1552789	Drenaje externo:	Excesivamente bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/28/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 20	Clasificación:	V; e1; e2; s1; s2; s4; c2

Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
A	0-21	Pardo pálido (10YR 6/3); arena franca; bloques subangulares, moderado y media; friable; poros tubulares todos los tamaños abundantes; raíces medias abundantes; limite difuso; R.P: 1.50 kg/cm ² .
Bw	22- 40	Pardo muy claro (10YR 7/4); franco arenoso; granular, moderado y media; muy friable; poros todos los tamaños con forma vesicular comunes, raíces medianas abundante; limite abrupto; R.P: 1.0 kg/cm ² .
R	40X	Roca madre.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.1	0.64	0.03	4	162	401	121	22	0.5	4.02	16.6	7.15	57.4	0.3		1.99	2.41	7.23

Continuación anexo 3


Calicata	F_19_3_2	Pendiente:	48 % ondulado
Ubicación	Ferrari, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Planicie
Coordenadas	X 502774 Y 1552493	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/28/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 20	Clasificación:	VIII; S1; S2; S4; C2

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-13	Gris claro (10 YR 7/2); franco arenosa; bloque subangulares, finos moderada; poros finos, tubulares pocos; raíces finas frecuentes; limite gradual plano.
	Bt	13-25	Pardo muy claro (10YR 7/3); franco arenosa; bloques subangulares gruesos y fuertes; poros ausentes; raíces muy finas comunes; limite gradual plano.
	R	25-X	Roca meteorizada.

pH	MO	% N	mg/Kg		(meq)/100g					% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.1	0.64	0.03	4	162	401	121	22	0.5	4.02	16.6	7.15	57.4	0.3		1.99	2.41	7.23

Continuación anexo 3

Calicata	F_19_3_3	Pendiente:	14 % Moderadamente ondulado
Ubicación	Ferrari, Francisco Morazán, Honduras	Geomorfología:	Base de la montaña
Coordenadas	X 502783 Y 1552631	Drenaje externo:	Bien drenado
Relieve	Montañoso	Drenaje Interno:	Bien drenado
Fecha de descripción:	02/28/2019	Uso:	Bosque tropical seco
Describió:	Grupo 3 IAD clase 20	Clasificación:	VII; e ₁ ; e ₂ ; s ₁ ; s ₂ ; s ₄ ; c ₂

	Horizonte	Profundidad cm	Caracterización
	A	0-20	Pardo muy claro (10YR 7/3); franco limoso; granular, moderado y media; muy friable; poros finos con forma vesicular comunes, raíces finas comunes; limite abrupto; R.P: 1.0 kg/cm ²
	A2	20- 36	Pardo muy claro (10YR 7/3); arenoso franco; granular, moderado y media; muy friable; poros medianos con forma tubulares comunes, raíces de todos los tamaños abundante; limite abrupto; R.P: 1.0 kg/cm ² .
	R	36-X	Roca meteorizada.

pH	MO	% N	mg/Kg	(meq)/100g						% Sat Bases					Relaciones		
			P	K	Ca	Mg	Na	Ac	CICe	%Mg	%K	%Ca	%Na	%Al	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
5.1	0.64	0.03	4	162	401	121	22	0.5	4.02	16.6	7.15	57.4	0.3		1.99	2.41	7.23