

**Estudio semidetallado de suelos de la parte
plana de la Escuela Agrícola Panamericana,
Zamorano, Honduras**

Dionisio Estuardo Velásquez Méndez

ZAMORANO
Diciembre, 2007

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Estudio semidetallado de suelos de la parte plana
de la 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

Dionisio Estuardo Velásquez Méndez

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2007

El autor concede a Zamorano el permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Dionisio Estuardo Velásquez Méndez

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2007

**Estudio semidetallado de suelos de la parte plana de la Escuela Agrícola
Panamericana, Zamorano, Honduras**

Presentado por:

Dionisio Estuardo Velásquez Méndez

Aprobado:

Gloria Arévalo, M. Sc.
Asesora principal

Miguel Vélez, Ph.D.
Director Carrera de Ciência y
Producción Agropecuária

Carlos Gauggel, Ph. D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Santos Damas, Ing.
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

Abelino Pitty, Ph.D.
Coordinador de Área
Temática Fitotecnia

DEDICATORIA

A Dios, por regalarme la vida, la sabiduría y por permitirme apreciar la inmensidad de sus creaciones cada día al abrir los ojos.

A mis padres, Juan Velásquez y Yolanda Méndez, por ser parte valiosa e importante de mi vida y por ser mi inspiración para seguir siempre para adelante.

A mis hermanos José, Marlis y Berly por su apoyo incondicional.

A mis sobrinos Nathaly Paola, Melfin Dionisio y José Alfredo por regalarme su alegría expresada en tantas sonrisas.

A mis abuelos: Dionisio Velásquez (Q.E.P.D), Juliana Velásquez, Andrés Méndez y Margarita Bautista (Q.E.P.D.) por todo su cariño y enseñanzas.

A todas esas personas que no quisieran que este momento se de. A todos ellos larga vida para que puedan apreciar mis éxitos.

AGRADECIMIENTO

A la familia Gauggel Arévalo por su paciencia, apoyo y por compartir conmigo su conocimiento y experiencia en todo momento hasta concluir este trabajo.

Al ingeniero Santos Damas por compartir su experiencia en la realización de los mapas.

Al ingeniero Oscar Díaz por promover el financiamiento para la realización de esta tesis.

A todo el equipo de la unidad de suelos: Ing. Hilda Flores, Ing. Moisés Castellanos, Ing. Saira Lemus, Martha, Jackelin y Suyapa. Gracias por su ayuda y amistad.

A mi alma mater por el conocimiento transmitido.

A Nipon Foundation por financiar mis estudios en Zamorano.

A Alejandra Valenzuela por su apoyo, cariño y por haber compartido conmigo todo lo bueno y mágico de su ser enseñándome valiosas lecciones sobre la vida.

Quisiera también extender mi gratitud a todos esas personas que siempre estuvieron para mí, me apoyaron y/o me ayudaron tendiéndome su mano de diferentes maneras, pero especialmente a Ever Peralta, Carlos Montúfar, Jorge Sagastue, Jerson Morales, Juan Fierro, Roy Fraatz, Ana Belén Marín, Marcela Morán (M&M) y Jennifer Cáceres. A todos ellos gracias por hacer de esta pequeña cápsula un mundo más ameno.

Y como en toda obra maestra lo mejor siempre aguarda hasta el final, esta tesis que no es más que un compendio, producto del esfuerzo de muchas personas, no es la excepción. Es por eso que sería un olvido imperdonable no mencionar a aquellas personas que han sido un modelo para mí, me han apoyado incondicionalmente en todo momento, con sus consejos me han guiado por los caminos de la vida y con su sacrificio han hecho posible que alcance este momento cúspide. Este agradecimiento muy especial y sincero es para mi familia, especialmente mi padre (Juan Velásquez) y mi hermano (José Velásquez). MISIÓN CUMPLIDA.

RESUMEN

Velásquez Méndez, DE. 2007. Estudio semidetallado de suelos de la parte plana de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Proyecto especial para optar al título de Ingeniero Agrónomo Zamorano, Honduras.

El presente estudio reunió la información de estudios de suelos realizados en años anteriores y levantó la información de áreas no estudiadas en la parte plana de la Escuela Agrícola Panamericana. El estudio se realizó en 1420.74 ha, en las áreas denominadas: Llano Ocotal (394.07 ha), Florencia (59.40 ha), Carboncito (10.79 ha), Lote A (605.48 ha), Zona III (39.45 ha), San Nicolás (142.11 ha), Colindres (88.40 ha), Gallardo (20.7 ha), Ficensa (11.28 ha) y Zavala (49.06 ha). Mediante la realización 143 barrenaciones y 47 calicatas descritas se amplió y validó la información existente en estudios anteriores. Una vez identificado y caracterizado cada tipo de suelo, se clasificó taxonómicamente utilizando el sistema descrito por el USDA (2006) y se hizo la zonificación de clases por aptitud de uso, utilizando el sistema descrito por FAO (1977). Con el programa ArcGIS 9.0© se realizaron los mapas de: clases de suelos por aptitud actual, aptitud potencial, unidades de manejo o subclases de suelo y uso potencial. Actualmente la condición de los suelos bajo estudio es: Suelos clase II (30.10 ha), suelos clase III (115.78 ha), Suelos clase IV (554.48 ha) y V (392.61 ha) con profundidad efectiva limitada por la existencia de horizontes compactos y suelos clase VII (220.00 ha) y 107.77 ha del área del campus universitario. Los suelos pertenecen en mayor proporción al orden de los alfisoles, sin embargo se pueden encontrar, entisoles, inceptisoles y molisoles. La principal limitante es la compactación y presencia de un horizonte arcilloso en el lote A y San Nicolás que limita la profundidad y el drenaje interno de los suelos, para lo cual se recomiendan prácticas de mecanización profunda en 681.23 ha. Le siguen en limitación las áreas con presencia de fragmentos de roca a diferentes profundidades que limitan el uso sin posibilidad de mejoramiento (Llano Ocotal, Gallardo y Ficensa), manteniendo su aptitud de uso actual.

Palabras claves: Aptitud actual, aptitud potencial, uso de suelo, clase de suelo.

CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Portadilla | i |
| Autoría | ii |
| Hoja de firmas | iii |
| Dedicatoria | iv |
| Agradecimiento | v |
| Resumen | vi |
| Contenido | vii |
| Índice de cuadros | viii |
| Índice de gráficas | x |
| Índice de anexos | xii |
| | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 3 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 14 |
| CONCLUSIONES | 60 |
| RECOMENDACIONES | 61 |
| BIBLIOGRAFIA | 62 |

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

| | |
|--|----|
| 1. Denominación de las áreas de estudio de la parte plana de la EAP Zamorano, Honduras, 2007 | 3 |
| 2. Pendientes utilizadas para la clasificación de los suelos | 7 |
| 3. Ubicación de los perfiles de suelos descritos en al parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 10 |
| 4. Características de suelos para clasificar su aptitud de uso..... | 11 |
| 5. Clasificación taxonómica de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 19 |
| 6. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Llano Ocotal, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 23 |
| 7. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 24 |
| 8. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos del Lote A, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 25 |
| 9. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Colíndres, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 30 |
| 10. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 30 |
| 11. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de zona III, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 31 |
| 12. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 31 |
| 13. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de San Nicolás, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 32 |

| | |
|---|----|
| 14. Propiedades químicas del primer y segundo horizonte de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 34 |
| 15. Descripción de subclases por aptitud de uso de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 38 |
| 16. Suelos por subclase de aptitud de uso en cada área de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 44 |
| 17. Aptitud potencial de los suelos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 49 |
| 18. Clases de suelos por aptitud actual y potencial en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras. 2007 | 50 |
| 19. Aptitud de uso potencial de los suelos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 55 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

| | |
|---|----|
| 1. Mapa del área de estudio dentro de los terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 2007 | 4 |
| 2. Ubicación de las áreas que conforman la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 5 |
| 3. Mapa de pendientes de los terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 2007 | 6 |
| 4. Ubicación de las barrenaciones realizadas en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras. 2007 | 8 |
| 5. Ubicación de los perfiles de suelo representativos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 9 |
| 6. Posiciones geomorfológicas en el corte transversal entre el río Yeguaré y el límite occidental del estudio de suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 16 |
| 7. Mapa de curvas delimitando las unidades geomorfológicas en el área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 17 |
| 8. Suelos representativos de la parte plana de la EAP, Zamorano y distribución por paisaje, Zamorano, Honduras, 2007 | 18 |
| 9. Mapa de clases por aptitud de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 40 |
| 10. Mapa de clases por aptitud de uso de Llano Ocotal y Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 41 |
| 11. Mapa de clases por aptitud de uso de Lote A, zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 42 |
| 12. Mapa de clases por aptitud de uso de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 43 |

| | |
|---|----|
| 13. Mapa de subclases de suelos por aptitud actual de uso de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 45 |
| 14. Mapa de unidades de manejo de Llano Ocotal y Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 46 |
| 15. Mapa de unidades de manejo del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 47 |
| 16. Mapa de unidades de manejo de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 48 |
| 17. Mapa de aptitud potencial de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 51 |
| 18. Mapa de aptitud potencial de Llano Ocotal y Florencia de la parte plana de la EAP, Zamorano, 2007 | 52 |
| 19. Mapa de aptitud potencial del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 53 |
| 20. Mapa de aptitud potencial de Zavala del área plana de la EAP, Zamorano, 2007 | 54 |
| 21. Mapa de uso potencial de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 56 |
| 22. Mapa de uso potencial en Llano Ocotal y Florencia en la parte plana de la EAP, Zamorano, 2007 | 57 |
| 23. Mapa de uso potencial del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 58 |
| 24. Mapa de uso potencial de Zavala en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007 | 59 |

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

| | |
|--|----|
| 1. Calicata 2 (Typic albaqualf) | 64 |
| 2 . Calicata 7 (Natric Argiutoll) | 64 |
| 3. Calicata 10 (Lithic haplustalf) | 64 |
| 4. Calicata 11 (Lithic Haplustalf) | 64 |
| 5. Calicata 13 (Typic Argialboll) | 65 |
| 6. Calicata 16 (Lithic Haplustept) | 65 |
| 7. Calicata 19 (Lithic Haplustalf) | 65 |
| 8. Calicata 20 (Lithic Haplustept) | 65 |

INTRODUCCIÓN

La agricultura moderna es considerada como una industria pesada, tanto por el monto de las inversiones necesarias para su implementación, como por la complejidad de las técnicas asociadas con su funcionamiento. Esta concepción ha obligado a los agricultores y a los profesionales asociados con el ramo, a desarrollar métodos más precisos para determinar el potencial de los suelos agrícolas, los cuales por efecto de las profundas modificaciones ocasionadas por la labranza, se comportan de forma totalmente diferente a los suelos vírgenes (Gallegos 1997).

Con frecuencia se dice que el uso de la tierra ocurre solo cuando esta se manipula físicamente. El área sin intervención física tiene así su cobertura natural y el área intervenida, cobertura artificial. Entre ambas áreas se visualiza la frontera agrícola. Este enfoque “desde la ciudad” significa un entendimiento parcial y estático del uso de la tierra (Richters 1995).

El uso sostenible del suelo depende de la planificación, diseño de prácticas específicas de manejo del mismo. Para este fin, son necesarios cuatro elementos: información (levantamiento de suelos), ordenamiento, sistematización de los datos (sistemas de evaluación de las tierras y sus usos) y conceptos específicos para determinar la calidad del suelo (Cortés y Malagón 1984).

Los estudios de suelos, son la herramienta base con la cual se realizan los planes de manejo. Es el resultado del análisis de características morfológicas y propiedades físicas y químicas, que interactúan para brindarle al suelo la calidad y consecuentemente definen la aptitud para su uso, sin deterioro.

El propósito de estudios de suelos a nivel de semidetalle es asistir con evaluaciones de viabilidad o contribuir a la implementación de programas de desarrollo, o ambos. La viabilidad de los estudios está esencialmente relacionada a evaluaciones económicas de opciones de desarrollo (Landon 1990).

El principal problema, en el área de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), es la falta de información sobre la calidad de sus suelos. Por dicha razón la explotación de este recurso no se realiza con base en su capacidad productiva, generando condiciones de sub-uso o sobre-utilización.

La falta de planes de manejo, que garanticen la explotación y conservación del recurso suelo de manera sostenible en el tiempo, es consecuencia del poco conocimiento que se tiene sobre la calidad de este recurso.

En la EAP se han realizado diferentes esfuerzos para conocer este recurso, sin embargo a esta fecha no existe un estudio consolidado que muestre la condición y aptitud actual y potencial del área total. Se cuenta con dos estudios de suelos desarrollados en 1978 y 1989 y el mapa de suelos de 350 ha de la EAP (Gauggel *et al* 2003) e información puntual relacionada con diferentes temas de tesis en áreas específicas.

El avance de la tecnología en sistemas de información geográfica, permite el ordenamiento espacial de la información de los estudios de suelos, facilitando el análisis de la misma. Softwares como ArcGIS, y aparatos como el GPS¹ forman parte de este avance y fueron una herramienta importante en el estudio de los suelos de la EAP para el análisis de la información y la elaboración de los mapas de uso actual y potencial.

Este estudio pretende contribuir con el cumplimiento del objetivo 5 del plan estratégico de Zamorano del 2006 al 2010, el cual establece: Administrar nuestros recursos y activos físicos (EAP Zamorano 2006).

El objetivo principal de este estudio fue: elaborar el estudio de suelos unificado del área plana de la EAP para identificar su potencial de uso y con base en éste realizar recomendaciones que sirvan para el ordenamiento, explotación y conservación del recurso suelo. Los objetivos específicos fueron: unificar y validar la información que se tiene sobre los suelos de la EAP en un solo compendio con su respectivo mapa, levantar la que no existe y realizar recomendaciones de uso y manejo que contribuyan a explotar los suelos de la EAP de forma eficiente y sostenible.

¹ GPS: Geographic Positional System.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización de la zona de estudio. El estudio se realizó en el área plana de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) entre Junio a Noviembre de 2007. Ésta se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas 13°55' y 14°02' de latitud norte, y entre 86°56' y 87°03' longitud oeste (Figura 1); con una altura entre 700 a 840 msnm, una temperatura promedio anual de 25 °C y una precipitación de 1100 mm anuales.

Áreas estudiadas. El estudio se realizó en una extensión de 1420.74 hectáreas conformada por diferentes lotes (Cuadro 1, Figura 2).

Cuadro 1. Denominación de las áreas de estudio de la parte plana de la EAP Zamorano, Honduras, 2007.

| Lote | Área |
|-------------------------|----------------|
| Ficensa | 11.28 |
| Gallardo | 20.70 |
| Zona III | 39.45 |
| Colindres | 88.40 |
| Zavala | 49.06 |
| Llano Ocotal | 394.07 |
| Florencia | 59.40 |
| ^ψ Carboncito | 10.79 |
| ^ψ Lote A | 605.48 |
| San Nicolás | 142.11 |
| Total | 1420.74 |

* El área denominada La Pollera (25.35 ha) no hizo parte de este estudio.

^ψ El lote A incluye 107.77 ha que comprende el campus central.

^ψ En adelante el área de carboncito será incluida dentro del área de Florencia.

Delimitación del área de estudio. La delimitación del área de estudio se realizó usando mapas cartográficos de curvas a nivel a escala 1:50,000, fotografías aéreas y el mapa georeferenciado de la EAP Utilizando el mapa de curvas a nivel, separadas a cada 20 metros, se realizó el mapa de pendientes (Figura 3) para separar las áreas con pendientes moderadamente inclinadas de las áreas con pendientes inclinadas según el criterio establecido por Bronzoni (1996) (Cuadro 2).

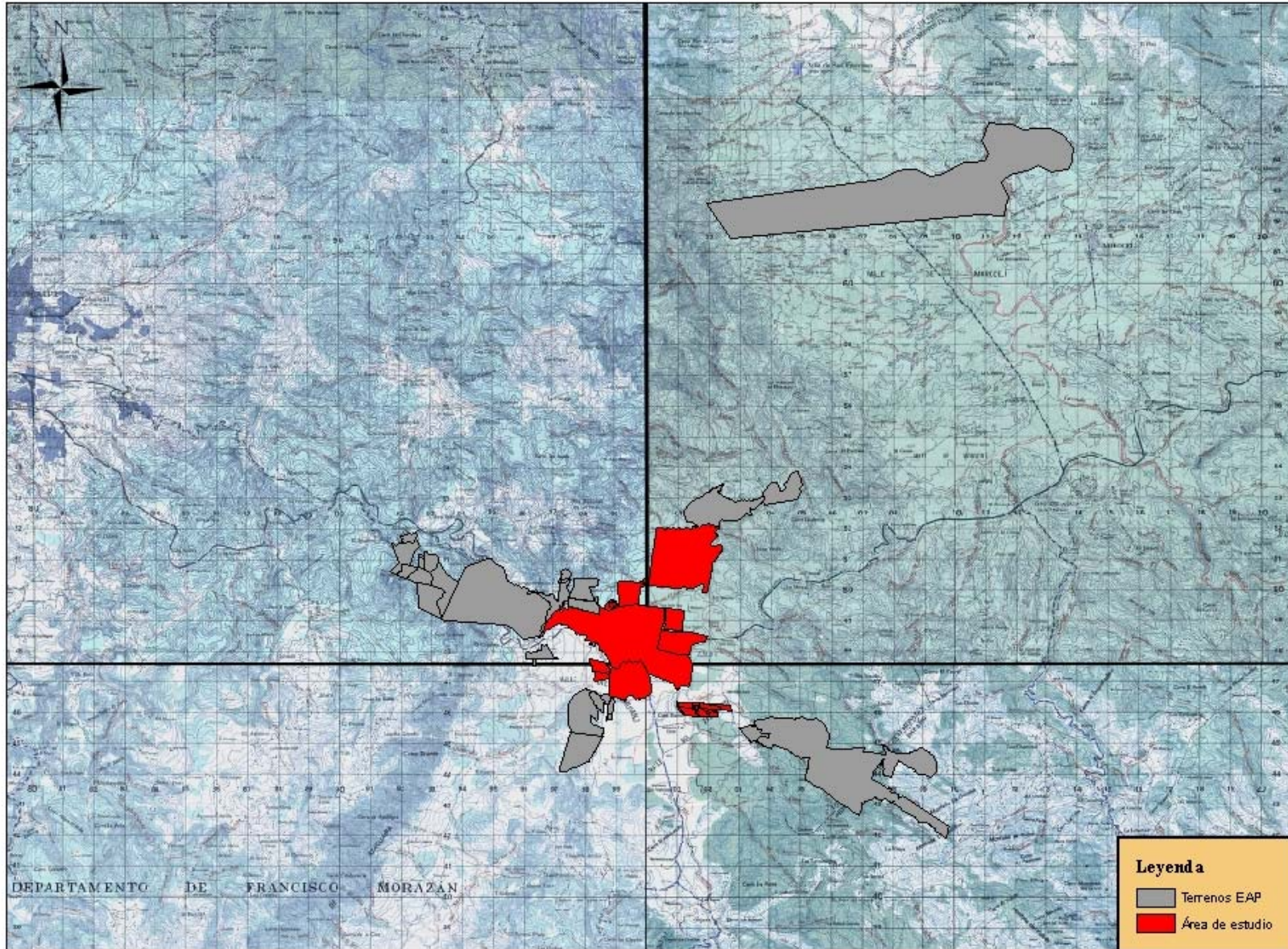


Figura 1. Mapa del área de estudio dentro de los terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 2007.

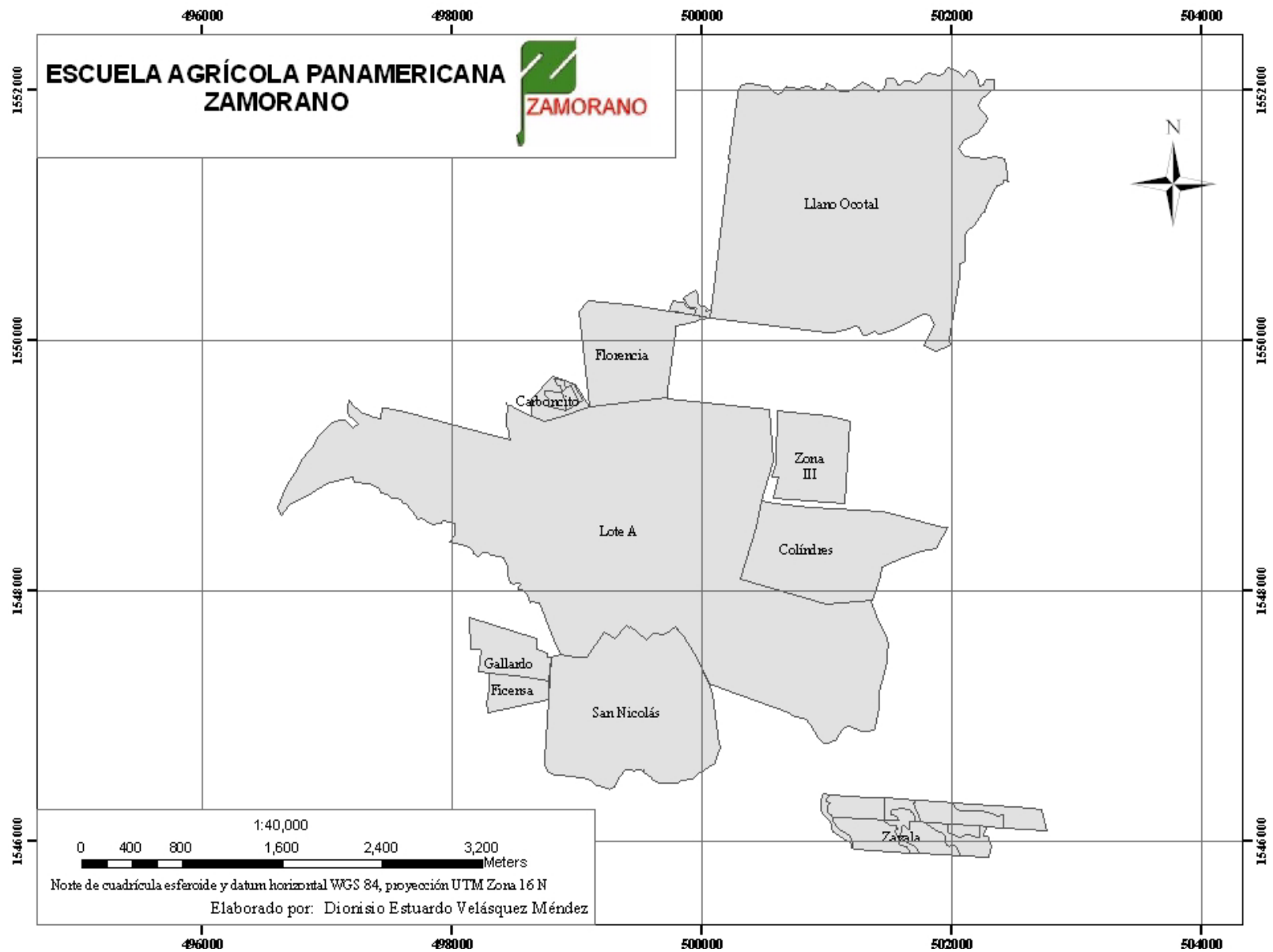


Figura 2. Ubicación de las áreas que conforman la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

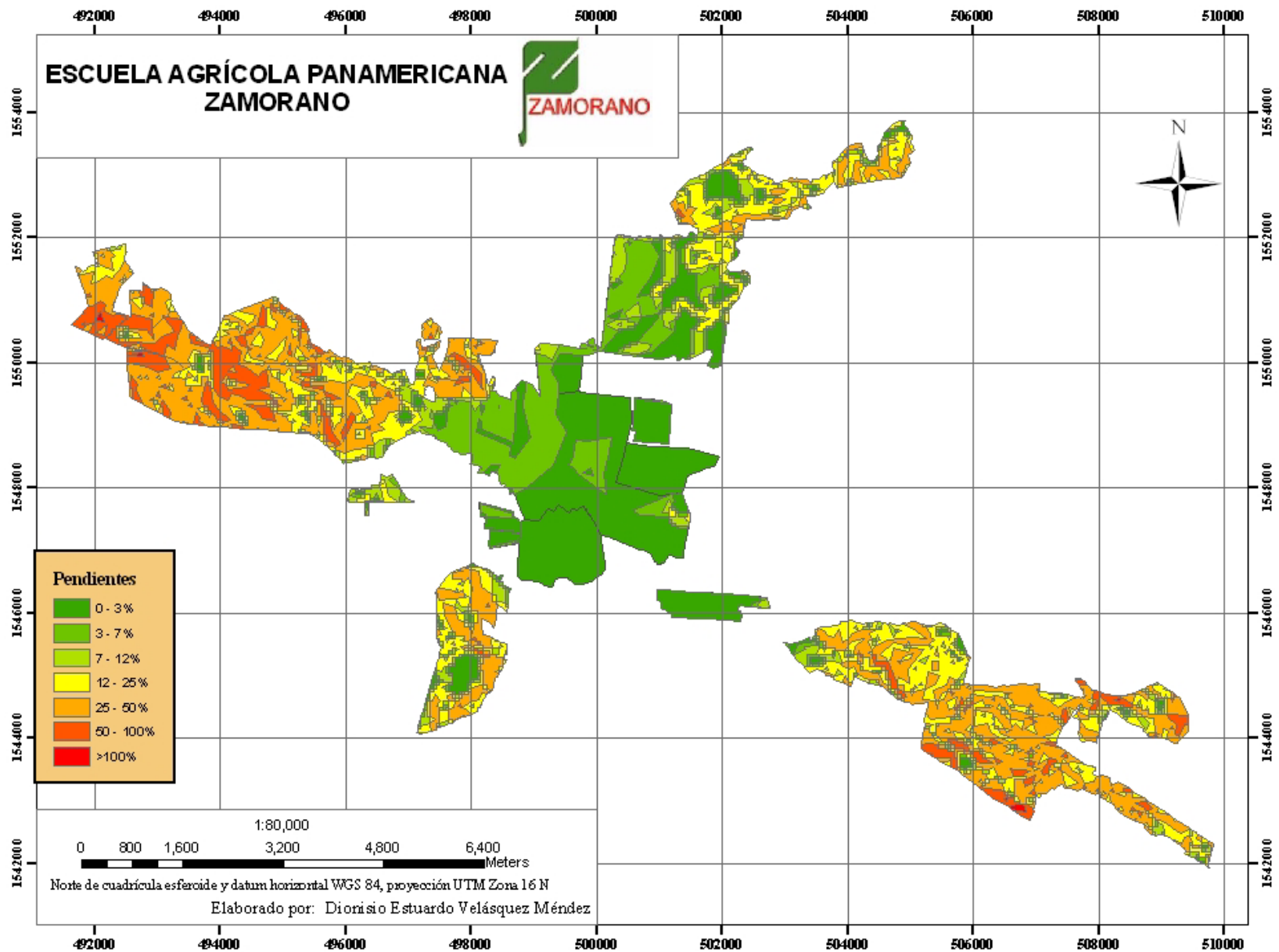


Figura 3. Mapa de pendientes de los terrenos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 2007.

Cuadro 2. Pendientes utilizadas para la clasificación de los suelos

| Rango de pendiente (%) | Denominación de pendiente | Clase de suelo por aptitud de uso |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 0 – 3 | Planas o casi plana | I |
| 3 – 7 | Ligeramente planas | II |
| 7 – 12 | Moderadamente inclinadas | III |
| 12 – 25 | Inclinadas | IV |
| 25 – 50 | Fuertemente inclinadas | V |
| 50 – 100 | Escarpadas | VI |
| >100 | Fuertemente escarpadas | VII |

Fuente: Bronzoni *et al.* 1996

Estudio de suelos. Los suelos se estudiaron por medio de barrenaciones y apertura de calicatas. Por tratarse de un estudio semidetallado se realizó una barrenación por cada 10 hectáreas utilizando el método de cuadrícula. Se realizaron 143 barrenaciones, a distanciamientos de 316 m x 316 m, en dirección de los ejes de las coordenadas geográficas (Figura 4). En cada barrenación se observó la profundidad del suelo, el número de horizontes y en cada uno de éstos se midió grosor, textura y color.

Con la información recopilada en las barrenaciones, se determinó la familia textural para preparar un mapa de grupos texturales y definir áreas homogéneas y representativas que fue la base para ubicar los lugares para realizar calicatas. Cada calicata representó un suelo específico.

Se recopiló información de los estudios de suelo existentes en las áreas de interés, donde se obtuvo la información de 26 perfiles descritos, distribuidos en el lote A y San Nicolás. Los perfiles descritos en estudios previos se complementaron con la apertura de 21 calicatas, distribuidas de tal forma que permitieran confirmar la validez de la información existente y recopilar información en áreas no estudiadas (Figura 5). Se referenció la ubicación de cada calicata y su descriptor (Cuadro 3).

Por tratarse de un estudio semidetallado, se realizó una calicata cada 40 hectáreas acorde a la definición de Cortés y Malagón (1984). Las calicatas tenían dimensiones de 1 m de ancho, 1 m de largo y 1.2 m de profundidad o hasta donde se encontrara una limitante.

Las características morfológicas y físicas que se observaron en las calicatas fueron: número de horizontes y grosor de cada uno. En cada horizonte se determinó: textura, estructura, pedregosidad, color, presencia de moteos, consistencia, poros, presencia de raíces, resistencia a la penetración de raíces, límites entre horizontes y profundidad efectiva.

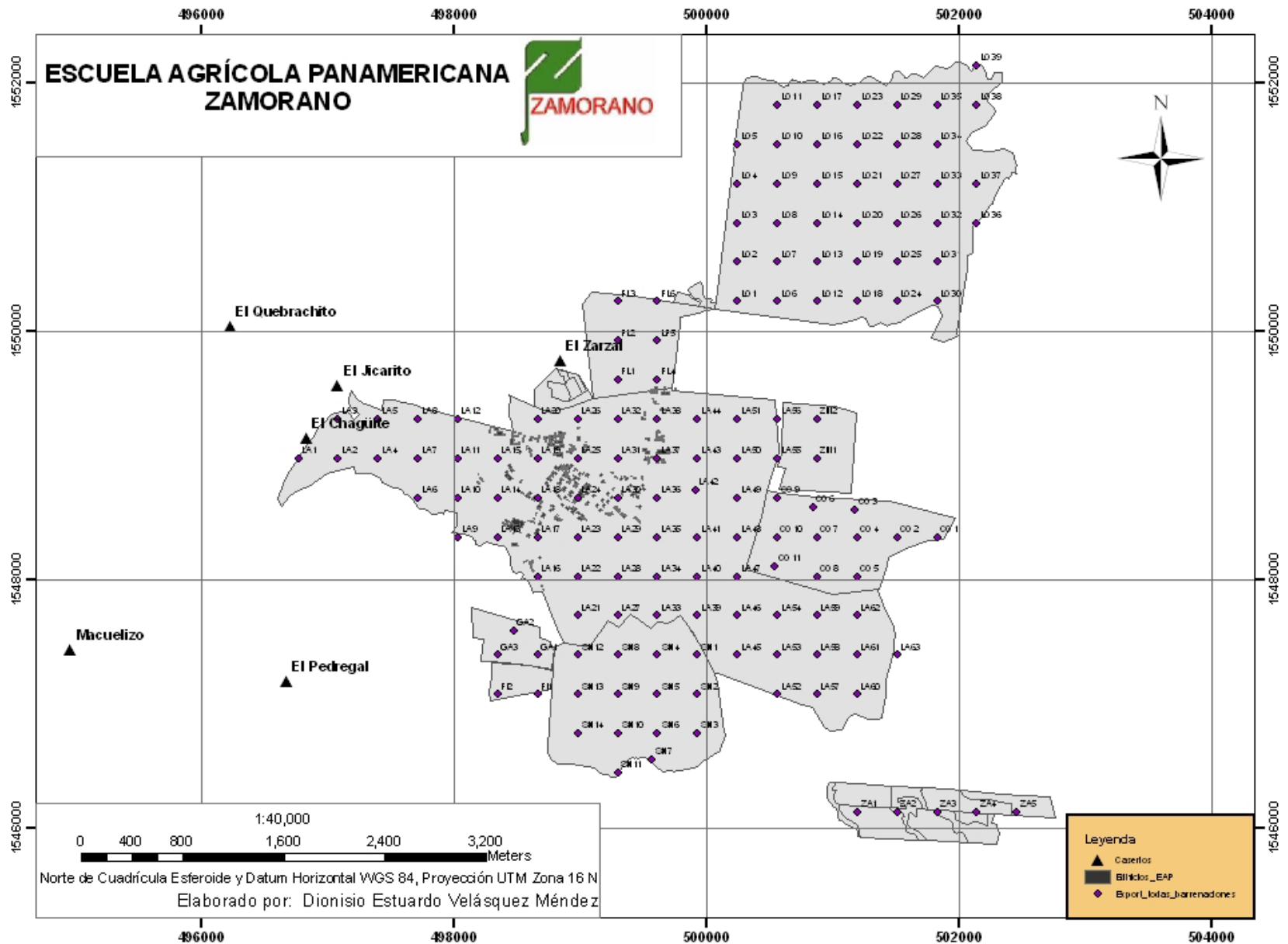


Figura 4. Ubicación de las barrenaciones realizadas en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras. 2007.

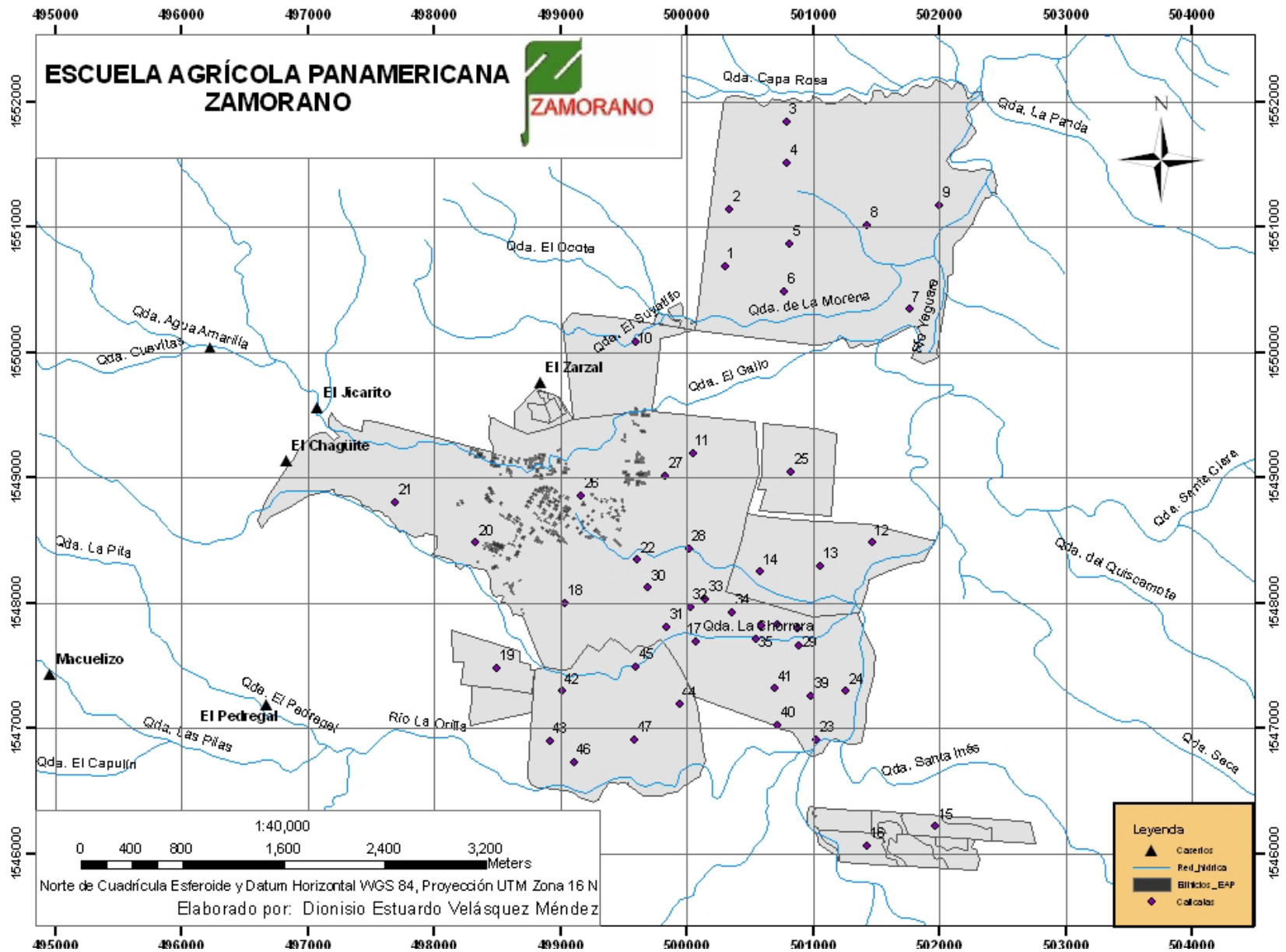


Figura 5. Ubicación de los perfiles de suelo representativos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

Cuadro 3. Ubicación de los perfiles de suelos descritos en al parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ubicación | X | Y | Altitud | Descriptor |
|----------|--------------------|--------|---------|---------|------------------|
| 1 | Llano Ocotal | 500302 | 1550685 | 765 | Velásquez, 2007. |
| 2 | Llano Ocotal | 500338 | 1551139 | 785 | |
| 3 | Llano Ocotal | 500789 | 1551839 | 790 | |
| 4 | Llano Ocotal | 500796 | 1551511 | 785 | |
| 5 | Llano Ocotal | 500814 | 1550865 | 760 | |
| 6 | Llano Ocotal | 500771 | 1550483 | 755 | |
| 7 | Llano Ocotal | 501762 | 1550342 | 720 | |
| 8 | Llano Ocotal | 501428 | 1551015 | 745 | |
| 9 | Llano Ocotal | 502000 | 1551172 | 742 | |
| 10 | Florencia | 499593 | 1550077 | 775 | |
| 11 | Zona I | 500054 | 1549197 | 762 | Pantoja, 2005. |
| 12 | Colindres | 501465 | 1548480 | 739 | |
| 13 | Colindres | 501061 | 1548296 | 746 | |
| 14 | Colindres | 500582 | 1548246 | 750 | |
| 15 | Zavala | 501970 | 1546216 | 767 | |
| 16 | Zavala | 501433 | 1546061 | 760 | |
| 17 | Zorrales | 500075 | 1547692 | 758 | |
| 18 | Vacas secas | 499037 | 1547995 | 773 | |
| 19 | Gallardo | 498496 | 1547482 | 787 | |
| 20 | Ganado de engorde | 498473 | 1548468 | 790 | |
| 21 | Atrás DSEA | 497694 | 1548803 | 830 | Fernández, 2003. |
| 22 | Piña, zoña II | 499612 | 1548342 | 768 | |
| 23 | Vega 7, cítricos | 501027 | 1546905 | 743 | |
| 24 | Vega 2, 3. Plátano | 501258 | 1547294 | 742 | |
| 25 | Lote 38, zona III | 500829 | 1549044 | 747 | |
| 26 | Cafetal | 499163 | 1548858 | 781 | |
| 27 | Zona I | 499578 | 1549162 | 744 | |
| 28 | Lote 13, zona II | 500018 | 1548429 | 761 | |
| 29 | Zorrales 5 | 500891 | 1547653 | 757 | |
| 30 | Zorrales 1 | 499694 | 1548120 | 763 | |
| 31 | Zorrales 1 | 499844 | 1547807 | 759 | Barahona, 2003. |
| 32 | Zorrales 2 | 500080 | 1548008 | 758 | |
| 33 | Zorrales 2 | 500148 | 1548027 | 757 | |
| 34 | Zorrales 3 | 500361 | 1547923 | 756 | |
| 35 | Zorrales 4 | 500546 | 1547709 | 752.5 | |
| 36 | Zorrales 4 | 500592 | 1547812 | 753 | |
| 37 | Zorrales 4 | 500720 | 1547828 | 751 | |
| 38 | Zorrales 5 | 500875 | 1547791 | 749 | |
| 39 | Monte redondo 6 | 500984 | 1547254 | 749 | |
| 40 | Monte redondo 6 | 500720 | 1547024 | 751 | |
| 41 | Monte redondo 5 | 500700 | 1547315 | 751 | |
| 42 | San Nicolás | 499013 | 1547293 | 771 | |
| 43 | San Nicolás | 498917 | 1546895 | 773 | |
| 44 | San Nicolás | 499943 | 1547190 | 758 | |
| 45 | San Nicolás | 499596 | 1547493 | 762 | |
| 46 | San Nicolás | 499109 | 1546725 | 769 | |
| 47 | San Nicolás | 499589 | 1546910 | 763 | |

En las 21 calicatas que se hicieron se tomaron muestras de suelo, del primer y segundo horizonte, para analizarlas en el laboratorio donde se determinó: pH (relación suelo agua 1:1), contenido de materia orgánica (Método de Walkley & Black), nitrógeno (5% de la materia orgánica), capacidad de intercambio catiónico efectiva (método de sumatoria de bases y acidez intercambiable), saturación de bases, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio (solución extractora Mehlich 3) y en ocho muestras se determinó la acidez intercambiable ($H^+ + Al^{+3}$) por el método de titulación ácido-base con hidróxido de sodio.

Clasificación taxonómica de los suelos. Con la información de las propiedades físicas y químicas se realizó la clasificación taxonómica de los perfiles, utilizando la metodología descrita por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA 2006), la cual se basa en identificar y definir las siguientes categorías: epipedón, endopedón, orden, suborden, gran grupo, subgrupo y familia textural. Se revisaron los estudios de suelos existentes del valle del Yeguaré (Departamento de Recursos Naturales, HN 1989 y Secretaría de Planificación, Coordinación y Presupuesto, HN 1979) que clasifica taxonómicamente perfiles característicos y de los cuales se tomaron la información para relacionarlos con los encontrados en este estudio.

Clasificación de suelos por aptitud de uso. Los suelos también fueron clasificados según el sistema de clases por aptitud de uso, bajo la metodología definida por la FAO (1977) que establece categorías con base en las limitantes. En el presente estudio se consideraron como factores limitantes: pedregosidad (p), profundidad efectiva (pe) y textura (t) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Características de suelos para clasificar su aptitud de uso.

| CLASE POR APTITUD | PARAMETRO EVALUADO | | |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | (pe) | (p) | (t) |
| I | Muy profundo (Mayor 120 cm) | Sin pedregosidad (0 - 5%) | F, FL, L, FAF |
| II | Profundo (90 - 120 cm) | Ligeramente pedregoso (5 - 10%) | AFf, FAm, FAG, FARL, FARa |
| III | Moderadamente profundo (60 - 90 cm) | Moderadamente pedregoso (10 - 15%) | A, AFm, AFg, FArm, FAR- |
| IV | Poco profundo (30 - 60 cm) | Pedregoso (15 - 25%) | Ar, ArA, ArL, FAR+ |
| V | Superficial (0 - 30 cm) | Muy pedregoso (25 - 50%) | |
| VI | | Fuertemente pedregoso (50 - 75%) | |
| VII | | Extremadamente pedregoso (75 - 100%) | |

Si
mbolos: pe: Profundidad efectiva, p: pedregosidad, t: textura, F: franco, FL: franco limoso, L: Limoso, FAF: franco arenosa fina, AFF: arena franca fina, FAm: franco arenosa media, FAG: franco arenosa gruesa, FAR: franco arcillosa, FARL: franco arcillo limoso, FARa: franco arcillo arenoso, A: arenosa, AFm: arenosa franco media, AFg: arenosa franco gruesa, FArm: franco arcillosa muy fina (>35% arcilla), Ar: arcillosa (<60% y >60% arcilla) ArA: arcillo arenosa, ArL: arcillo limosa.

Fuente: Bronzoni *et al.* 1996

Clase. Determina si un suelo es apto, o no, para utilizarse en agricultura. Se definen con base en la característica más limitante que impide el uso del suelo para actividades agrícolas o forestales. **Subclase.** Hace mención al tipo de limitaciones o de prácticas de conservación necesarias en cada clase y **Unidades de manejo.** Son subdivisiones de las subclases, que presentan limitantes del mismo tipo o diferencias menores en necesidades de conservación y que pueden ser manejadas de manera similar. (Gallegos 1997).

Los mapas que se elaboraron fueron: clases de suelo por aptitud actual de uso, clases de suelo por aptitud potencial de uso, subclases de suelo por aptitud actual de uso y clases por aptitud de uso potencial.

Definición de clases de suelo.

Clase II. En estos suelos se observan limitaciones leves, que solas o combinadas, reducen la posibilidad de elección de actividades o incrementan los costos de producción por la necesidad de implementar prácticas de manejo y conservación de suelos. (Bronzoni 1996). Estos suelos son profundos (90 – 120 cm), con pedregosidad entre 5 – 10% y texturas franco arenosas medias y gruesas.

Clase III. En esta clase observan limitaciones moderadas solas o combinadas, que reducen la elección de los cultivos o incrementa los costos de producción por necesidad de prácticas de adecuación del suelo. Para desarrollar los cultivos anuales se requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y agua (Bronzoni 1996). Los suelos de esta clase son moderadamente profundos (60 – 90 cm), pueden tener una pedregosidad de 10 a 15% y predominan las texturas arenas francas medias, gruesas y franco arcillosas con menos de 35% de arcilla.

Clase IV. Los suelos de esta clase presentan fuertes limitaciones, que solas o combinadas, restringen su uso a vegetación semipermanente y permanente. En forma ocasional pueden desarrollarse cultivos anuales, pero necesitan prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas (Bronzoni 1996). Estos suelos son poco profundos (30 – 60 cm), puede existir pedregosidad entre 15 – 25% y predominan las texturas arcillosas o franco arcillosas con más de 35% de arcilla.

Clase V. En los suelos de esta clase se observan limitaciones severas para el desarrollo de cultivos anuales, semipermanentes, permanentes o bosque, por lo que su uso se restringe para pastoreo o manejo de bosque natural (Bronzoni 1996). Estos son suelos superficiales (0 – 30 cm) y se puede encontrar entre 25 – 50% de pedregosidad.

Clase VII. En esta clase se observan severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa; si el uso actual es diferente al bosque, se debe procurar la restauración forestal mediante la regeneración forestal por medio de la regeneración natural (Bronzoni 1996). Estos son suelos extremadamente pedregosos (75 – 100% piedra) para este caso.

Definición de subclases de suelo.

Una vez clasificados cada suelo en una clase, de indicó la limitante principal:

Textura. En los dos primeros horizontes de cada calicata se determinó en el laboratorio (método de Bouyoucos) y para los horizontes subsuperficiales la textura fue determinada al tacto. Para realizar la clasificación propuesta por FAO (1977) se utilizó la textura más limitante dentro del perfil de suelo.

Pedregosidad. Se estimó el porcentaje de fragmentos gruesos ($>2\text{mm}$) utilizando la tabla de frecuencias de la tabla Munsell. Con base en este porcentaje en cada horizonte, se calculó un promedio ponderado utilizando la profundidad de cada horizonte, multiplicado por el porcentaje de pedregosidad en fracción decimal. Por sumatoria se obtuvo el dato de pedregosidad total del perfil.

Profundidad efectiva. Este parámetro se consideró hasta encontrar la presencia de cualquier factor limitante que impida el desarrollo de raíces de manera normal. Esta limitante puede ser: presencia de un horizonte endurecido (resistencia a la penetración $\geq 3.5 \text{ kg/cm}^2$), fragmentos de roca o material grueso dentro del perfil a diferentes profundidades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de la tierra

El uso de la tierra en el área de estudio es muy diversificado. En Llano Ocotál predomina una cubierta vegetal natural de bosque intervenido, principalmente carbón (*Mimosa tenuiflora*). Al noreste, colindando con el cerro Ferrari, existe una zona cubierta con pino (*Pinus sp*); en la parte baja, al sur este del crematorio de la Escuela Agrícola Panamericana, cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Florencia se encuentra cubierta principalmente por vegetación natural de bosque intervenido (carbón) y plantaciones de caoba (*Swietenia humilis*).

El lote A está compuesto por los terrenos aledaños al campus central de la Escuela Agrícola Panamericana (zona I, zona II, Zorrales, Monte Redondo, vega 2, vega 3, vega 7, ganado de engorde, vacas secas y la zona alta arriba del CEDA hasta cerca de Jicarito).

En zona I la tierra se destina a la producción de hortalizas, principalmente camote; producción de sandía, producción de sorgo para ensilaje, y actualmente existe una parte con plantaciones forestales de pino (*Pinnus oocarpa*).

Zona II se utiliza para la producción de cultivos hortícolas en forma semi-intensiva. Principalmente se cultiva: cebolla (*Allium cepa*), camote (*Hipomoea batata*), lechuga (*Lactuca sativa*) y cucurbitáceas.

Zorrales, cubierto por pastos mejorados como Tobiata y Tanzania (*Panicum maximum*) y Monte Redondo, cubierto con pasto estrella (*Cynodon sp*), se utilizan como potreros para el hato de ganado lechero.

Los potreros de ganado de engorde cerca de las planta de procesamiento de alimentos, tienen pasto estrella y los potreros ubicados en la parte posterior del taller de maquinaria agrícola, Tobiata y Tanzania. La vega 7 se encuentra destinada a plantaciones de cítricos, mientras que las vegas 2 y 3 se utilizan para el cultivo de papaya (*Carica papaya*) y plátano (*Musa paradisiaca*).

Colindres, Gallardo y Ficensa se utilizan para la producción de caña de azúcar. La parte este de Zavala se encuentra cubierto con carbón, mientras la parte oeste se utiliza para la producción de cultivos extensivos, principalmente maíz y sorgo. San Nicolás se destina a la producción de cultivos extensivos, como maíz, sorgo y frijol

Distribución de los suelos en el paisaje

La distribución de los suelos obedece al paisaje; el área en estudio varía en altura desde los 700 msnm en el río Yeguaré hasta 840 msnm en la parte más alta. En una transecta entre estos dos puntos se identificaron las diferentes posiciones geomorfológicas o de paisaje: planicie aluvial reciente (vega 2, 3 y 7), terraza baja o planicie aluvial antigua, terraza media, terraza alta, base y ápice de abanico (Figura 6).

Suelos típicos. En las 1,312.97 hectáreas (excluida el área del campus), que comprenden el área de estudio, se identificaron 4 ordenes de suelo: alfisol, entisol, inceptisol y molisol.

Dominan los alfisoles, suelos caracterizados por un horizonte subsuperficial (Bt) denominado argílico en el que se acumulan arcillas por iluviación del horizonte superior (E) y presentan un nivel medio de fertilidad (saturación de bases >35%). Este proceso es característico de regiones con régimen de humedad ústico que comprende a una estación lluviosa en el año seguida por una estación seca (USDA, 2006); estos suelos se encuentran en la planicie aluvial antigua y las terrazas media y alta (figura 6 y 7) a veces limitados por piedra o roca y algunos con mal drenaje Typic Haplustalf y Lithic Haplustalf.

Los inceptisoles son suelos que denotan un grado incipiente de evolución manifestado como un horizonte subsuperficial Bw en desarrollo conocido como cámbico. Su fertilidad potencial es variable y similar en este caso a los alfisoles, se ubica en la base de los abanicos coluviales Lithic Haplustept (Figura 6 y 7).

Los entisoles son suelos jóvenes que no presentan horizontes bien desarrollados. Es común encontrarlos en la vega y la planicie aluvial reciente en donde existe deposición frecuente de material parental (sedimentos), no permitiendo así el desarrollo de horizontes genéticos. Su fertilidad está relacionada a la naturaleza del material parental depositado por los ríos (Typic Ustifluent y Mollic Ustifluent). También se refiere a los suelos de montaña con alta pedregosidad o rocosidad que impiden el desarrollo de suelos (Lithic Troportent).

Molisol son suelos que presentan un epipedón mólico y se pueden encontrar en la planicie aluvial, pero es más común encontrarlos en la terraza antigua. Son suelos con buen nivel de fertilidad debido a su alto contenido de materia orgánica, presentando así colores oscuros y saturación de bases >50%. En este caso se refiere a epipedones mólicos sobre horizontes argílicos, por lo que no son molisoles plenamente desarrollados.

En los suelos de Llano Ocotál se encuentran el orden molisol en la planicie aluvial, aunque se pueden encontrar entisoles, inceptisoles y alfisoles en posiciones más altas. Florencia se encuentra representada por suelos del orden inceptisol con presencia o no de piedra.

En el lote A también prevalecen suelos alfisoles e inceptisoles. Suelos del orden alfisol se encuentran principalmente en Gallardo, en tanto que Zavala se encuentra representada por los ordenes entisol y alfisol.

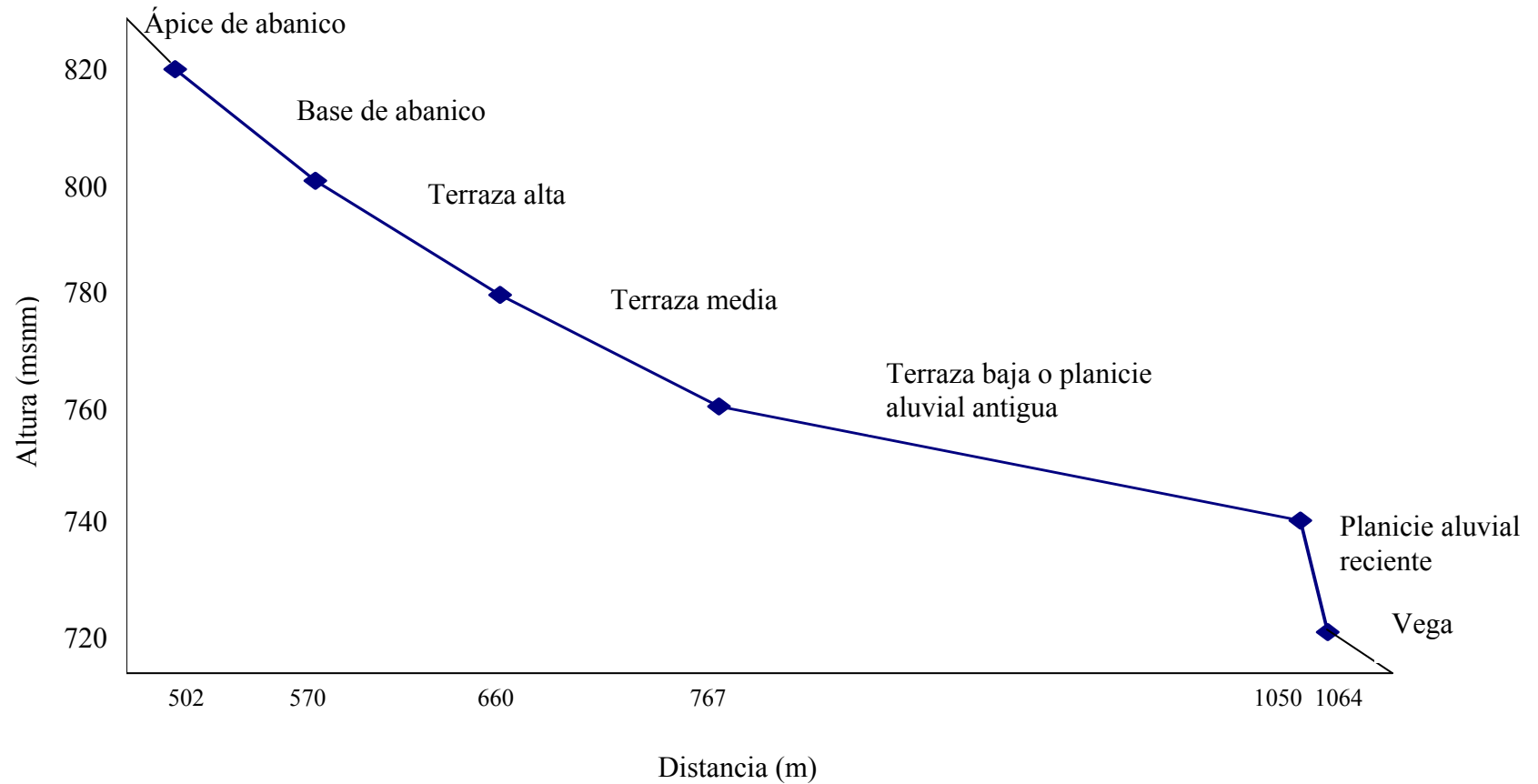


Figura 6. Posiciones geomorfológicas en el corte transversal entre el río Yeguaré y el límite occidental del estudio de suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

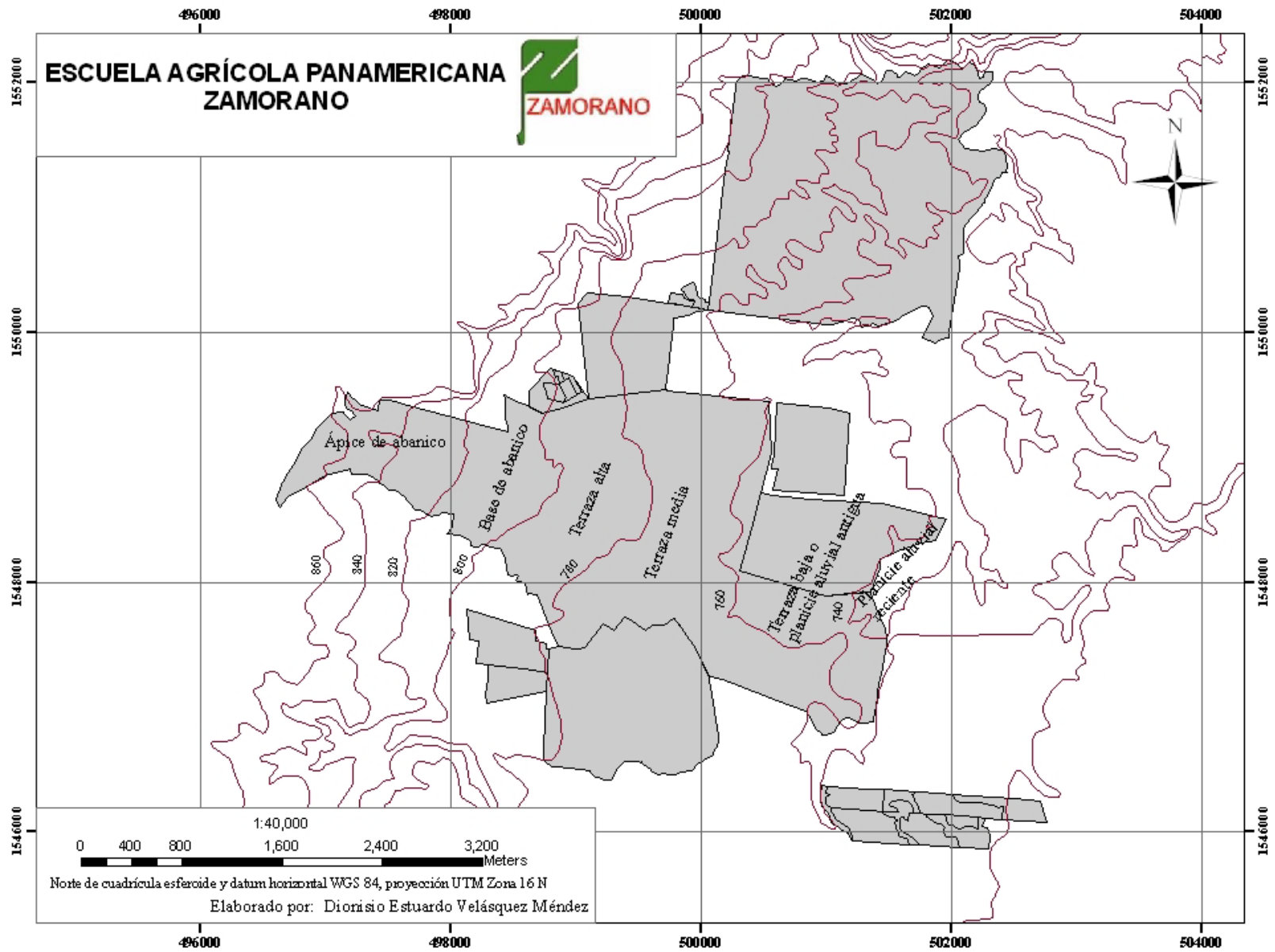


Figura 7. Mapa de curvas delimitando las unidades geomorfológicas en el área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

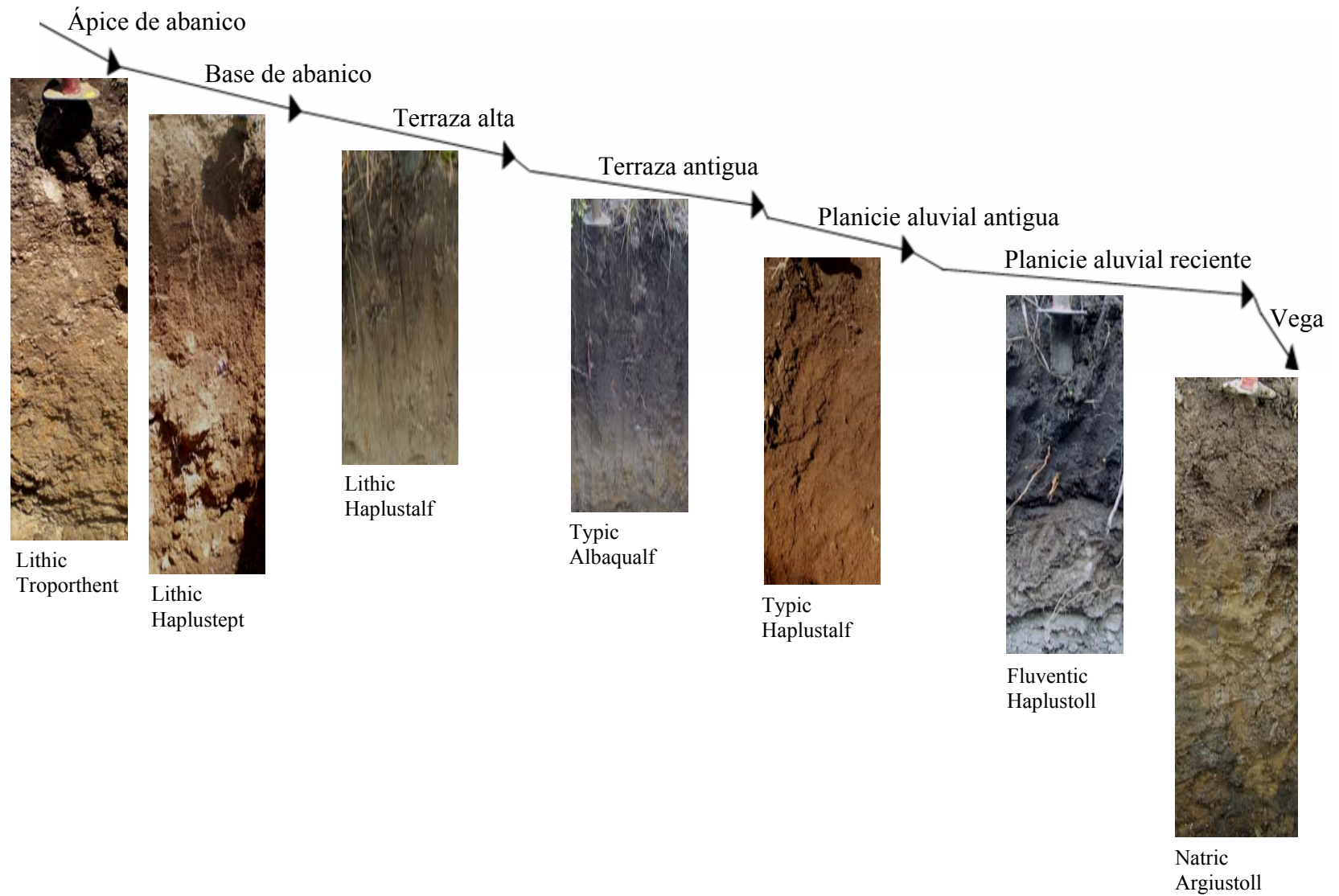


Figura 8. Suelos representativos de la parte plana de la EAP, Zamorano y distribución por paisaje, Zamorano, Honduras, 2007.

Cuadro 5. Clasificación taxonómica de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Posición Geomorfológica | Altura (msnm) | Ubicación | Calicata | Altura (msnm) | Epipedón | Endopedón | Subgrupo | Familia | Clase por aptitud | | |
|-------------------------|---------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|--------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|
| Apice de Abanico | 840 - 820 | Atrás DSEA | 21 | 830 | Ocrico | Cambico | Lithic Troporthent | Franco grueso esqueletal / esqueletal | V | | |
| Base de Abanico | 820 - 800 | Gallardo | 19 | 787 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco / fino | III | | |
| | | Ganado de engorde | 20 | 790 | Ocrico | Cambico | Lithic Haplustept | Franco grueso / grueso | IV | | |
| | | Cafetal | 26 | 781 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco fino | IV | | |
| | | Llano Ocotal | 8 | 745 | Ocrico | | Lithic Troporthent | Esqueletal franco | VII | | |
| | | | 9 | 742 | Ocrico | | Lithic Troporthent | Esqueletal franco | VII | | |
| Terraza alta | 800 - 780 | Llano Ocotal | 2 | 785 | Ocrico | Albico/argílico | Typic Albaqualf | Franco fino/franco | IV | | |
| | | | 3 | 790 | Ocrico | | Typic Ustorthent | Fragmental | VII | | |
| | | | 4 | 785 | Ocrico | Albico/argílico | Typic Albaqualf | Franco fino / fino | IV | | |
| | | Florescia | 10 | 775 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco Grueso | III | | |
| | | | 18 | 773 | Ocrico | Albico/argílico | Typic Haplustalf | Franco grueso / fino | IV | | |
| | | San Nicolás | 43 | 773 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Fina/ esqueletal | V | | |
| | | | 42 | 771 | Ocrico | Albico/argílico | Typic Haplustalf | Franco grueso / fino | V | | |
| | | | 46 | 769 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco grueso/fragmental | V | | |
| | | | 45 | 762 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco fino/fragmental | V | | |
| | | | 47 | 763 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco fino/fino | V | | |
| | | | 44 | 758 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco fino/esqueletal fino | V | | |
| | | | Monte redondo 6 | 39 | 749 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco gruesa/muy fina esqueletal | V | |
| | | | | 40 | 751 | Ocrico | Argílico | Vertic Haplustalf | Franco fino/muy fino | V | |
| | | Terraza media | 780 - 760 | Monte redondo 5 | 41 | 751 | Ocrico | Albico/Argílico | Vertic Haplustalf | Franco /muy fino | V |
| | | | | | 17 | 758 | Ocrico | Cambico | Fluventic Haplustept | Franco Fino / Franco | V |
| Zorrales | 29 | | | 757 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco sobre franco fino | V | | |
| Zorrales 5 | 31 | | | 759 | Ocrico | Albico/argílico | Aquic Haplustalf | Franco /franco grueso/muy fino | V | | |
| Zorrales 1 | 32 | | | 758 | Ocrico | Argílico | Aquic Haplustalf | Franco fino/franco grueso/muy fino esqueletal | V | | |
| | 33 | | | 757 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco fino/fragmental muy fino | V | | |
| Zona 2 | 30 | | | 763 | Ocrico | Argílico | Aquic Haplustalf | Franco /franco grueso/muy fino | V | | |
| Zona 2 PiñaOrganica | 22 | | | 768 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco / grueso /franco fino | IV | | |
| Zona 2 Lote 13 | 28 | | | 761 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco fino sobre esqueletal | V | | |

Continuación cuadro 5. Continuación.

| Posición Geomorfológica | Altura (msnm) | Ubicación | Calicata | Altura (msnm) | Epipedón | Endopedón | Subgrupo | Familia | Clase por aptitud |
|---|---------------|--------------------|----------|---------------|----------|-----------------|------------------------|---|-------------------|
| | | Zona I | 11 | 762 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franca fina/esqueletal | V |
| | | | 27 | 744 | Ocrico | | Lithic Ustortent | Franco grueso sobre esqueletal | IV |
| Terraza baja o planicie aluvial antigua | 760 - 740 | Llano Ocotál | 1 | 765 | Ocrico | Cambico | Typic petraquept | Franco/grueso | V |
| | | | 5 | 760 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Esqueletal fino | V |
| | | Zavala | 15 | 767 | Ocrico | | Paralithic Troporthent | Franco esqueletal / fino | V |
| | | | 16 | 760 | Ocrico | Cambico | Lithic Haplustept | Franco grueso esqueletal | IV |
| | | Zorrales 3 | 34 | 756 | Ocrico | Argílico | Lithic Haplustalf | Franco fino/fragmental muy fino | V |
| | | Zorrales 4 | 36 | 753 | Ocrico | Albico/Argílico | Typic Haplustalf | Franco /grueso/muy fino | V |
| | | Zorrales 4 | 35 | 752.5 | Ocrico | Albico/Argílico | Typic Haplustalf | Franco /grueso/muy fino | V |
| | | Zorrales 4 | 37 | 751 | Ocrico | Argílico | Typic Haplustalf | Franco gruesa/muy fina | V |
| | | Zorrales 5 | 38 | 749 | Ocrico | Albico/Argílico | Typic Haplustalf | Franco /grueso/muy fino | V |
| Planicie Aluvial reciente | 740 - 720 | Colindres | 14 | 750 | Mollico | Cambico | Fluentic haplustoll | Franco/grueso | II |
| | | | 13 | 746 | Mollico | Argílico | Typic Argialboll | Franco/fino | IV |
| | | | 12 | 739 | Mollico | Argílico | Typic argiustoll | Fina | IV |
| | | Zona III Lote 38 | 25 | 747 | Ocrico | Argílico | Aquic Haplustalf | Franco sobre fino | V |
| | | Vega 2, 3. Plátano | 24 | 742 | Ocrico | Cambico | Typic Ustifluent | Franco fino , francos y francos gruesos | III |
| | | Vega 7, cítricos | 23 | 743 | Ocrico | Cambico | Mollic Ustifluent | Grueso | V |
| | | Llano Ocotál | 6 | 755 | Molico | Cambico | Fluentic Haplustoll | Franco | IV |
| Vega Inundable | 720 - 700 | Llano Ocotál | 7 | 720 | Molico | Natrico | Natric Argiustoll | Franco / muy fino | IV |

Propiedades morfológicas y físicas del suelo

Profundidad efectiva. El 61.90% de los perfiles descritos presentaron una profundidad efectiva entre 0 – 30 cm (poco profundo), entre 30 – 60 cm el 19.15%, el 16.95% fueron moderadamente profundos (> a 60 cm) y 2% muy profundos (>120 cm). En el área de Llano Ocotál la pedregosidad es la limitante principal, mientras que lote A, en Zorrales, Monte Redondo, zona II y zona I se ven afectados por la presencia de horizontes masificados (pie de arado). Se determinó que el 49% de los perfiles observados presenta el pie de arado entre 0 – 30 cm y el 11% entre 30 – 60 cm (horizonte Ad). Suelos con profundidad efectiva mayor a 90 cm pueden encontrarse en menor proporción en Colindres, Gallardo y la vega 2 y 3.

Pedregosidad. La mayoría de los suelos de las áreas planas de la Escuela Agrícola Panamericana no tienen problemas por pedregosidad dentro del perfil. Esta limitante se observa principalmente en las zonas del pie de la montaña o cercanas a los cursos del agua. En Llano Ocotál, se puede encontrar abundante pedregosidad superficial al noreste, colindando con el cerro Ferrari. En el Lote A, colindando con la comunidad de Jicarito y detrás de los edificios de la carrera de DSEA² la presencia de afloramientos rocosos es más notable al igual que al oeste de Gallardo y Ficensa. En zona I y zona II se encuentra roca cerca de los cursos antiguos de corrientes de agua.

Textura. En la mayoría de lugares se observó la presencia de texturas francas, franco arenosas, franco arcillosas o franco arcillo arenosas, en los primeros 20 a 30 cm de suelo, seguido de una serie de horizontes subsuperficiales con texturas más finas (arcillosas).

Solamente en Colindres y vega 7, se encontraron suelos profundos en donde prevalecen las texturas francas en el perfil. En Florencia la textura franco arenosa predomina hasta una profundidad de 60 cm, hasta encontrar limitante por pedregosidad.

Color. Los colores que más se encontraron fueron: 5YR, 7.5YR y 10YR. En Llano Ocotál prevalecen los colores claros (grisáceos) con bajo croma (≤ 3) y alto valor (≥ 4) como consecuencia de condiciones de mal drenaje, evidenciándolo la presencia de moteos de color rojo u amarillo.

En el resto del área de estudio se encontraron, en la mayoría de los casos, colores pardos y pardos oscuros, con croma ≤ 3 y valores ≤ 4 , evidenciando la incorporación total de la materia orgánica al perfil del suelo y un mejor drenaje en comparación con los suelos de Llano Ocotál limitado internamente por masificación y evidenciado por la presencia de moteos en los horizontes subsuperficiales.

Estructura. La estructura en forma de bloques, angulares y subangulares, de diferente tamaño es la más común en toda el área de estudio, tanto en horizontes superficiales como en horizontes subsuperficiales; sin embargo se puede encontrar en menor escala estructura granular en horizontes superficiales de Llano Ocotál, Colindres, Zavala y en forma dominante en los suelos de Florencia hasta 60 cm de profundidad. En Llano Ocotál,

² DSEA: Desarrollo Socio Económico y Ambiente.

Colindres y en algunas partes de Zavala se encontraron perfiles con horizontes de estructura masiva y en toda el área, pie de arado.

Consistencia. En los suelos del área de estudio la consistencia en húmedo friable, es la dominante y en la consistencia en mojado predominan los suelos ligeramente pegajosos a pegajosos y ligeramente plásticos. La consistencia en seco no se determinó, debido a la alta precipitación que prevaleció durante el estudio.

Poros. Relacionados con el movimiento del agua dentro del perfil del suelo, en los horizontes superiores, hasta antes de encontrar limitantes a la profundidad efectiva, se encuentran poros de todos los tipos y tamaños en cantidad abundante. En erfiles con horizontes de estructura masiva se reduce la presencia de poros lo cual limita el movimiento del agua dentro del perfil, evidenciando de esta forma el mal drenaje interno (Cuadros 6 a 13).

Propiedades químicas del suelo

Materia orgánica. En Llano Ocotál los suelos presentan niveles adecuados de materia orgánica (>2%), aunque en ciertas regiones, principalmente en el límite Norte con el cerro Ferrari se encuentran suelos con contenido de materia orgánica del 5%, producto de la constante dinámica que existe en las plantaciones forestales de pino en el reciclaje de sus hojas (Cuadro 14).

En Florencia el primer horizonte (0 – 30 cm) tiene niveles de materia orgánica del 2% con tendencia a decrecer conforme se incrementa la profundidad, hasta alcanzar niveles de materia orgánica de 0.39%. En Colindres la materia orgánica en el primer horizonte se encuentra en niveles adecuados (2%), sin embargo en la parte oeste (limitando con Zona II) se tiene hasta 4.14% de materia orgánica; en los horizontes subsuperficiales (> 30 cm) la materia orgánica se encuentra por debajo de 2%.

En Zavala – Este se observan suelos con adecuado contenido de materia orgánica, mientras en el sector Oeste de este lote el contenido de materia orgánica es bajo. En San Nicolás se encuentran suelos con materia orgánica entre 1.5 a 2.5% en los horizontes superiores, tendiendo a decrecer en los horizontes inferiores. En Gallardo, Florencia y Zona III, el contenido de materia orgánica es adecuado (>2%).

El contenido de materia orgánica en el Lote A es muy variable, en zona I y zona II la materia orgánica se encuentra cercana a 2%, mientras tanto en los potreros de Zorrales y en Monte Redondo, ésta se encuentra sobre 3%; en los potreros de vacas secas, las instalaciones de ganado de carne y atrás de los edificios de la carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente (DSEA) la materia orgánica es superior al 4%.

Cuadro 6. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Llano Ocotal, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------------|------|---|--|--------|---|---------|-----------|----|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|----------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 1 | Ap | 0 - 10 | 5YR 4/1 | | | Ar | | | | | | f | mp | 1.00 | t | m | c | f | g, f, mf | m | o | g |
| | Bg | 10 - 20. | 7.5YR 7/1 | | | F | | | bs | g, m | M | fr | lp | 3.00 | t | m | c | M | g, f | f | o | a |
| | BC | 20 - 28x | 10YR 7/1 | | | A | g, mf | 35 | g | | | s | np | | v | m | nc | f | mf | p | | |
| 2 | Ap | 0 - 18 | 5YR 4/1 | | | F | | | bs | m | m | fr | p | 1.00 | t | g, m | nc | f | m, f, mf | m | p | g |
| | AE | 18 - 42 | 5YR 5/2 | | | FARL | | | bs | m, g | d | fr | mp | 0.35 | t | g, m | nc | f | g | p | o | g |
| | Btg | 42 - 65 | 10YR 7/6 (50%) 10YR 7/2 (50%) | | | F | | | bs | m, g | f | fr | mp | 3.60 | t | g, m | c | m | m, f | p | | |
| Observaciones: | | Nivel freático a 25 cm, profundidad efectiva limitada por piedra, ligera preencia de afloramiento rocoso externo muy grueso y mal drenaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ap | 0 - 15 | 5YR 3/2 | | | FA | mg, g, nr | m | g | | | fr | lp | 1.15 | t | g, m | c | f | mg | p | o | g |
| | R | 15 - 25 | | | | | | | | | | | | | v | f | nc | p | m, f, mf | m | | |
| 4 | Ap | 0 - 22 | 5YR 5/1 | | | F | mg | p | bs | m | d | fr | lp | 0.75 | t | m, f | c | f | m, f, mf | m | p | g |
| | E | 22 - 27 | 5YR 6/1 | | | F | mg | p | bs | m | d | fr | lp | 0.81 | t | m | c | f | f, mf | f | p | g |
| | Btg1 | 27 - 43 | 5YR 7/2 | | | FAR | g | p | bs | m | m | fr | lp | 1.25 | t | f | c | p | f, mf | f | p | g |
| | Btg2 | 43 - 47x | 7.5YR 6/2 10YR 5/8 50 | | | Ar | m | p | m | | | mf | np | 2.65 | t | f | c | p | | a | | a |
| Observaciones: | | Profundidad efectiva limitada por piedra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ap | 0 - 18 | 5YR 4/1 | | | F | | | bs | m | m | fr | lp | 1.20 | t | m | c | f | m, f, mf | m | p | g |
| | Bt | 18 - 31x | 7.5YR 7/2 | | | Ar | mg, g | m | bs | g, m | m | fr | lp | 3.40 | t | g | c | f | f | p | | |
| Observaciones: | | Profundidad efectiva limitada por piedra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Ap | 0 - 34 | 5YR 2.5/1 | | | FA | | | bs | g, m | m | fr | p | 0.95 | t | g, m | c | f | tt | m | o | g |
| | Bt | 34 - 56 | 7.5YR 6/2 | | | F | | | ba | g, m | f | fr | mp | 3.30 | t | f | c | p | m, f, mf | f | | |
| | Cr | 56 - 61x | | | | | | | | | | | | | v | f | nc | m | | | | |

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FAR: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FARL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAR: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 6. Continuación.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------------|-----|--|-----------|--------|---|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|----------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 7 | Ap | 0 - 32 | 5YR 2.5/1 | | | F | | | g | g | | fr | p | 0.90 | t | g, mg | c | m | m, f, mf | m | p | g |
| | | 32 - 66 | 10YR 6/4 | | | FA | | | m | | | f | p | 1.30 | t | f | c | p | f | p | o | g |
| | | 66 - 86 | 5YR 4/1 | | | Ar | | | m | | | fr | p | 4.30 | v | f | nc | p | | a | o | g |
| | | 86 - 120x | 10R 5/8 | | | Ar | | | m | | | f | mp | >4.5 | v | f | nc | p | | a | | |
| 8 | | 0 - 18 | 5YR 4/2 | | | FAr | tt | m | g | m | | s | lp | 1.15 | t | m | c | m | tt | m | o | g |
| | | 18 - 40x | 10YR 6/8 | | | F | tt | m | bs | m | d | s | lp | 0.90 | t | m | c | f | g, m | f | | |
| Observaciones: | | Profundidad efectiva limitada por piedra. Alto contenido de gravilla en ambos horizontes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | 0 - 16 | 5YR 4/1 | | | FAr | tt | m | g | m | | s | lp | 1.15 | t | m | c | m | tt | m | o | g |
| | | 16 - 36 | 10YR 7/8 | | | F | tt | m | bs | m | d | s | lp | 1.00 | t | m | c | f | g, m | f | | |

Cuadro 7. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------------|-----|---|-----------|---------|---|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 10 | Ap | 0 - 33 | 5YR 2.5/2 | | | FA | | | g | | | s | lp | 0.85 | t | m | c | f | tt | p | o | c |
| | | 33 - 64 | 7.5YR 5/6 | | | FA | m, f | p | g | | | fr | lp | 0.40 | t | m | c | f | | a | p | a |
| | | Bw2 | 64 - 80x | 5YR 5/4 | | | FA | | | | | | | | v | f | nc | f | | | | |
| Observaciones: | | Primer horizonte alto porcentaje de grava moderada (30-35%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Símbolos: **Ho**: horizonte. **Prof**: profundidad. **Textura**: A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAr: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg**: pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura**: tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia**: hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP**: Resistencia a la penetración. **Porosidad**: tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces**: tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite**: topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 8. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos del Lote A, EAP, Zamorano, Honduras, 2007

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------------|-----|--|-----------|---------|---|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|----------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 11 | Ap | 0 - 30 | 5YR 3/2 | | | FArA | | | bs | g, m | m | fr | mp | 3.35 | t | g, m | c | f | m, f, mf | m | p | c |
| | E | 30 - 51 | 7.5YR 4/4 | | | FArA | | | bs | m | m | fr | p | 3.30 | t | g, m | c | m | f, mf | f | p | g |
| | Bt | 51 - 60x | 7.5YR 3/3 | 10R 4/8 | 5 | ArA | | | ba | g, m | m | fr | p | 4.45 | t | f | c | p | | a | | |
| Observaciones: | | Profundidad efectiva limitada por piedra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ap | 0 - 20 | 10YR 2/1 | | | F | | | g | m | | fr | lp | 1.95 | t | f | c | f | tt | m | p | d |
| | Ap2 | 20 - 38 | 10YR 2/1 | | | FAr | | | g | g | | mfr | p | 3.25 | t | f | c | f | tt | m | p | c |
| | Ap3 | 38 - 57 | 10YR 2/1 | | | FAr | | | ba | m | m | f | p | 3.60 | p, t | g, f | c | p | f, mf | f | p | c |
| | Bw | 57 - 71 | 7.5YR 6/1 | | | F | | | bs | m, f | m | fr | mp | 3.71 | t | f | c | f | f, mf | p | p | c |
| | Bw2 | 71 - 94 | 7.5YR 6/1 | | | F | | | bs | m | m | f | p | 4.35 | p, t | m | c | p | f, mf | p | p | c |
| | 2Ab | 94 - 115x | 7.5YR 4/2 | | | F | | | ba | m | m | f | lp | >4.5 | t, p | f | c | p | | a | | |
| 18 | Ap | 0 - 32 | 2.5YR 3/3 | | | FA | | | ba | m, f | m | fr | lp | 1.65 | v | g, mg | nc | m | m, f, mf | m | p | c |
| | Bw | 32 - 53 | 5YR 6/6 | | | FA | | | bs | g | m | f | lp | 1.70 | t | g, m | c | m | f, mf | f | p | c |
| | Bt | 53 - 78 | 7.5YR 4/6 | | | ArA | | | ba | g, m | d | fr | lp | 3.35 | p | f | c | p | mf | p | | |
| | R | | | | | | | | | | | | | | v | f | nc | f | | | | |
| 20 | Ap | 0 - 33 | 5YR 2.5/1 | | | FA | | | ba | m, f | m | fr | lp | 2.65 | t, p | f | c | p | m, f, mf | p | p | c |
| | Bw | 33 - 51 | 7.5YR 4/4 | | | A | | | g | m | | s | np | 2.15 | t | m | c | p | m, f, mf | m | o | a |
| | C | 51 - 120x | 7.5YR 4/6 | | | | | | | | | | | | v | m, f | nc | f | | | | |

Símbolos: **Ho**: horizonte. **Prof**: profundidad. **Textura**: A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAR: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg**: pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura**: tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia**: hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme, moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP**: Resistencia a la penetración. **Porosidad**: tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces**: tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite**: topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 8. Continuación

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | | |
|----------|------|------------|-------------|-----------|----|---------|---------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|---------|-------|--------|---------|---|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez | |
| 21 | Ap | 0 - 20 | 5YR 3/1 | | | FA | mg, g | m | ba | m | M | f | np | 3.10 | p | f | c | p | f, mf | m | p | g | |
| | Bw1 | 20 - 44 | 7.5YR 6/6 | | | F | g, m, f | p | ba | m, f | d | s | p | 1.35 | t | f | c | p | mf | p | o | c | |
| | Bw2 | 44 - 89 | 2.5YR 7/1 | 2.5YR 4/8 | 50 | F | mf | p | bs | m, f | m | f | p | 1.40 | t | f | c | p | mf | p | p | g | |
| | C | 89 - 110 | 2.5YR 7/1 | 2.5YR 4/8 | 25 | FAr | | | a | m | | | mfr | p | 1.00 | v | f | nc | f | | a | | |
| 22 | Ap | 0 - 14 | 10YR 2/2 | | | F | | | bs | m, f | | fr | | 1.20 | t | m, f | nc | p | g, m, f | m | p | d | |
| | Ap2 | 14 - 41 | 7.5YR 2.5/2 | | | FA | | | ba | g, m | d | fr | | 1.70 | t | m, f | c | f | m, f | p | p | a | |
| | Bw | 41 - 58 | 5YR 4/4 | | | A | | | ba | m, f | m | fr | | 3.50 | t | f | c | p | | a | | | |
| | Bt | 58 - 78x | 5YR 4/4 | | | FArA | | | bs | m | m | | | 2.00 | t, v | F | | | | a | | | |
| 23 | Ap | 0 - 10 | 10YR 4/3 | | | AF | | | ba | m, f | m, d | | | 0.00 | c | f, mf | nc | m | tt | f | p | a | |
| | C | 10 - 21. | 10YR 4/4 | | | AF | | | l | g | m, d | | | 3.15 | c | f, mf | nc | p | f, mf | p | p | a | |
| | C2 | 21 - 56 | 10YR 4/4 | | | FA | | | ba | g, m | m | fr | | 0.94 | c | f, mf | nc | p | f, mf | p | p | a | |
| | C3 | 56 - 80 | 10YR 3/4 | | | FA | | | ba | g, m | d | fr | | 0.55 | c | f, mf | nc | p | f, mf | p | p | a | |
| | Bgb | 80 - 130 | 10YR 2/2 | | | FAr | | | ba | g, m | d | fr | | 2.40 | c | g, f | nc | m | f, mf | p | p | a | |
| | Bgb2 | 130x | 10YR 3/1 | | | Ar | | | ba | m, f | d | fr | | 2.00 | c | f | nc | p, f | f | p | | | |
| 24 | | 0 - 18 | 10YR2/2 | | | FAr | | | ba | g, m | | fr | | 2.45 | | m | nc | p | tt | f | p | g | |
| | | 18 - 38/50 | 10YR 2/1 | | | FAr | | | ba | m | | Fr | | 1.40 | c | m | nc | f | tt | f | p | g | |
| | | 47 - 73 | 10YR 3/2 | | | FA | | | ba | g, m | | Fr | | 2.80 | P | f, mf | c | p | | m, mf | p | p | c |
| | | 73 - 100 | 10YR 3/2 | | | FAr | | | ba | g, m | | Fr | | 2.55 | p | m | c | p | f, mf | p | p | c | |
| | | 10 - 115x | 10YR 2/1 | | | FArL | | | ba | m, f | | Fr | | 1.1 | c | f, mf | | m | | | a | | |
| 26 | Ap | 0 - 8 | 7.5YR 3/2 | | | FAr | | | bs | f | m, f | fr | | 2.00 | tt | tt | c | m | tt | m | o | g | |
| | E | 8 - 21. | 7.5YR 3/1 | | | FArA | | | ba | m, f | m, f | f | | 1.80 | t, v | tt | c, nc | M | tt | m | o | g | |
| | Bt1 | 21 - 46 | 7.5YR 2.5/1 | | | FAr | | | ba | tt | m | fr | | 2.50 | tt | tt | C | | tt | m | o | g | |
| | Bt2 | 46 - 60 | 7.5YR 4/3 | | | FAr | | | ba | g, m | f | f | | 2.70 | v | m, f | | | f | p | o | g | |
| | BC | 60x | 10YR 3/2 | | | FArA | | | m | | | f | | 3.00 | v | m, f | | | f | p | | | |

Simbolos: **Ho**: horizonte. **Prof**: profundidad. **Textura**: A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAr: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg**: pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura**: tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia**: hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP**: Resistencia a la penetración. **Porosidad**: tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces**: tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite**: topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 8. Continuación.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------|-------|-----------|-------------|-----------|----|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 27 | Ap | 0 - 13 | 7.5YR 2.5/1 | | | FA | | | g | m | d | f | np | 0.42 | v | m, mf | nc | m | m, f | m | p | d |
| | Ad | 13 - 24 | 7.5YR 2.5/1 | | | FA | | | g | g | d | f | np | 2.28 | t | m | c | m | m | p | p | g |
| | Cr | 24 - 50 | 10YR 5/4 | | | A | | | m | mf | d | s | np | 1.18 | t | f | c | m | f | p | p | d |
| | Cr2' | 65 - 97x | 10YR 4/6 | | | A | | | m | f | d | f | np | 1.48 | t | f | c | p | | a | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | v | f | nc | m | | | | |
| 28 | Ap | 0 - 14 | 10YR 3/2 | | | FArA | | | bs | tt | d | fr | | 2.10 | v | m, f | nc | f | f | p | o | c |
| | Ad | 14 - 24 | 10YR 3/2 | | | F | | | bs | tt | d | fr | | 4.10 | v | m, f | nc | p | f | p | p | c |
| | Bw | 24 - 38 | 7.5YR 5/3 | | | FArA | | | bs | mg | d | fr | | >4.5 | v | tt | nc | f | mf | p | q | c |
| | 2C | 38 - 75x | 10YR 4/4 | | | A | | | bs | tt | d | f | | >4.5 | v | f | nc | p | mf | p | | |
| 29 | Ap | 0 - 8 | 7.5YR 3/3 | | | FAr | | | ba | mg | d | f | | 1.50 | v, p | m | nc | f | f | m | o | a |
| | Ad | 8 - 30. | 7.5YR 3/2 | | | FAr | | | ba | f | d | f | | >4.5 | v, p | m | nc | f | f | p | p | a |
| | Bg | 30 - 75x | 7.5YR 2.5/2 | 10YR 4/8 | 2 | Ar | | | p | g | f | mf | | >4.5 | v, p | f | nc | f | mf | p | | |
| 30 | Ap/Ad | 0 - 30 | 7.5YR 3/2 | | | F | | | bs | g | f | fr | | >4.5 | | | c | m | f, mf | m | o | c |
| | Bt | 30 - 45 | 10YR 4/2 | | | F | | | bs | g | d | f | | >4.5 | | | c | p | f, mf | f | p | c |
| | Btg1 | 45 - 90 | 7.5YR 4/2 | | | FA | | | p | g | d | fr | | >4.5 | v | | nc | f | mf | p | p | c |
| | Btg2 | 90 - 120x | 10YR 2/1 | 2.5YR 4/8 | 30 | Ar | | | p | g | mf | mf | | >4.5 | v | | nc | p | mf | p | | |
| 31 | Ap | 0 - 28 | 10YR 2/2 | | | F | | | g | tt | f | fr | | >4.5 | | f, mf | | m | f, mf | mp | o | c |
| | Bt1 | 28 - 55 | 10YR 5/2 | | | FA | | | bs | g | d | fr | | >4.5 | | f, mf | | p | f, mf | p | o | c |
| | Btg2 | 55 - 94x | 10YR 4/1 | 10YR 6/8 | 5 | Ar | | | p | mg | mf | mf | | >4.5 | | mf | | f | mf | f | | |
| 32 | Ap | 0 - 11 | 10YR 2/2 | | | FAr | | | g | tt | f | fr | | >4.5 | | | c | m | f, mf | m | p | c |
| | Ad | 30 - Nov | 7.5YR 3/2 | | | FArA | | | m | | | fr | | >4.5 | | | c, nc | p | mf | f | p | c |
| | Btg | 30 - 55 | 10YR 4/2 | 7.5YR 3/2 | 10 | FA | | | ba | g | f | fr | | >4.5 | | | d | m | mf | p | p | a |
| | 2C | 55 - 95 | 10YR 4/1 | 10YR 6/8 | 20 | Ar | | | m | | | | | >4.5 | | | a | | a | | | |

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAr: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 8. Continuación

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----|---------|--------|----|------------|-------|-------|--------------|------|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 33 | Ap | 0 - 13 | 10YR 3/2 | | | FAR | | | ba | g | d | fr | >4.5 | | c | p | f, mf | m | p | c | | |
| | Ad | 13 - 28 | 7.5YR 3/3 | | | FARa | | | ba | mg | d | fr | >4.5 | | nc | m | mf | p | p | c | | |
| | Bw | 28 - 39 | 7.5YR 4/4 | | | FARa | | | ba | g | d | fr | >4.5 | | c | f | mf | p | p | a | | |
| | 2C | 39x | | | Ar | g | 80 | m | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Ap | 0 - 15 | 10YR 3/2 | | | FAR | | | g | tt | d | fr | >4.5 | | c, nc | p | f, mf | m | p | c | | |
| | Ap2 | 15 - 30 | 10YR 3/2 | | | FARa | | | bs | g | d | fr | >4.5 | | c | p | mf | p | p | g | | |
| | Btg | 30 - 55 | 7.5YR 3/2 | | | FARa | | | bs | g | d | fr | >4.5 | | nc | f | p | mf | p | o | a | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2C | 55 - 79 | | | | Ar | | | m | | | | | >4.5 | | | a | | a | o | a | |
| | 2Ctg | 79 - 100x | 10YR 2/1 | | | Ar | m | 80 | m | | | | | >4.5 | | | a | | a | | | |
| 35 | Ap | 0 - 8 | 10YR 2/2 | | | F | | | g | tt | f | fr | >4.5 | | c | p | f, mf | m | o | c | | |
| | Ad | 8 - 18. | 10R 2/2 | | F | | | m | | | | f | >4.5 | | nc | f | mf | p | o | c | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | E | 18 - 30 | 10YR 4/2 | | | FA | | | bs | mg | d | f | | >4.5 | | c | p | mf | p | o | c | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Btg | 30 - 70 | 10YR 4/2 | | | Ar | | | ba | g | f | mf | | >4.5 | | c | f | mf | p | o | c | | |
| Btg2 | 70 - 110X | 10YR 4/6 | | | Ar | | | p | mg | f | | | >4.5 | | nc | m | | | | | | |
| 36 | Ap | 0 - 6 | 10YR 2/2 | | | F | | | g | tt | f | fr | >4.5 | | c | m | f, mf | m | p | a | | |
| | Ad | 6 - 38. | 10YR 2/2 | | | F | | | m | | | f | >4.5 | | c, nc | m | mf | p | p | c | | |
| | E | 38 - 80 | 7.5YR 4/4 | | FA | | | bs | g | d | fr | | >4.5 | | c, nc | m | mf | p | p | c | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Btg | 80 - 104x | 10YR 4/2 | | | Ar | | | p | mg | f | mf | | >4.5 | | c | f | | a | | | | |
| 37 | Ap | 0 - 10 | 10YR 2/2 | | | FA | | | g | tt | f | fr | 0.70 | | c | m | f, mf | m | p | a | | |
| | Ad | 10 - 30. | 10YR 2/2 | | FA | | | m | | | | f | >4.5 | | c | p | | a | o | g | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bt | 30 - 55 | 7.5YR 3/3 | | | FA | | | ba | m | d | fr | | >4.5 | | nc | m | | a | p | g | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bt2 | 55 - 75 | 7.5YR 3/4 | | | FARa | | | m | | | | fr | >4.5 | | nc | f | | a | p | c | |
| 2Bt | 75 - 102x | 5YR 3/4 | | | ARa | | | m | | | | mf | >4.5 | | nc | f | | a | | | | |

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FARa: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FARL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAR: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 8. Continuación.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------|------|-----------|-------------|----------|----|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|------|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 38 | Ap | 0 - 3 | 10YR 2/2 | | | F | | | g | tt | f | fr | 2.16 | | c | m | f, mf | m | p | a | | |
| | Ad | 3 - 30. | 10YR 2/2 | | | F | | | m | | | f | >4.5 | | nc | f | mf | p | o | c | | |
| | E | 30 - 46 | 10YR 4/3 | | | FA | | | bs | g | d | fr | >4.5 | | nc | f | mf | p | p | c | | |
| | Bg | 46 - 80 | 7.5YR 3/1 | 5YR 5/8 | 20 | Ar | | | p | mg | f | mf | >4.5 | | | | mf | p | o | c | | |
| | Bg2 | 80 - 100x | 10YR 4/2 | 5YR 5/8 | 40 | ArA | | | ba | g | f | mf | >4.5 | | nc | f | mf | p | | | | |
| 39 | Ap | 0 - 6 | 10YR 3/1 | | | FA | | | g | tt | f | fr | >4.5 | | c | m | f, mf | m | o | c | | |
| | Ad | 6 - 20. | 10YR 2/2 | | | FA | | | | | m | fr | >4.5 | | nc | p | f, mf | p | o | g | | |
| | Ad2 | 20 - 35 | 10YR 2/2 | | | FA | | | | | m | fr | >4.5 | | nc | p | mf | p | o | c | | |
| | Cqm | 35 - 54 | 7.5YR 3/3 | | | FArA | | | | | m | mf | >4.5 | | nc | p | mf | p | o | g | | |
| | 2Cqm | 52 - 70 | 7.5YR 3/1 | | | ArA | | | | | m | mf | >4.5 | | nc | p | mf | p | o | c | | |
| | 2Cg2 | 70 - 100x | 10YR 4/2 | 10YR 4/6 | 10 | ArA | | | | | m | mf | >4.5 | | | | | | | a | | |
| 40 | Ap | 0 - 6 | 10YR 3/1 | | | F | | | g | tt | f | fr | >4.5 | | c | m | f, mf | m | p | a | | |
| | Ad | 6 - 20. | 10YR 3/1 | | | FAR | | | m | | | f | >4.5 | | nc | f | mf | p | o | c | | |
| | Bg | 20 - 60 | 10YR 2/1 | | | Ar | | | p | mg | f | mf | >4.5 | | nc | p | mf | p | p | g | | |
| | Bg2 | 60 - 90 | 5Y 2.5/1 | | | Ar | | | ba | g | f | mf | >4.5 | | nc | p | mf | p | o | c | | |
| | Cg | 90 - 100x | 2.5Y 5/2 | | | Ar | | | m | | | mf | >4.5 | | | | | | | a | | |
| 41 | Ap | 0 - 10 | 10YR 2/2 | | | F | | | g | tt | f | fr | >4.5 | | c | m | f, mf | m | o | c | | |
| | Ad | 20-Oct | 0YR 4/1 | | | F | | | m | | | f | >4.5 | | c | p | mf | f | o | g | | |
| | E | 20 - 25 | 10YR 4/1 | | | FA | | | m | | | fr | >4.5 | | nc | m | | | | | | |
| | Bg | 25 - 56 | 7.5YR 2.5/1 | | | Ar | | | p | mg | f | mf | >4.5 | | c | f | mf | p | o | g | | |
| | Bg2 | 56 - 90 | 10YR 2/1 | | | Ar | | | ba | g | f | mf | >4.5 | | c | f | mf | p | o | c | | |
| | Bg3 | 90 - 110x | 10YR 5/4 | | | Ar | | | p | mg | f | mf | >4.5 | | c | f | mf | p | | | | |

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAR: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 9. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Colindres, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------|-----|-----------|-------------|----------|----|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|----------|--------|------|----------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 12 | Ap | 0 - 56 | 2.5YR 3/1 | | | FArA | | | ba | g, m | m | fr | p | 1.85 | t | g | c | f | m, f, mf | m | p | c |
| | Bt1 | 56 - 80 | 10YR 2/4 | | | Ar | | | m | | | f | mp | 1.65 | t | m | c | p | f | p | p | g |
| | Bt2 | 80 - 120x | 7.5YR 6/1 | 10Y 6/8 | 10 | Ar | | | bs | m | d | f | lp | 2.45 | t | m | c | p | | | | a |
| 13 | Ap | 0 - 35 | 7.5YR 2.5/1 | | | F | | | bs | m | m | fr | lp | 2.40 | t | mg, g | c | f | m, f, mf | p | o | c |
| | Ad | 35 - 49 | 5YR 5/1 | | | F | | | bs | m, f | m | mfr | p | 3.50 | t | m, f | c | p | m, f | p | o | g |
| | E | 49 - 63 | 2.5YR 6/1 | | | F | | | ba | m | m | fr | lp | >4.25 | t | m, f | c | p | | a | p | c |
| | Bt | 63 - 110x | 7.5YR 4/1 | 10YR 5/8 | 30 | Ar | | | m | | | mf | lp | 3.30 | v | f | nc | p | | a | | |
| 14 | | 0 - 24 | 5YR 2.5/1 | | | F | f | f | g | | | fr | lp | 0.95 | t | mg, g, m | c | m | m, f, mf | p | o | c |
| | | 24 - 36 | 5YR 2.5/1 | | | F | g, m | m | g | | | fr | lp | 1.15 | t | mg, g, m | c | m | f, mf | p | o | g |
| | | 36 - 76 | 5YR 4/3 | | | F | | | ba | m | m | mfr | lp | 1.00 | t | m, f | c | f | m, f | p | o | g |
| | | 76 - 95 | 10YR 4/6 | | | A | | | ba | m, f | m | s | np | 2.35 | t | f | nc | p | | a | p | c |
| | | 95 - 120x | 10YR 6/6 | | | FA | | | ba | g, m | m | fr | lp | >4.5 | v | f | c | p | | a | | |

Cuadro 10. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|----------|-----|----------|-------------|----------|----|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|---------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 19 | Ap | 0 - 24 | 7.5YR 2.5/1 | | | F | | | bs | g, m | m | s | p | 2.45 | v | f | nc | f | g, m, f | f | p | c |
| | Bt | 24 - 45 | 7.5YR 6/1 | | | F | | | bs | m | m | fr | mp | 1.30 | t | mg, g | c | p | m, f | f | p | a |
| | 2C | 45 - 52 | 7.5YR 6/6 | 10YR 5/8 | 70 | ArA | | | g | m | d | | | 1.95 | v | m | c | m | f, mf | p | p | a |
| | R | 52 - 70x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones: Horizonte 3 con alta presencia de grava fina

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAr: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 11. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de zona III, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Limite | |
|----------|------|---------|----------|--------|---|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| | Ap | 0 - 6 | 10YR 2/1 | | | FL | | | g | m | d | s | lp | 1.00 | m | c | m | tt | m | o | c | |
| | Ad | 6 - 18. | 10YR 3/1 | | | FL | | | bs | m | m | mf | p | 3.00 | f | c | p | g, f | m | p | g | |
| 25 | Ad2 | 18 - 33 | 10YR 2/1 | | | FARL | | | m | | | mf | p | >4.0 | mf | c | p | mf | p | p | g | |
| | Btg1 | 33 - 75 | 10YR 3/1 | | | FARL | | | bs | g | f | ef | p | >4.0 | mf | | p | mf | p | o | g | |
| | Btg2 | 75-x | 10YR 5/2 | | | FAR | | | m | | | mf | mp | >4.0 | mf | | p | mf | p | | | |

Cuadro 12. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Limite | |
|----------|-----|----------|-----------|--------|---|---------|--------|---|------------|-------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|------|----------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| | Ap | 0 - 21 | 7.5YR 3/2 | | | FA | | | bs | mg | m | fr | lp | 1.65 | t | mg, g | c | m | g, f, mf | m | o | a |
| 15 | Cr | 21 - 32 | | | | | | | | | | | | 4.50 | v | f | nc | p | | | o | g |
| | 2C | 32 - 44x | 5YR 5/2 | | | ArA | | | m | | | mf | mp | 1.65 | t | m | c | f | mf | p | | |
| | Ap | 0 - 12 | 10YR 3/4 | | | FA | | | g | m | m | fr | lp | 0.75 | t | m | c | f | g | m | o | c |
| | Bt1 | 12 - 26. | 7.5YR 3/3 | | | FA | | | ba | m | m | fr | mp | 1.15 | t | g | nc | p | mf | p | o | c |
| 16 | Bw1 | 26 - 46 | 7.5YR 4/4 | | | FA | | | g | g | d | s | lp | 0.40 | t | f | nc | p | | a | o | g |
| | Bw3 | 46 - 85 | 7.5YR 4/3 | | | FARa | | | bs | m | m | f | mp | 3.55 | t | m | c | p | | a | o | a |
| | Cr | 85 - 86X | | | | | | | m | f | | | | | v | f | nc | p | | | a | |

Símbolos: **Ho:** horizonte. **Prof:** profundidad. **Textura:** A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FARa: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FARL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAR: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg:** pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura:** tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia:** hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP:** Resistencia a la penetración. **Porosidad:** tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces:** tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Limite:** topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Cuadro 13. Descripción de las características morfológicas y físicas de los suelos de San Nicolás, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho. | Prof | Color | Moteos | | Textura | Pedreg | | Estructura | | | Consistencia | | RP (kg/cm ²) | Porosidad | | | | Raíces | | Límite | |
|--|-----|----------|-----------|-----------|----|---------|--------|----|------------|---------|-------|--------------|-----|-----------------------------|-----------|-------|--------|-------|--------|------|--------|---------|
| | | | | color | % | | tam | % | tipo | clase | grado | hum | moj | | tipo | clase | contin | frec | tam | cant | topo | nitidez |
| 42 | Ap1 | 0 - 10 | 10YR 3/2 | | | FA | | | bs | g, m | m | fr | | t | f | c | p | f | p | p | a | |
| | Ap2 | 10 - 30. | 10YR 3/4 | | | FA | | | ba | g, m, g | d | fr | | v | f | nc | p | f | p | p | g | |
| | B2 | 30 - 55 | 5YR 4/4 | | | FA | | | bs | mg, g | d | fr | | v | f | nc | p | f | p | p | g | |
| | BC | 55 - 83 | 5YR 4/6 | | | FA | | | bs | mg, g | d | f | | v | f | nc | p | mf | p | p | g | |
| | 2Cr | 83x | 5YR 4/3 | | | Ar | | | m | | | mf | | v | f | nc | p | mf | p | | | |
| Observaciones: En el último horizonte presencia de grava muy fina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Ap | 0 - 16 | 10YR 4/3 | | | FA | | | bs | g, m, f | m | f | | v | m, f | nc | m | f | m | p | a | |
| | Ad | 16 - 40 | 10YR 3/4 | | | FArA | | | m | | | f | | v | f | nc | p | mf | p | p | a | |
| | 2C | 40x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: En el último horizonte grava abundante de todo tamaño, arenisca consolidada, baja densidad aparente, con matriz de arena franca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Ap | 0 - 10 | 10YR 3/3 | | | FArA | | | bs | g, m | d | fr | | v | m, f | nc | p | m, f | p | p | g | |
| | Ad | 10 - 20. | 10YR 3/3 | | | FArA | | | bs | mg, g | m | fr | | | | | | f, mf | p | p | a | |
| | Bw | 20 - 33 | 10YR 4/3 | 7.5YR 5/6 | 10 | FArA | | | m | | | mf | | v | f | nc | p | | a | p | g | |
| | Bw2 | 33 - 45 | 10YR 5/4 | 7.5YR 5/6 | 20 | FArA | | | m | | | mf | | v | f | nc | p | | a | p | g | |
| | 2C | 45x | 10YR 3/1 | | | A | | | m | | | mf | | | | | | | a | | | |
| Observaciones: Presencia de grava en los dos últimos horizontes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Ap | 0 - 23 | 7.5YR 3/2 | | | FArA | | | bs | m | d | f | | v | m, f | nc | p | m | f | p | g | |
| | BA | 23 - 40 | 5YR 4/3 | | | FArA | | | ms | m | d | mf | | v | f | nc | p | | a | p | a | |
| | Cr | 40x | 10RY 4/3 | | | FArA | f | 70 | | | | mf | | | | | a | | a | | | |
| 46 | Ap | 0 - 20 | 10YR 3/2 | | | FA | | | bs | g, m | d | f | | v | m, f | nc | p | m, f | f | p | a | |
| | Ad | 20 - 38 | 7.5YR 4/4 | | | FA | | | m | | | mf | | v | f | nc | p | m, mf | p | p | a | |
| | BC | 38 - 60 | 5YR 4/6 | | | ArA | | | bs | m | d | mf | | v | f | nc | p | | a | p | a | |
| 47 | Ap | 0 - 18 | 10YR 3/2 | | | FArA | | | bs | g, f | d | fr | | v | f | nc | p | g | p | p | g | |
| | Ad | 18 - 30 | 10YR 3/2 | | | FArA | | | bs | g, m | d | f | | v | m, f | nc | p | | a | p | g | |
| | Bw | 30 - 53 | 7.5YR 3/2 | 5YR 4/3 | 20 | FArA | | | bs | g, f | d | f | | v | f | nc | f | | a | p | g | |
| | Cr | 53x | 10YR 4/1 | | | ArA | | | m | | | mf | | v | f | nc | p | | a | | | |

Símbolos: **Ho**: horizonte. **Prof**: profundidad. **Textura**: A: arenoso, AF: arena franca, FA: franco arenoso, F: franco, FArA: franco arcillo arenoso, FL: franco limoso, FArL: franco arcillo limoso, ArA: arcillo arenoso, FAr: franco arcilloso, Ar: arcilloso. **Pedreg**: pedregosidad, tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Estructura**: tipo: bs: bloques subangulares, ba: bloques angulares, g: granular, m: masiva, l: laminar; clase: tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina; grado: f: fuerte, m: moderado, d: débil. **Consistencia**: hum: húmedo, s: suelto, mfr: muy friable, fr: friable, f: firme, mf: muy firme; moj: mojado, np: no pegajoso, lp: ligeramente pegajoso, p: pegajoso, mp: muy pegajoso. **RP**: Resistencia a la penetración. **Porosidad**: tipo: t: tubular, v: vesicular, p: planar, c: caóticos; clase: tt: todo tamaño, mg: muy gruesos, g: gruesos, m: mediano, f: finos, mf: muy finos; contin: continuidad, c: conectados, nc: no conectados; frec: frecuencia, p: pocos, f: frecuentes, m: muchos. **Raíces**: tam: tamaño, tt: todos los tamaños, mg: muy gruesa, g: gruesa, m: mediana, f: fina, mf: muy fina. **Límite**: topo: topografía, o: ondulado, p: plano, i: irregular; nitidez: a: abrupto, c: claro, g: gradual, d: difuso.

Reacción del suelo. Los suelos en Llano Ocotal son moderadamente ácidos (5.6 – 6.0) y ligeramente ácidos (pH 6.1 – 6.5). En Florencia los suelos tienen pH de 5.69 (moderadamente ácido). Los suelos de Colindres son ligeramente ácidos con pH entre 6 – 6.5, sin embargo en el sector oeste, limitando con zona II, el pH es de 5.5 (fuertemente ácido), esto debido al alto contenido de materia orgánica. En la región Este de Zavala los suelos son fuertemente ácido con pH de 5.41, en tanto el pH de la región oeste es de 6.21.

En zona III, vega 2, 3 y 7 neutral los suelos tienen pH neutral (6.6 – 7.0). En zona I, zona II y los potreros de ganado de carne el pH es moderadamente ácido (5.6 – 6.0), de igual forma en Zorrales y Monte Redondo, aunque éstos últimos tienden hacia la neutralidad, sin embargo, en el lindero sur de Monte Redondo los suelos son muy fuertemente ácidos con pH de 4.87. Los suelos en San Nicolás, Gallardo y Ficensa muy fuertemente ácidos con pH entre 4.5 – 5.0.

Macronutrientes. En general los suelos de la parte plana son deficientes en fósforo, ya que el contenido se encuentra por debajo del rango adecuado de 13 – 30 mg/kg, a diferencia en algunas áreas del lote A como en Monte Redondo, vega 7 y el Oeste de Colindres (Figura 2) los valores son adecuados. Aunque en menor proporción, se pueden encontrar valores altos de fósforo en algunos potreros de Zorrales, las vegas 2 y 3, y en zona I, II y III.

El contenido de Potasio en los suelos de Zamorano se encuentra en cantidades mayores a lo requerido (SK >5%), tal es el caso de Zavala, Gallardo y Ficensa y la mayor parte del Lote A. En San Nicolás y en ciertas partes de Llano Ocotal se pueden observar contenidos adecuados de potasio (SK entre 2 – 5%).

El contenido de calcio se encuentra en un rango medio (SCa 50 – 75%) en la mayoría de terrenos de la parte plana y únicamente ciertos lugares como zona III y algunos potreros de zorrales el contenido de este elemento es alto (SCa >75%).

Generalmente los suelos de la parte plana son deficientes en magnesio, aunque se pueden observar niveles medios (SMg 15 – 20%) de este elemento en Florencia, Colindres, Zavala, Gallardo, Ficensa, y en algunos potreros en Zorrales.

Cuadro 14. Propiedades químicas del primer y segundo horizonte de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Calicata | Ho | pH | % | | | | mg/kg (extractable) | | | | | cmol/kg | | | | | cmol/kg | | | | | % | | |
|----------|------|------|------|-------|------|---------|---------------------|-----|-------|-----|-----|---------|------|------|------|------|---------|-------|--------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | | MO | Arena | Limo | Arcilla | P | K | Ca | Mg | Na | H | Al | K | Ca | Mg | Na | CICe | CIC Ar | SB | SK | SCa | SMg | PSI |
| 1 | Ap | 6.24 | 1.04 | 46 | 34 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bg | 6.53 | 0.32 | 44 | 32 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ap | 5.70 | 3.72 | 30 | 46 | 24 | 3.65 | 270 | 980.0 | 180 | 170 | 1.50 | | 0.69 | 4.90 | 1.50 | 0.74 | 9.331 | 38.88 | 83.9 | 7.4 | 53 | 16 | 7.9 |
| | AE | 6.20 | 3.48 | 24 | 46 | 30 | 1.24 | 214 | 740.0 | 110 | 188 | 1.00 | | 0.55 | 3.70 | 0.92 | 0.82 | 6.981 | 23.27 | 85.7 | 7.9 | 53 | 13 | 12 |
| 3 | Ap | 6.38 | 5.26 | 64 | 20 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ap | 5.82 | 2.70 | 44 | 30 | 26 | 1.64 | 156 | 880.0 | 160 | 193 | 1.50 | 0.11 | 0.40 | 4.40 | 1.33 | 0.84 | 8.58 | 33.00 | 81.2 | 4.7 | 51 | 16 | 10 |
| | Btg1 | 6.49 | 0.91 | 42 | 24 | 34 | 1.14 | 142 | 850.0 | 190 | 213 | 1.00 | 0.06 | 0.36 | 4.25 | 1.58 | 0.92 | 8.18 | 24.06 | 87.0 | 4.5 | 52 | 19 | 11 |
| 5 | Ap | 5.78 | 2.68 | 40 | 38 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bt | 6.42 | 4.58 | 46 | 30 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Ap | 5.80 | 1.70 | 20 | 42 | 38 | 2.84 | 116 | 1620 | 240 | 195 | 1.50 | 0.06 | 0.30 | 8.10 | 2.00 | 0.85 | 12.81 | 33.70 | 87.8 | 2.3 | 63 | 16 | 6.6 |
| | Bt | 6.10 | 0.78 | 46 | 28 | 26 | 1.04 | 132 | 910 | 120 | 228 | 1.00 | | 0.34 | 4.55 | 1.00 | 0.99 | 7.878 | 30.30 | 87.3 | 4.3 | 58 | 13 | 13 |
| 7 | 1 | 5.76 | 2.60 | 36 | 42 | 22 | 2.34 | 222 | 1050 | 130 | 238 | 1.50 | 0.09 | 0.57 | 5.25 | 1.08 | 1.03 | 9.53 | 43.30 | 83.3 | 6.0 | 55 | 11 | 11 |
| | 2 | 7.41 | 3.85 | 32 | 20 | 48 | 0.53 | 338 | 1600 | 310 | 763 | | 0.03 | 0.87 | 8.00 | 2.58 | 3.32 | 14.80 | 30.82 | 100 | 5.9 | 54 | 17 | 22 |
| 8 | 1 | 6.09 | 0.91 | 62 | 22 | 16 | 2.64 | 226 | 2690 | 320 | 160 | 1.00 | 0.05 | 0.58 | 13.5 | 2.67 | 0.70 | 18.44 | 115.26 | 94.3 | 3.1 | 73 | 14 | 3.8 |
| | 2 | 5.87 | 0.33 | 64 | 18 | 18 | | | | | | | | 1.67 | | | | | | | | | | |
| 10 | Ap | 5.69 | 2.47 | 58 | 24 | 18 | 2.34 | 168 | 740.0 | 140 | 165 | 1.50 | | 0.43 | 3.70 | 1.17 | 0.72 | 7.515 | 41.75 | 80.0 | 5.7 | 49 | 16 | 10 |
| | Bw | 6.11 | 0.39 | 64 | 20 | 16 | 1.24 | 104 | 560.0 | 120 | 175 | 1.00 | | 0.27 | 2.80 | 1.00 | 0.76 | 5.828 | 36.42 | 82.8 | 4.6 | 48 | 17 | 13 |
| 11 | Ap | 6.23 | 2.35 | 16 | 62 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | E | 5.91 | 1.69 | 46 | 24 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Ap | 6.44 | 2.72 | 22 | 42 | 36 | 5.16 | 226 | 2680 | 390 | 285 | 1.00 | | 0.58 | 13.4 | 3.25 | 1.24 | 19.47 | 54.08 | 94.9 | 3.0 | 69 | 17 | 6.4 |
| | Bt1 | 6.82 | 2.08 | 26 | 26 | 48 | 1.54 | 170 | 3750 | 610 | 413 | | | 0.44 | 18.8 | 5.08 | 1.79 | 26.06 | 54.30 | 100 | 1.7 | 72 | 20 | 6.9 |
| 13 | Ap | 6.18 | 2.34 | 22 | 44 | 34 | | | | | | | | 0.22 | | | | | | | | | | |
| | Ad | 7.63 | 0.13 | 42 | 42 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Símbolos: **CICe**: capacidad de intercambio catiónica efectiva, **CIC Ar**: Capacidad de intercambio catiónica de la arcilla. **SB**: saturación de bases. **SK**: saturación de potasio. **SCa**: saturación de calcio. **SMg**: saturación de magnesio. **PSI**: saturación de sodio.

Cuadro 14. Continuación.

| Calicata | Ho | pH | % | | | | mg/kg (extractable) | | | | | cmol/kg | | | | | cmol/kg | | | | | % | | |
|----------|--------|------|------|-------|------|---------|---------------------|------|-------|-----|-----|---------|--------|-------|-------|------|---------|-------|--------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | | MO | Arena | Limo | Arcilla | P | K | Ca | Mg | Na | H | Al | K | Ca | Mg | Na | CICe | CIC Ar | SB | SK | SCa | SMg | PSI |
| 14 | 1 | 5.50 | 4.14 | 56 | 22 | 22 | 14.6 | 436 | 2120 | 320 | 173 | 1.50 | 1.12 | 10.6 | 2.67 | 0.75 | 16.63 | 75.61 | 91.0 | 6.7 | 64 | 16 | 4.5 | |
| | 2 | 6.81 | 1.31 | 50 | 30 | 20 | 1.14 | 76.0 | 2180 | 310 | 200 | | 0.19 | 10.9 | 2.58 | 0.87 | 14.55 | 72.74 | 100 | 1.3 | 75 | 18 | 6.0 | |
| 15 | Ap | 5.41 | 2.76 | 62 | 20 | 18 | 9.48 | 110 | 710.0 | 140 | 163 | 2.50 | 0.28 | 3.55 | 1.17 | 0.71 | 8.205 | 45.58 | 69.5 | 3.4 | 43 | 14 | 8.6 | |
| 16 | Ap | 6.21 | 0.66 | 62 | 20 | 18 | 8.37 | 316 | 840.0 | 130 | 158 | 1.00 | 0.81 | 4.20 | 1.08 | 0.68 | 7.778 | 43.21 | 87.1 | 10 | 54 | 14 | 8.8 | |
| | Bt1 | 6.60 | 0.39 | 68 | 16 | 16 | 3.05 | 106 | 750.0 | 120 | 173 | | 0.27 | 3.75 | 1.00 | 0.75 | 5.772 | 36.07 | 100 | 4.7 | 65 | 17 | 13 | |
| 17 | Ap/Ap2 | 5.79 | 0.78 | 30 | 40 | 30 | 10.1 | 574 | 2140 | 310 | 220 | 1.50 | 1.47 | 10.7 | 2.58 | 0.96 | 17.21 | 57.37 | 91.3 | 8.6 | 62 | 15 | 5.6 | |
| | Ap3 | 5.89 | 4.03 | 24 | 36 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Ap | 6.32 | 3.80 | 52 | 28 | 20 | 126 | 660 | 1450 | 210 | 163 | 1.00 | 1.69 | 7.25 | 1.75 | 0.71 | 12.40 | 61.99 | 91.9 | 14 | 58 | 14 | 5.7 | |
| | Bw | 6.80 | 0.91 | 60 | 22 | 18 | 7.47 | 414 | 860.0 | 140 | 163 | | 1.06 | 4.30 | 1.17 | 0.71 | 7.235 | 40.19 | 100 | 15 | 59 | 16 | 10 | |
| 19 | Ap | 4.98 | 2.76 | 22 | 32 | 46 | 4.85 | 456 | 1650 | 310 | 180 | 3.00 | 1.17 | 8.25 | 2.58 | 0.78 | 15.79 | 34.32 | 81.0 | 7.4 | 52 | 16 | 5.0 | |
| | Bt | 4.99 | 0.85 | 26 | 36 | 38 | 2.44 | 186 | 1060 | 230 | 188 | | 3.00 | 0.48 | 5.30 | 1.92 | 0.82 | 11.51 | 30.29 | 73.9 | 4.1 | 46 | 17 | 7.1 |
| 20 | Ap | 5.92 | 4.98 | 60 | 24 | 16 | 7.87 | 328 | 1130 | 190 | 160 | 1.50 | 0.84 | 5.65 | 1.58 | 0.70 | 10.27 | 64.19 | 85.4 | 8.2 | 55 | 15 | 6.8 | |
| | Bw | 6.93 | 0.65 | 74 | 14 | 12 | 1.64 | 186 | 650.0 | 120 | 173 | | 0.48 | 3.25 | 1.00 | 0.75 | 5.477 | 45.64 | 100 | 8.7 | 59 | 18 | 14 | |
| 21 | Ap | 6.02 | 4.96 | 56 | 26 | 18 | 2.54 | 212 | 1160 | 180 | 165 | 1.00 | 0.54 | 5.80 | 1.50 | 0.72 | 9.561 | 53.12 | 89.5 | 5.7 | 61 | 16 | 7.5 | |
| | Bw1 | 6.12 | 1.04 | 52 | 22 | 26 | 1.34 | 156 | 630.0 | 110 | 180 | | 1.00 | 0.40 | 3.15 | 0.92 | 0.78 | 6.249 | 24.04 | 84.0 | 6.4 | 50 | 15 | 13 |
| 22 | Ap | 7.00 | 1.69 | | | | 237 | 402 | 1900 | 140 | 0 | | 1.03 | 9.50 | 1.17 | 0.00 | 11.70 | | 100 | 8.8 | 81 | 10 | | |
| 23 | Ap | 6.80 | 0.70 | | | | 15.0 | 646 | 3140 | 350 | | | 1.66 | 15.7 | 2.92 | 0.00 | 20.27 | | 100 | 8.2 | 77 | 14 | | |
| 24 | | 5.99 | 2.04 | | | | 55.0 | 580 | 2080 | 200 | | 1.50 | 1.49 | 10.4 | 1.67 | 0.00 | 15.05 | | 90.0 | 10 | 69 | 11 | | |
| 25 | Ap | 5.91 | 1.55 | | | | 89.0 | 576 | 1480 | 130 | 130 | | 1.48 | 7.40 | 1.08 | 0.57 | 10.53 | | 100 | 14 | 70 | 10 | 5.4 | |
| 26 | Ap | 6.16 | 4.69 | | | | 4.00 | 458 | 2330 | 250 | | 1.00 | 1.17 | 11.7 | 2.08 | 0.00 | 15.91 | | 93.7 | 7.4 | 73 | 13 | | |
| 27 | Ap | 6.30 | 3.69 | | | | 55.0 | 736 | 2340 | 200 | 193 | 1.00 | 1.89 | 11.7 | 1.67 | 0.84 | 17.09 | | 94.1 | 11 | 68 | 10 | 4.9 | |
| 28 | Ap | 6.59 | 2.15 | | | | 190 | 294 | 2210 | 140 | | | 0.7538 | 11.05 | 1.167 | | 12.97 | | 100 | 5.8 | 85 | 9.0 | | |
| | Ad | 6.20 | 2.33 | | | | 200 | 302 | 2100 | 130 | | | 0.7744 | 10.5 | 1.083 | | 12.36 | | 100 | 6.3 | 85 | 8.8 | | |
| 29 | Ap | 6.59 | 2.17 | | | | 186 | 384 | 2010 | 140 | | | 0.9846 | 10.05 | 1.167 | | 12.20 | | 100 | 8.1 | 82 | 10 | | |
| | Ad | 6.47 | 1.75 | | | | 122 | 252 | 1880 | 140 | | 1.00 | 0.6462 | 9.40 | 1.167 | | 12.21 | | 92 | 5.3 | 77 | 10 | | |

Símbolos: **CICe**: capacidad de intercambio catiónica efectiva, **CIC Ar**: Capacidad de intercambio catiónica de la arcilla. **SB**: saturación de bases. **SK**: saturación de potasio. **SCa**: saturación de calcio. **SMg**: saturación de magnesio. **PSI**: saturación de sodio.

Cuadro 14. Continuación.

| Calicata | Ho | pH | % | | | | mg/kg (extractable) | | | | | cmol/kg | | | | | cmol/kg | | % | | | |
|----------|-------|------|------|-------|------|---------|---------------------|-----|-------|-----|----|---------|--------|------|-------|----|---------|------|--------|-----|----|-----|
| | | | MO | Arena | Limo | Arcilla | P | K | Ca | Mg | Na | H | Al | K | Ca | Mg | Na | CICe | CIC Ar | SB | SK | SCa |
| 30 | Ap/Ad | 5.20 | 4.34 | | | | 14.0 | 472 | 1520 | 210 | | 2.50 | 1.2103 | 7.60 | 1.75 | | 13.06 | | 81 | 9.3 | 58 | 13 |
| | Bt | 5.70 | 2.31 | | | | 2.00 | 384 | 1680 | 240 | | 1.50 | 0.9846 | 8.40 | 2.00 | | 12.88 | | 88 | 7.6 | 65 | 16 |
| 31 | Ap | 6.22 | 1.80 | | | | 10.0 | 434 | 1350 | 210 | | 1.00 | 1.1128 | 6.75 | 1.75 | | 10.61 | | 91 | 10 | 64 | 16 |
| | Bt1 | 6.75 | 0.26 | | | | 1.00 | 246 | 810.0 | 130 | | | 0.6308 | 4.05 | 1.083 | | 5.764 | | 100 | 11 | 70 | 19 |
| 32 | Ap | 6.20 | 5.11 | | | | 120 | 486 | 1720 | 240 | | 1.00 | 1.2462 | 8.60 | 2.00 | | 12.85 | | 92 | 10 | 67 | 16 |
| | Ad | 6.05 | 1.40 | | | | 2.00 | 250 | 940.0 | 130 | | 1.00 | 0.641 | 4.70 | 1.083 | | 7.424 | | 87 | 8.6 | 63 | 15 |
| 33 | Ap | 5.26 | 3.98 | | | | 9.00 | 248 | 1150 | 120 | | 2.50 | 0.6359 | 5.75 | 1.00 | | 9.886 | | 75 | 6.4 | 58 | 10 |
| | Ad | 6.63 | 1.02 | | | | 1.00 | 318 | 2740 | 310 | | | 0.8154 | 13.7 | 2.583 | | 17.10 | | 100 | 4.8 | 80 | 15 |
| 34 | Ap | 6.15 | 3.28 | | | | 33.0 | 470 | 1870 | 180 | | 1.00 | 1.2051 | 9.35 | 1.50 | | 13.06 | | 92 | 9.2 | 72 | 11 |
| | Ap2 | 6.53 | 0.76 | | | | 2.00 | 148 | 1240 | 130 | | | 0.3795 | 6.20 | 1.083 | | 7.663 | | 100 | 5.0 | 81 | 14 |
| 35 | Ap/Ad | 6.53 | 1.34 | | | | 3.00 | 370 | 1450 | 140 | | | 0.9487 | 7.25 | 1.167 | | 9.365 | | 100 | 10 | 77 | 12 |
| | E | 7.25 | 0.39 | | | | 1.00 | 180 | 1110 | 100 | | | 0.4615 | 5.55 | 0.833 | | 6.845 | | 100 | 6.7 | 81 | 12 |
| 36 | Ap/Ad | 6.05 | 3.28 | | | | 6.00 | 374 | 1820 | 180 | | 1.00 | 0.959 | 9.10 | 1.50 | | 12.56 | | 92 | 7.6 | 72 | 12 |
| | E | 6.47 | 0.51 | | | | 1.00 | 132 | 1140 | 120 | | 1.00 | 0.3385 | 5.70 | 1.00 | | 8.038 | | 88 | 4.2 | 71 | 12 |
| 37 | Ap/Ad | 5.71 | 2.98 | | | | 7.00 | 150 | 1240 | 130 | | 1.50 | 0.3846 | 6.20 | 1.083 | | 9.168 | | 84 | 4.2 | 68 | 12 |
| | Bt | 6.16 | 1.04 | | | | 2.00 | 114 | 960.0 | 110 | | 1.00 | 0.2923 | 4.80 | 0.917 | | 7.009 | | 86 | 4.2 | 68 | 13 |
| 38 | Ap/Ad | 6.10 | 2.76 | | | | 3.00 | 580 | 1470 | 170 | | 1.00 | 1.4872 | 7.35 | 1.417 | | 11.25 | | 91 | 13 | 65 | 13 |
| | E | 6.55 | 0.52 | | | | 1.00 | 304 | 1110 | 130 | | | 0.7795 | 5.55 | 1.083 | | 7.413 | | 100 | 11 | 75 | 15 |
| 39 | Ap/Ad | 5.67 | 4.47 | | | | 17.0 | 222 | 1070 | 120 | | 1.50 | 0.5692 | 5.35 | 1.00 | | 8.419 | | 82 | 6.8 | 64 | 12 |
| | Ad2 | 5.73 | 3.45 | | | | 4.00 | 248 | 1060 | 110 | | 1.50 | 0.6359 | 5.30 | 0.917 | | 8.353 | | 82 | 7.6 | 63 | 11 |
| 40 | Ap/Ad | 6.08 | 2.69 | | | | 20.0 | 322 | 1920 | 220 | | 1.00 | 0.8256 | 9.60 | 1.833 | | 13.26 | | 92 | 6.2 | 72 | 14 |
| | Bg | 7.07 | 1.15 | | | | 2.00 | 260 | 3880 | 420 | | | 0.6667 | 19.4 | 3.50 | | 23.57 | | 100 | 2.8 | 82 | 15 |

Símbolos: **CICe**: capacidad de intercambio catiónica efectiva, **CIC Ar**: Capacidad de intercambio catiónica de la arcilla. **SB**: saturación de bases. **SK**: saturación de potasio. **SCa**: saturación de calcio. **SMg**: saturación de magnesio. **PSI**: saturación de sodio.

Cuadro 14. Continuación.

| Calicata | Ho | pH | % | | | | mg/kg (extractable) | | | | | cmol/kg | | | | | cmol/kg | | | | | % | | | | |
|----------|-------|------|------|-------|------|---------|---------------------|------|-------|------|----|---------|--------|-------|-------|----|---------|-------|--------|-----|----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | MO | Arena | Limo | Arcilla | P | K | Ca | Mg | Na | H | Al | K | Ca | Mg | Na | CICe | CIC Ar | SB | SK | SCa | SMg | PSI | | |
| 41 | Ap/Ad | 4.87 | 3.37 | | | | 13.0 | 180 | 890.0 | 100 | | 3.00 | 0.4615 | 4.45 | 0.833 | | 8.745 | | 66 | 5.3 | 51 | 10 | | | | |
| | E | 6.37 | 0.58 | | | | 2.00 | 106 | 920.0 | 110 | | 1.00 | 0.2718 | 4.60 | 0.917 | | 6.788 | | 85 | 4.0 | 68 | 14 | | | | |
| 42 | Ap | 5.06 | 2.51 | 70 | 20 | 10 | 41.0 | 194 | 975.0 | 150 | | 2.50 | 0.4974 | 4.875 | 1.25 | | 9.1224 | 91.22 | 73 | 5.5 | 53 | 14 | | | | |
| | Ap2 | 4.86 | 1.73 | 72 | 16 | 12 | 8.00 | 75.0 | 892.0 | 120 | | 3.00 | 0.1923 | 4.46 | 1.00 | | 8.6523 | 72.10 | 65 | 2.2 | 52 | 12 | | | | |
| 43 | Ap | 4.64 | 1.3 | 64 | 24 | 12 | 12.0 | 850 | 820.0 | 150 | | 3.00 | 2.1795 | 4.1 | 1.25 | | 10.529 | 87.75 | 72 | 21 | 39 | 12 | | | | |
| | Ad | 4.77 | 2.04 | 62 | 24 | 14 | 781 | 892 | 82.00 | 151 | | 3.00 | 2.2872 | 0.41 | 1.258 | | 6.9555 | 49.68 | 57 | 33 | 6 | 18 | | | | |
| 44 | Ap | 4.64 | 1.11 | 48 | 34 | 18 | 3.00 | 166 | 915.0 | 90.0 | | 3.00 | 0.4256 | 4.575 | 0.75 | | 8.7506 | 48.61 | 66 | 4.9 | 52 | 9 | | | | |
| | Ad | 4.6 | 0.55 | 56 | 30 | 14 | 2.00 | 153 | 820.0 | 151 | | 3.00 | 0.3923 | 4.1 | 1.258 | | 8.7506 | 62.50 | 66 | 4.5 | 47 | 14 | | | | |
| 45 | Ap | 4.63 | 2.17 | 68 | 20 | 12 | 75.0 | 133 | 945.0 | 97.0 | | 3.00 | 0.341 | 4.725 | 0.808 | | 8.8744 | 73.95 | 66 | 3.8 | 53 | 9 | | | | |
| | BA | 5.17 | 0.96 | 76 | 14 | 10 | 1.00 | 69.0 | 885.0 | 97.0 | | 2.50 | 0.1769 | 4.425 | 0.808 | | 7.910 | 79.10 | 68 | 2.2 | 56 | 10 | | | | |
| 46 | Ap | 4.82 | 1.33 | 60 | 26 | 14 | 754 | 1080 | 901.0 | 140 | | 3.00 | 2.7692 | 4.505 | 1.167 | | 11.441 | 81.72 | 74 | 24 | 39 | 10 | | | | |
| | Ad | 5.01 | 0.51 | 70 | 16 | 14 | 1.00 | 49.0 | 696.0 | 75.0 | | 2.50 | 0.1256 | 3.48 | 0.625 | | 6.7306 | 48.08 | 63 | 1.9 | 52 | 9 | | | | |
| 47 | Ap | 4.7 | 2.56 | 54 | 30 | 16 | 18.0 | 183 | 1080 | 97.0 | | 3.00 | 0.4692 | 5.40 | 0.808 | | 9.6776 | 60.48 | 69 | 4.8 | 56 | 8 | | | | |
| | Ad | 4.89 | 2.43 | 56 | 28 | 16 | 16.0 | 168 | 1185 | 105 | | 3.00 | 0.4308 | 5.925 | 0.875 | | 10.231 | 63.94 | 71 | 4.2 | 58 | 9 | | | | |

Símbolos: **CICe**: capacidad de intercambio catiónica efectiva, **CIC Ar**: Capacidad de intercambio catiónica de la arcilla. **SB**: saturación de bases. **SK**: saturación de potasio. **SCa**: saturación de calcio. **SMg**: saturación de magnesio. **PSI**: saturación de sodio.

Condición actual de los suelos

Clases de suelo por aptitud de uso. A los suelos de clase II pertenecen 30.10 ha, a los de clase III 115.78 ha, de clase IV 554.48 ha y clase V 392.61 ha con profundidad efectiva limitada por la existencia de horizontes compactos y a la clase VII 220.00 ha (Figuras 9 a 12)

Subclases. Las subclases que se definieron para la clasificación de estos suelos fueron limitantes de profundidad efectiva (pe), textura del suelo y subsuelo (t) y pedregosidad (p). Con base en la mayor limitante se clasificó en las subclases para determinar posteriormente unidades de manejo (Cuadro 15 y Figura 13) y el detalle por zona (Cuadro 16 y Figura 14 a 16)

Cuadro 15. Descripción de subclases por aptitud de uso de los suelos de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Clase | Subclase | Descripción | Área | |
|-------|---------------------|--|-------|------|
| | | | ha | % |
| II | II _t | Suelos limitados por la presencia de texturas franco arenosas, franco limosas o franco arcillo limosas. Estos suelos se encuentran en pendientes menores a 3%, profundidades de 120 cm y libres de pedregosidad. | 30.10 | 2.29 |
| III | III _t | Suelos limitados por la presencia de texturas finas superficial y subsuperficialmente. Estos suelos se encuentran en pendientes planas (0-3%), profundidad entre 60 y 90 cm y pueden presentar pedregosidad de 5-10%. | 13.61 | 1.04 |
| | III _{pe,p} | La principal limitante de estos suelos es la presencia de horizontes continuos de roca entre 60-90 cm, lo cual limita la profundidad efectiva. Estos suelos se encuentran en pendientes entre 0-7% y predominan las texturas francas y franco arenosas. | 102.2 | 7.78 |
| IV | IV _t | Suelos limitados por la presencia de texturas muy finas a lo largo del perfil. Estos suelos se encuentran en pendientes planas (0-3%), profundidad de 120 cm y libres de pedregosidad. | 64.76 | 4.93 |
| | IV _{pe} | Suelos limitados por profundidad efectiva entre 30-60 cm, debido a la presencia de un horizonte compactado. Se encuentra en pendientes planas (0-3%) con pedregosidad entre 15-25%, superficialmente dominan las texturas medias, con tendencia a encontrar texturas finas en horizontes subsuperficiales. | 312.1 | 23.8 |

Cuadro 15. Continuación.

| Clase | Subclase | Descripción | Área | |
|-------|---------------------|--|---------|--------|
| | | | ha | % |
| IV | IV _{pe2} | Suelos que presentan un horizonte compactado entre 30-60 cm que limita la profundidad efectiva. Se encuentran en pendientes entre 3-7 % y presenta entre 15-25% de pedregosidad a profundidades mayores del horizonte compactado. Predominan las texturas medias gruesas a gruesas. | 50.42 | 3.84 |
| | IV _{pe, p} | Suelos limitados por la presencia de horizontes de roca continua a profundidades entre 30-60 cm, limitando de esta forma la profundidad efectiva. Se encuentran en pendientes entre 0-7%. Predominan las texturas francas. | 127.2 | 9.69 |
| V | V _{pe} | Suelos limitados por profundidad efectiva entre 0-30 cm, debido a la presencia de un horizonte compactado. Se encuentran en pendientes entre 0-3% y son ligeramente pedregosos (5-10%), predominan las texturas franco arenosas y franco arcillo arenosas. | 318.7 | 24.3 |
| | V _{pe2} | Suelos que presentan un horizonte compactado entre 0-30 cm, limitando la profundidad efectiva. Se encuentran en pendientes entre 0-3% y puede apreciarse entre 25-50% de pedregosidad a profundidades mayores del horizonte compactado. Superficialmente predominan las texturas franco arenosas y subcuperficialmente texturas arcillo arenosas y arcillosas. | 10.46 | 0.80 |
| | V _{pe, p} | Suelos limitados por la presencia de horizontes de roca continua a profundidades entre 0-30 cm, limitando así la profundidad efectiva. Se encuentran en pendientes entre 0-3%. Superficialmente predominan las texturas francas con tendencia a encontrar texturas finas en horizontes subsuperficiales. | 63.46 | 4.83 |
| VII | VII _p | Suelos limitados por un alto porcentaje de pedregosidad que oscila entre 75 - 100%, profundidades menores a 30 cm y texturas medias superficial y subsuperficialmente. | 220.0 | 16.8 |
| Total | | | 1312.97 | 100.00 |

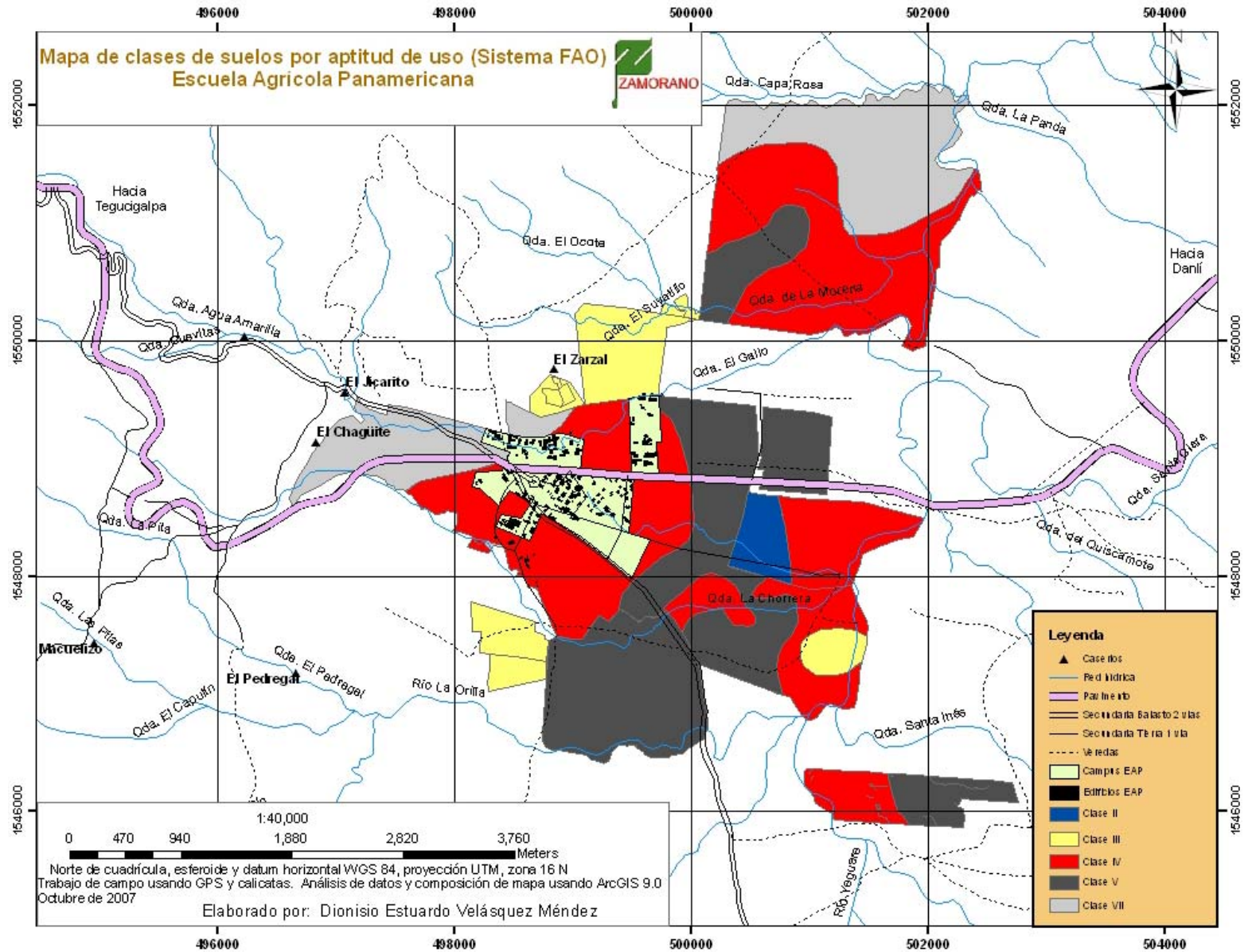


Figura 9. Mapa de clases por aptitud de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

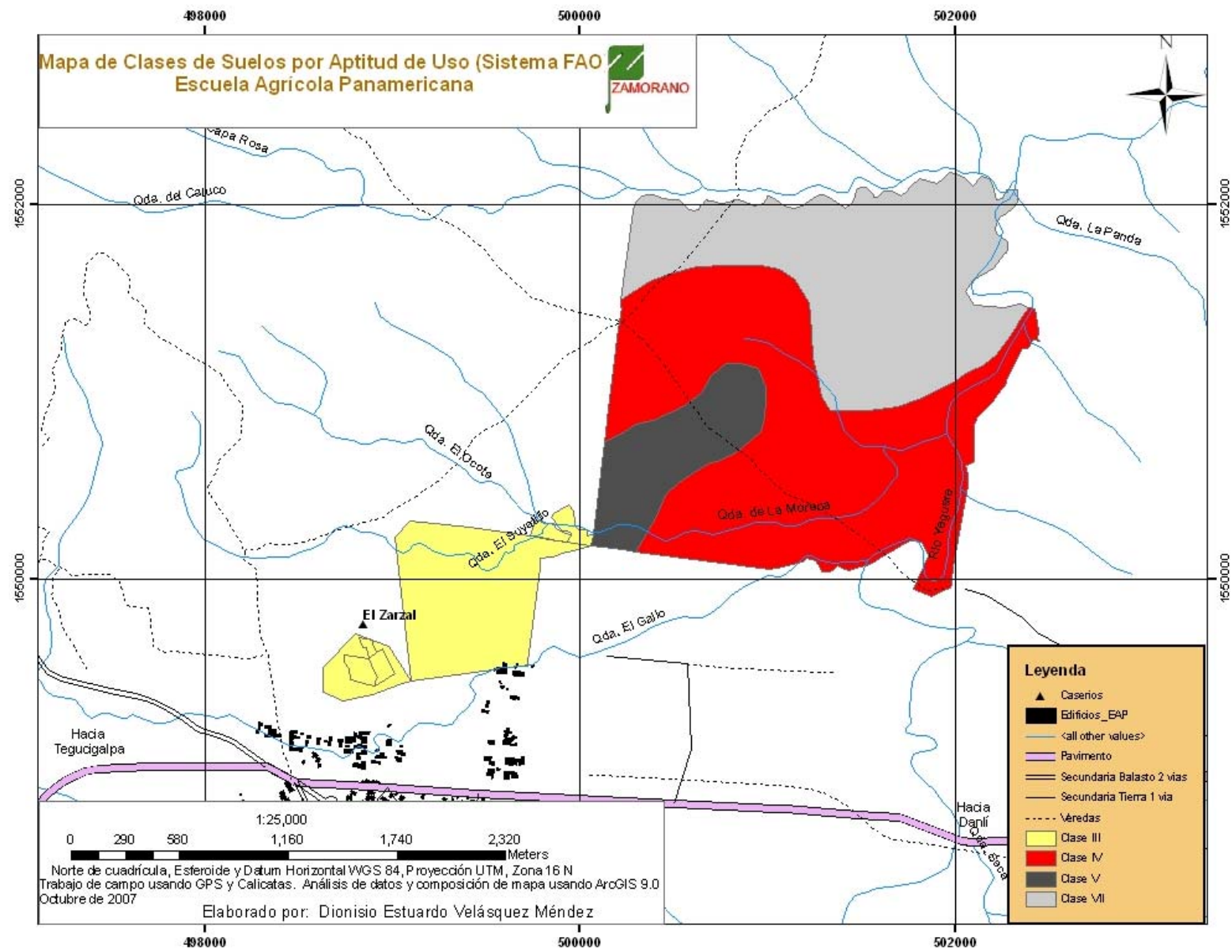


Figura 10. Mapa de clases por aptitud de uso de Llano Ocotal y Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

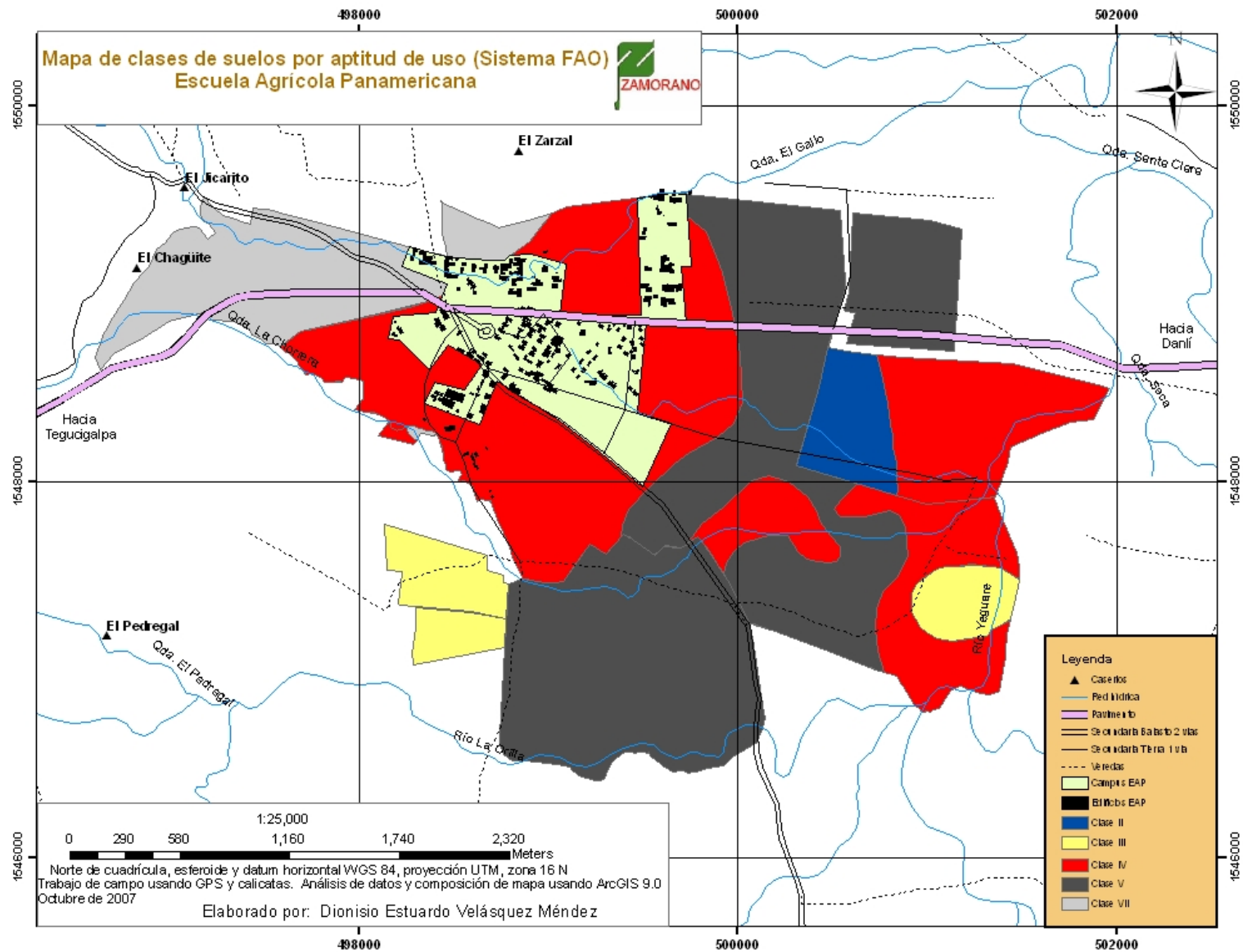


Figura 11. Mapa de clases por aptitud de uso de Lote A, zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

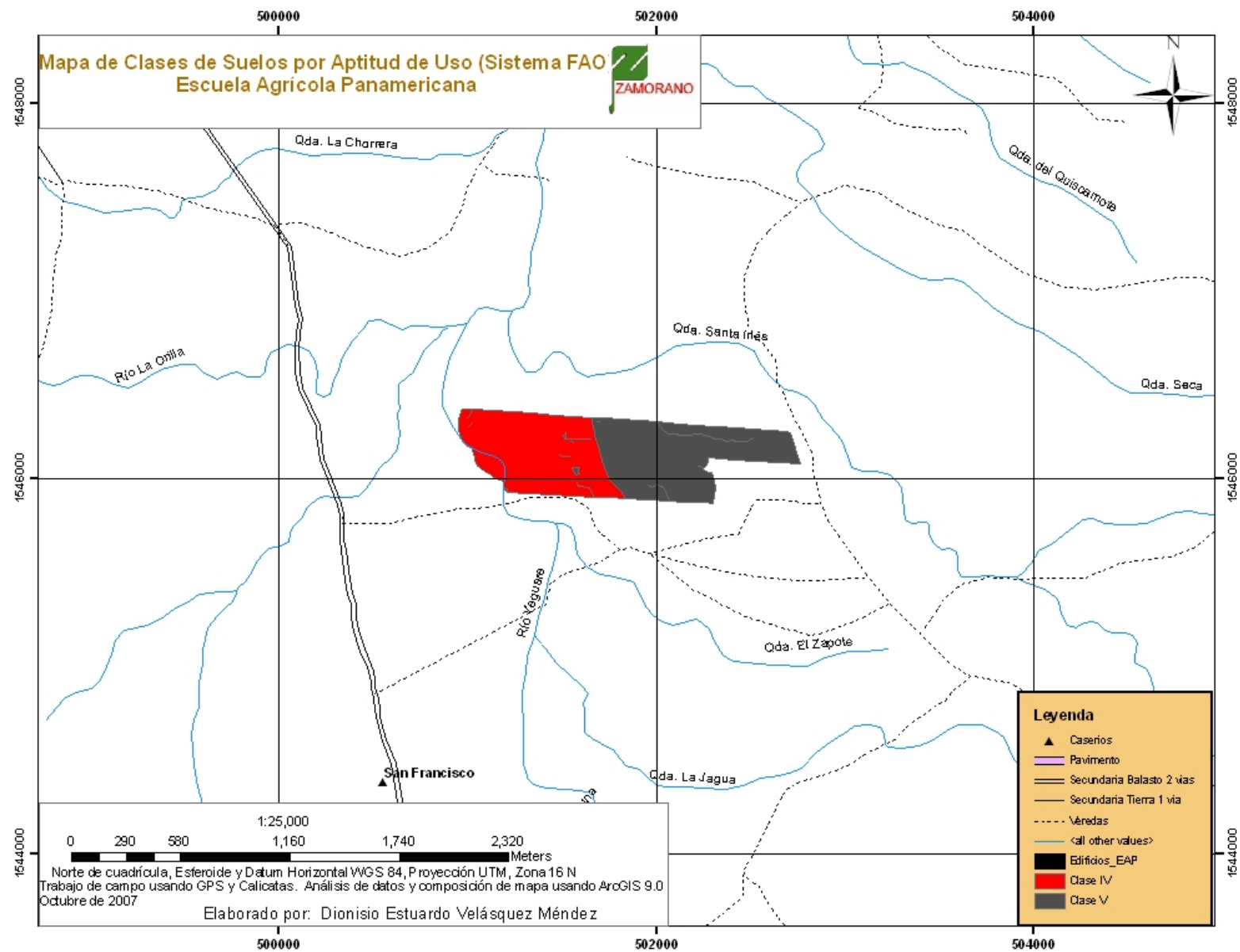


Figura 12. Mapa de clases por aptitud de uso de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

Cuadro 16. Suelos por subclase de aptitud de uso en cada área de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Ubicación | Clase | Subclase | Área | |
|--------------|-------|---------------------|------------------|--------|
| | | | Ha | % |
| Llano Ocotal | IV | IV _{pe} | 41.06 | 3.13 |
| | | IV _t | 40.07 | 3.05 |
| | | IV _{pe,p} | 122.1 | 9.30 |
| | V | V _{pe,p} | 43.62 | 3.32 |
| | VII | VII _p | 147.3 | 11.2 |
| Florencia | III | III _{pe,p} | 70.19 | 5.3 |
| Lote A | III | III _t | 13.61 | 1.04 |
| | IV | IV _{pe} | 237.5 | 18.1 |
| | | IV _{pe2} | 21.20 | 1.61 |
| | | IV _{pe,p} | 5.110 | 0.39 |
| | V | V _{pe} | 137.1 | 10.4 |
| | | V _{pe2} | 10.46 | 0.80 |
| | VII | VII _p | 72.75 | 5.54 |
| Zona III | V | V _{pe} | 39.45 | 3.00 |
| Colíndres | II | II _t | 30.10 | 2.29 |
| | | IV | IV _t | 24.69 |
| | | | IV _{pe} | 33.61 |
| San Nicolás | V | V _{pe} | 142.1 | 10.8 |
| Gallardo | III | III _{pe,p} | 20.70 | 1.58 |
| Ficensa | III | III _{pe,p} | 11.28 | 0.86 |
| Zavala | IV | IV _{pe2} | 29.22 | 2.23 |
| | V | V _{pe,p} | 19.84 | 1.51 |
| Total | | | 1312.97 | 100.00 |

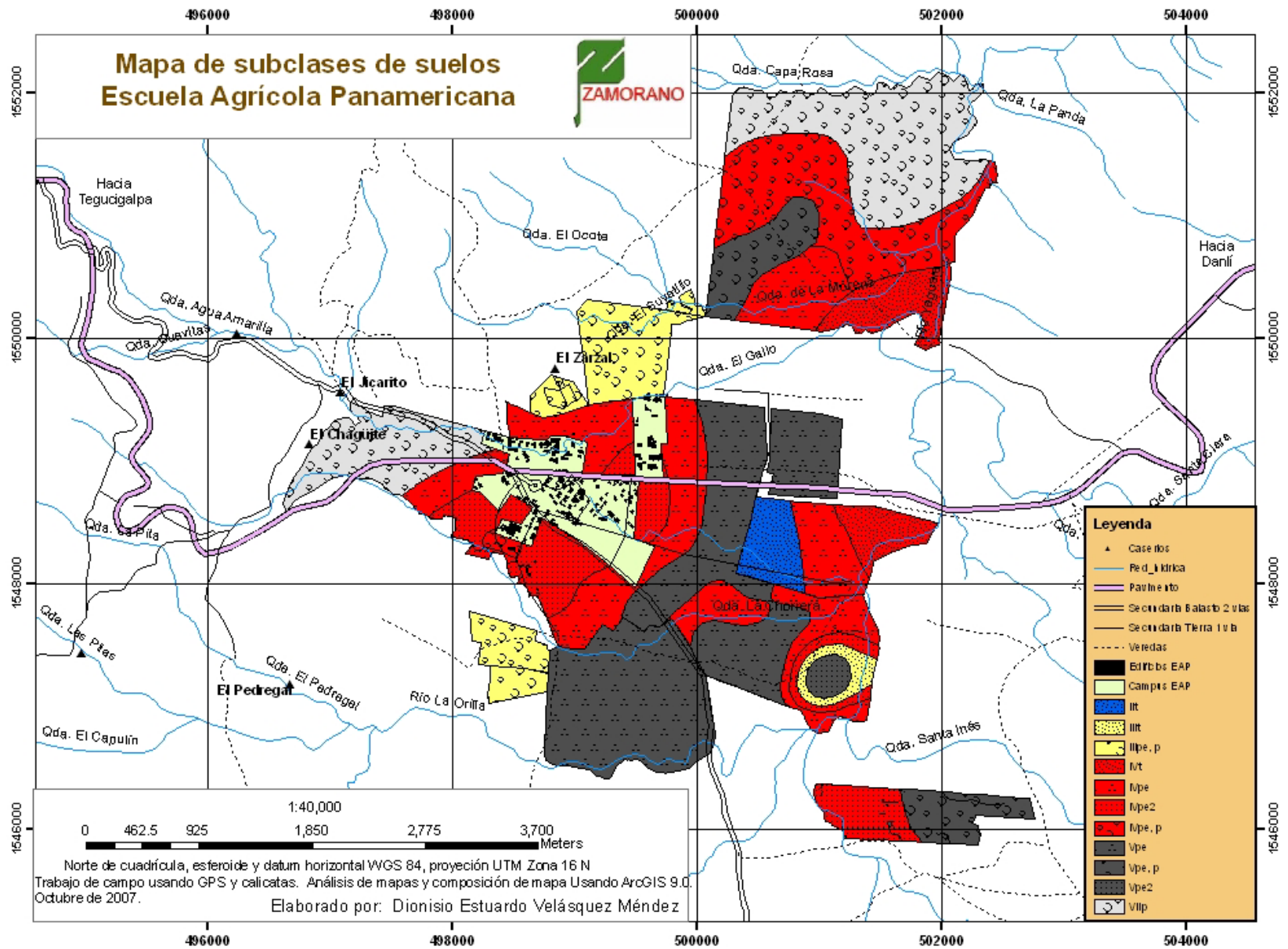


Figura 13. Mapa de subclases de suelos por aptitud actual de uso de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

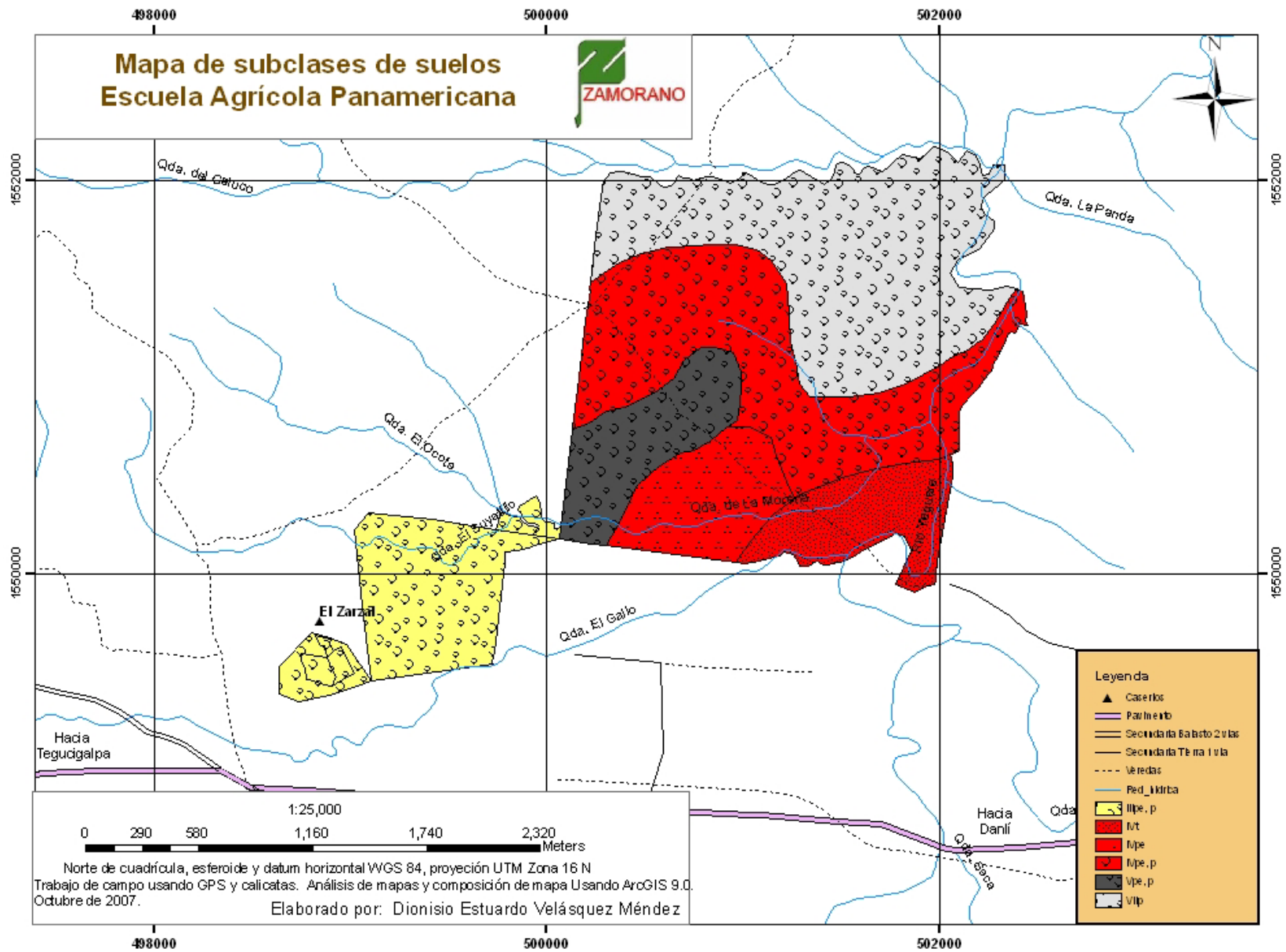


Figura 14. Mapa de unidades de manejo de Llano Ocotal y Florencia, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

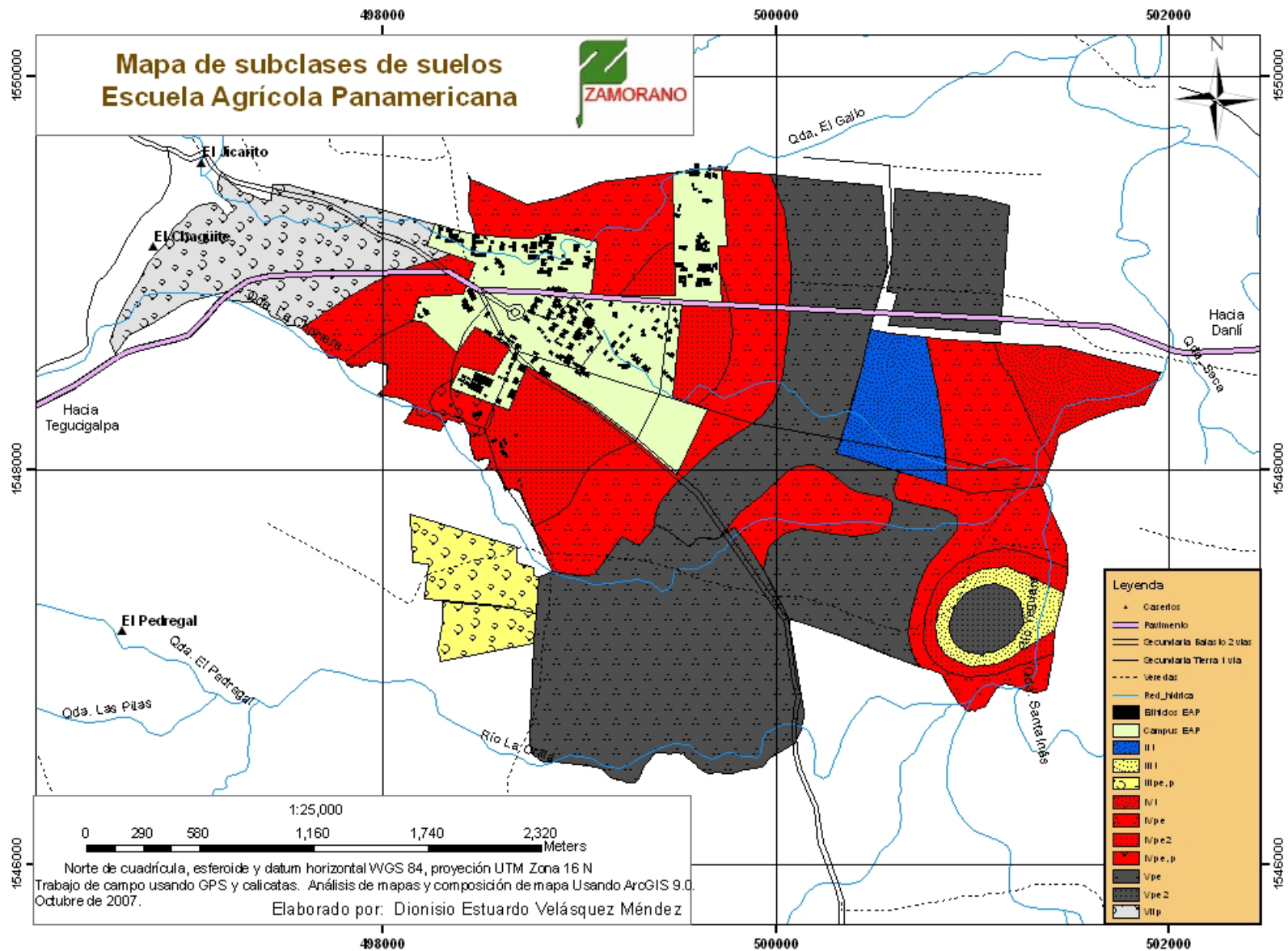


Figura 15. Mapa de unidades de manejo del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

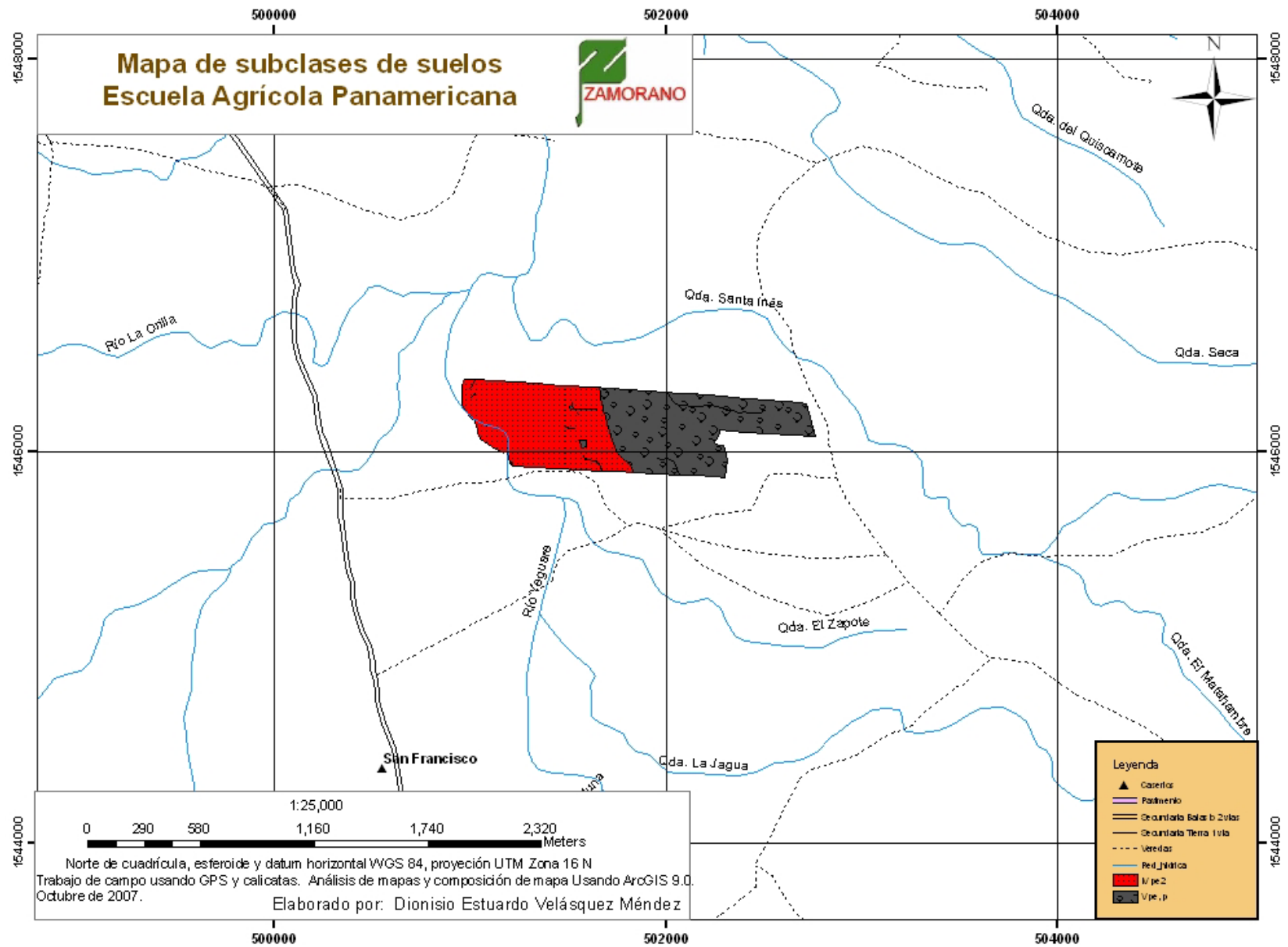


Figura 16. Mapa de unidades de manejo de Zavala, EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

Aptitud potencial. Una vez se mejoren las condiciones limitantes del suelo, la clase potencial cambiará (tal como se detalla en el Cuadro 17 y en las Figuras de 17 a 20).

Cuadro 17. Aptitud potencial de los suelos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Ubicación | Clase | Subclase | | ha |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|---------|
| | | Actual | Potencial | |
| Llano Ocotal | IV | IV _{pe} | IV _{pe, p} | 41.06 |
| | | IV _t | IV _t | 40.07 |
| | | IV _{pe, p} | IV _{pe, p} | 122.1 |
| | V | V _{pe, p} | V _{pe, p} | 43.62 |
| | VII | VII _p | VII _p | 147.3 |
| Florencia | III | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 70.19 |
| Lote A | III | III _t | III _t | 13.61 |
| | IV | IV _{pe} | III _t | 237.5 |
| | | IV _{pe2} | III _{pe, p, t} | 21.20 |
| | | IV _{pe, p} | IV _{pe, p} | 5.110 |
| | V | V _{pe} | III _t | 92.39 |
| | | | IV _t | 44.74 |
| | | V _{pe2} | IV _{pe, p, t} | 10.46 |
| VII | VII _p | VII _p | 72.75 | |
| Zona III | V | V _{pe} | III _t | 39.45 |
| Colíndres | II | II _t | II _t | 30.10 |
| | | IV _t | IV _t | 24.69 |
| | IV | IV _{pe} | II _t | 33.61 |
| San Nicolás | V | V _{pe} | III _t | 65.18 |
| | | | IV _t | 76.93 |
| Gallardo | III | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 20.70 |
| Ficensa | III | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 11.28 |
| Zavala | IV | IV _{pe2} | II _{pe, p, t} | 29.22 |
| | V | V _{pe, p} | V _{pe, p} | 19.84 |
| Total | | | | 1312.97 |

Cuadro 18. Clases de suelos por aptitud actual y potencial en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras. 2007.

| Ubicación | Clase | Subclase | |
|--------------|-------|----------|-----------|
| | | Actual | Potencial |
| Llano Ocotal | IV | 203.2 | 203.2 |
| | V | 43.62 | 43.62 |
| | VII | 147.3 | 147.3 |
| Florencia | III | 70.19 | 70.19 |
| | III | 13.61 | 375.1 |
| Lote A | IV | 263.8 | 49.9 |
| | V | 147.6 | 0.000 |
| | VII | 72.75 | 72.75 |
| | VII | 72.75 | 72.75 |
| Zona III | III | 0.000 | 39.42 |
| | V | 39.42 | 0.000 |
| Colíndres | II | 30.10 | 63.71 |
| | IV | 58.30 | 24.69 |
| San Nicolás | III | 0.000 | 76.93 |
| | IV | 0.000 | 65.18 |
| | V | 142.1 | 0.000 |
| Gallardo | III | 20.70 | 20.70 |
| Ficensa | III | 11.28 | 11.28 |
| Zavala | II | 0.000 | 29.22 |
| | IV | 29.22 | 0.000 |
| | V | 19.84 | 19.84 |
| Total | | 1312.97 | 1312.97 |

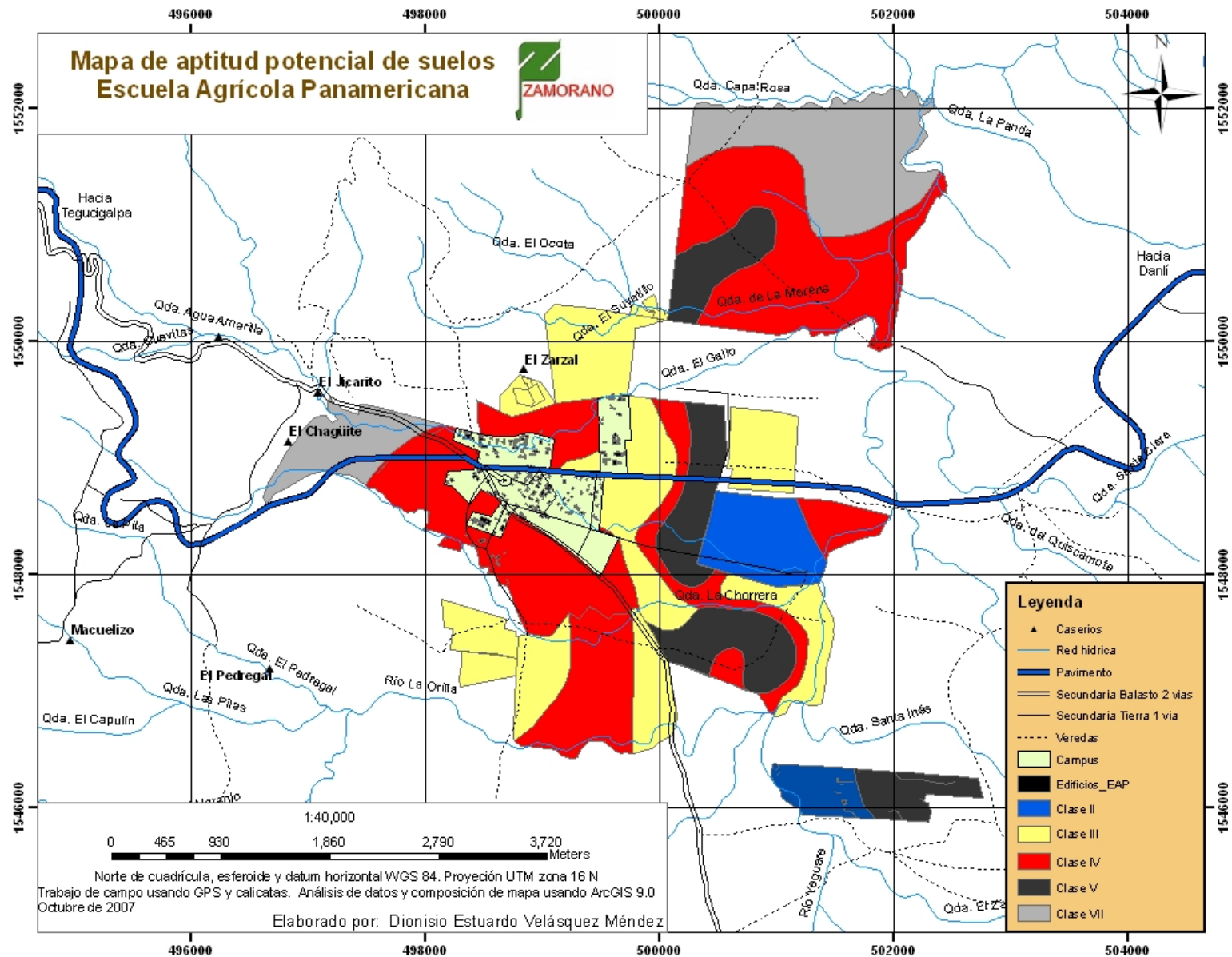


Figura 17. Mapa de aptitud potencial de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

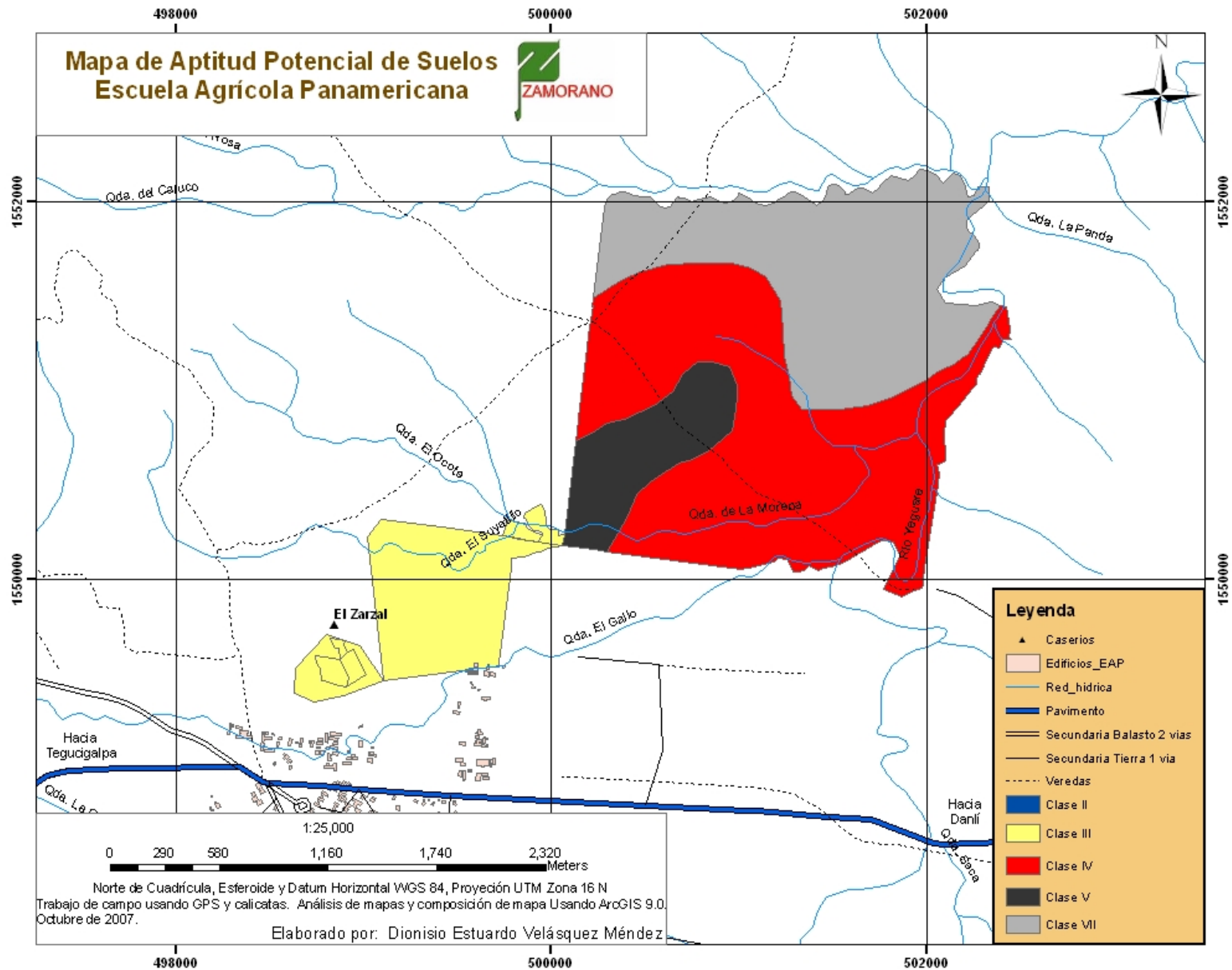


Figura 18. Mapa de aptitud potencial de Llano Ocotal y Florencia de la parte plana de la EAP, Zamorano, 2007.

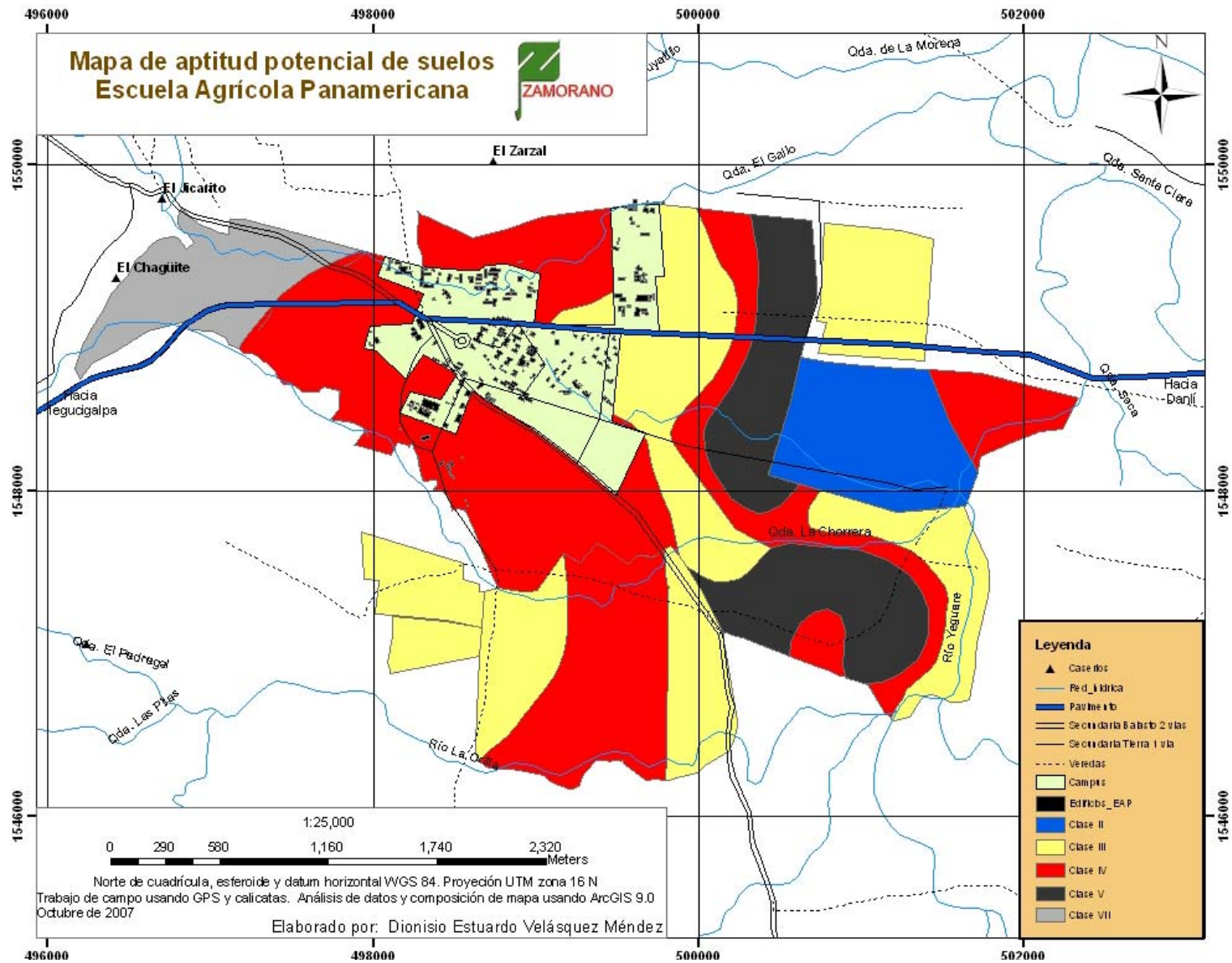


Figura 19. Mapa de aptitud potencial del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

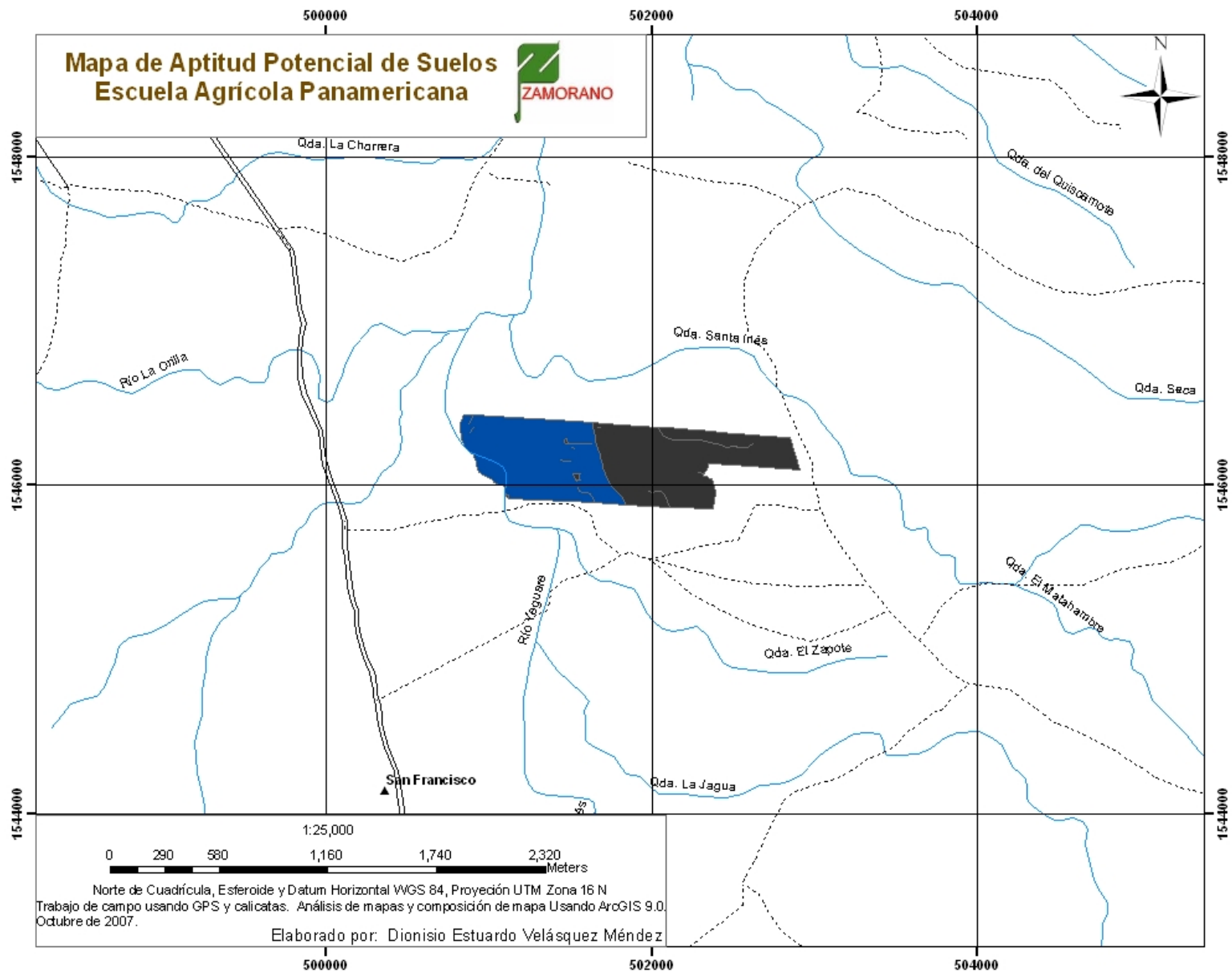


Figura 20. Mapa de aptitud potencial de Zavala del área plana de la EAP, Zamorano, 2007.

Aptitud de uso potencial**Cuadro 19.** Aptitud de uso potencial de los suelos del área plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

| Ubicación | Uso potencial | Subclase | | ha |
|----------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| | | Actual | Potencial | |
| Llano Ocotral | Cultivos anuales ocasionales | IV _{pe, p} | IV _{pe, p} | 41.06 |
| | | IV _t | IV _t | 40.07 |
| | | IV _{pe, p} | IV _{pe, p} | 122.1 |
| | Pastoreo | V _{pe, p} | V _{pe, p} | 43.62 |
| | Bosque natural | VII _p | VII _p | 147.3 |
| Florencia | Cultivos anuales continuos | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 70.19 |
| Lote A | Cultivos anuales continuos | III _t | III _t | 13.61 |
| | Cultivos anuales continuos | IV _{pe} | III _t | 237.5 |
| | | IV _{pe2} | III _{pe, p, t} | 21.20 |
| | Cultivos anuales ocasionales | IV _{pe, p} | IV _{pe, p} | 5.110 |
| | Cultivos anuales continuos | V _{pe} | III _t | 92.39 |
| | Cultivos anuales ocasionales | | IV _t | 44.74 |
| | Pastoreo | V _{pe2} | V _{pe2} | 10.46 |
| Bosque natural | VII _p | VII _p | 72.75 | |
| Zona III | Cultivos anuales continuos | V _{pe} | III _t | 39.45 |
| Colindres | Cultivos anuales continuos | II _t | II _t | 30.10 |
| | Cultivos anuales ocasionales | IV _t | IV _t | 24.69 |
| | Cultivos anuales continuos | IV _{pe} | II _t | 33.61 |
| San Nicolás | Cultivos anuales continuos | V _{pe} | III _t | 65.18 |
| | Cultivos anuales ocasionales | | IV _t | 76.93 |
| Gallardo | Cultivos anuales continuos | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 20.70 |
| Ficensa | Cultivos anuales continuos | III _{pe, p} | III _{pe, p} | 11.28 |
| Zavala | Cultivos anuales continuos | IV _{pe2} | II _{pe, p, t} | 29.22 |
| | Pastoreo | V _{pe, p} | V _{pe, p} | 19.84 |
| Total | | | | 1312.97 |

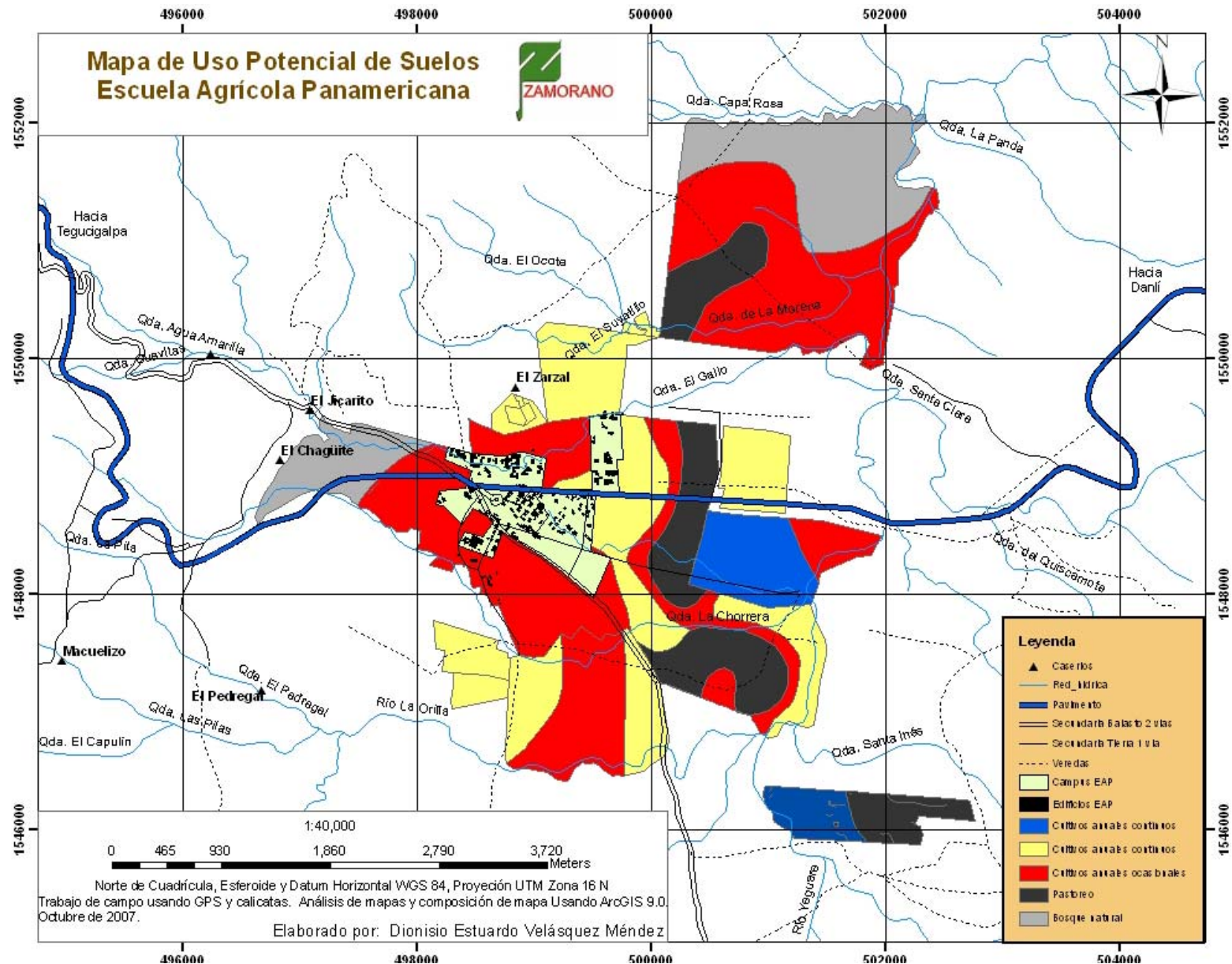


Figura 21. Mapa de uso potencial de la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

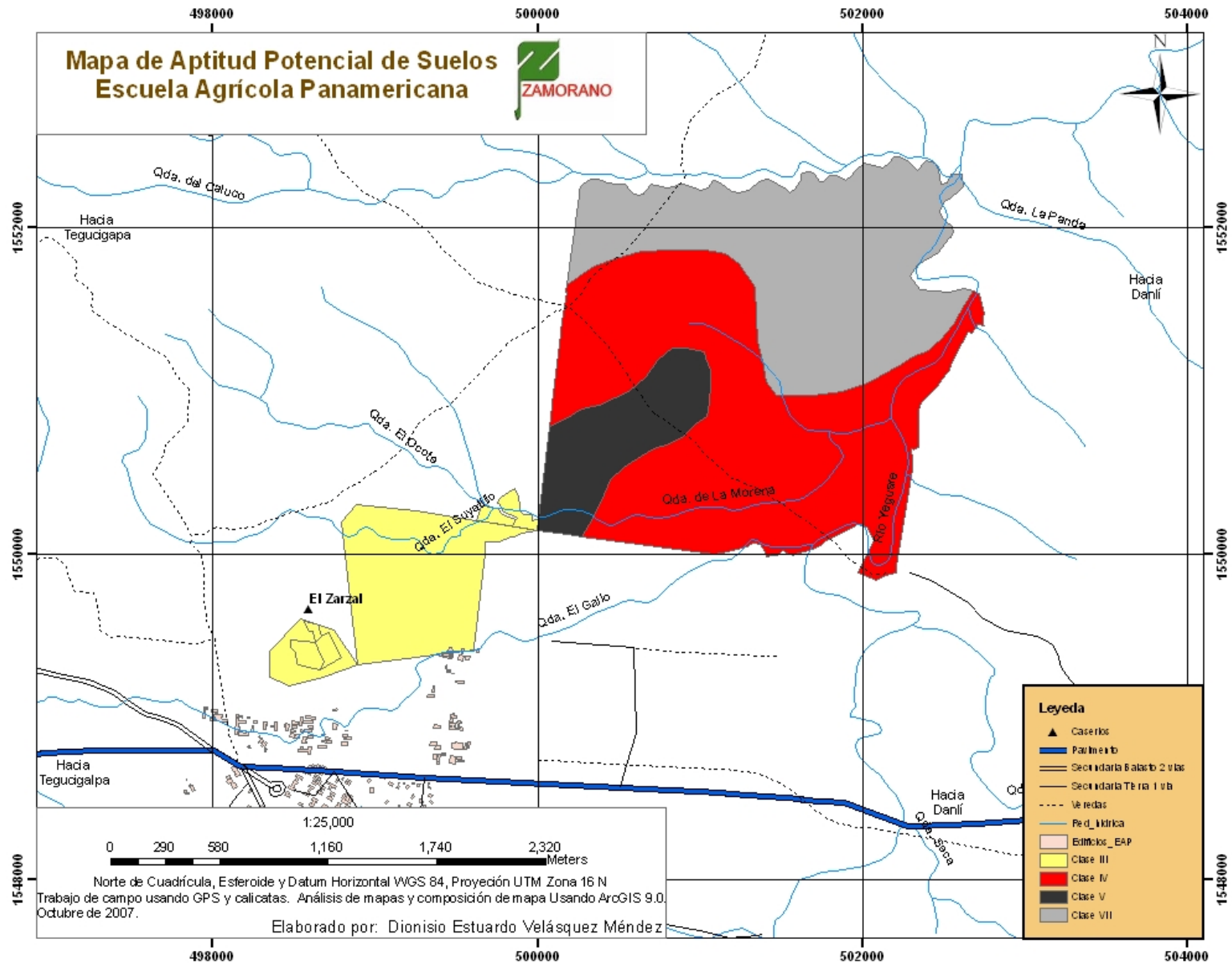


Figura 22. Mapa de uso potencial en Llano Ocotal y Florencia en la parte plana de la EAP, Zamorano, 2007.

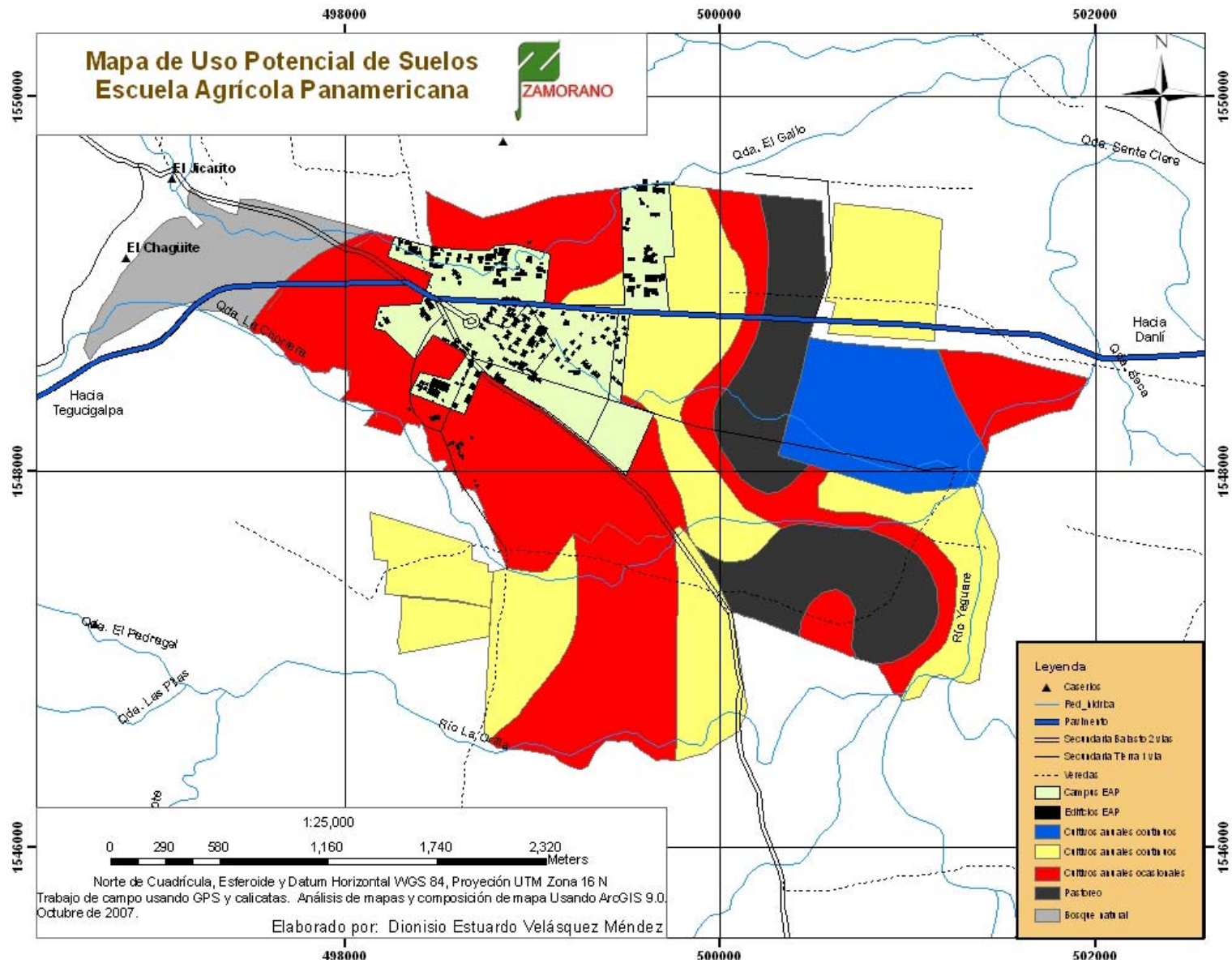


Figura 23. Mapa de uso potencial del Lote A, Zona III, Colindres, San Nicolás, Gallardo y Ficensa en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

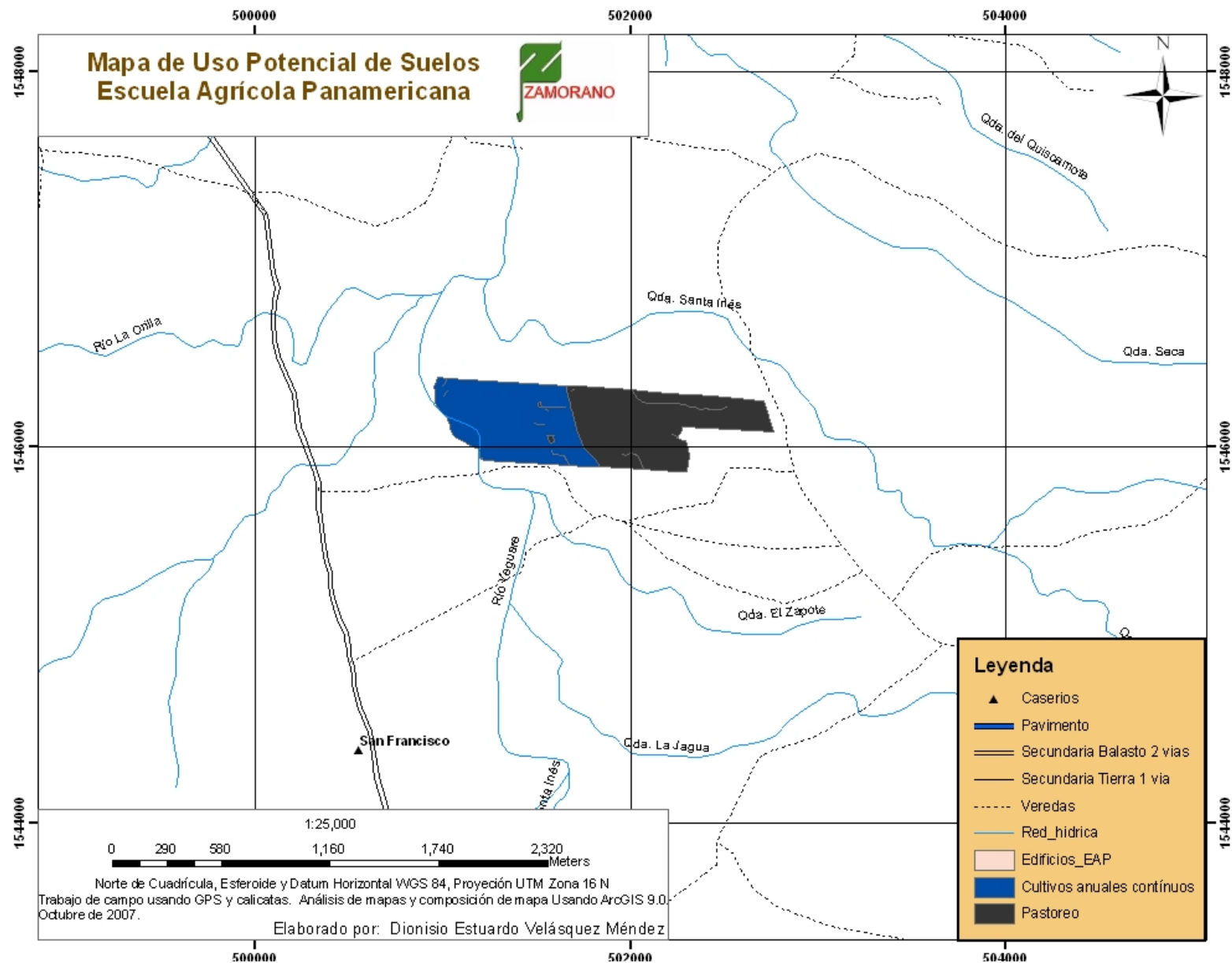


Figura 24. Mapa de uso potencial de Zavala en la parte plana de la EAP, Zamorano, Honduras, 2007.

CONCLUSIONES

- Los suelos dominantes en la EAP son los alfisoles en las terrazas y los entisoles profundos en las vegas y limitados por roca en las partes altas de los abanicos. También hay inceptisoles y molisoles que intergradan a alfisoles.
- La mayor limitante de los suelos es el pie de arado (681.23 ha). Esta condición puede cambiar si se rompe el horizonte endurecido.
- La aptitud actual y potencial de los suelos es la misma en 631.74 ha.

RECOMENDACIONES

- Adecuación del suelo masificado mediante mecanización profunda (subsolado), en San Nicolás, Zona II, Zona III, Monte Redondo y Zorrales para incrementar su capacidad de uso potencial.
- Planificar y realizar las prácticas de mecanización con base en análisis de perfiles de suelo para evitar daño de implementos por pedregosidad interna.
- Realizar prácticas de encalado en Gallardo, Ficensa y en otras áreas de acuerdo a la condición química de cada suelo o sembrar cultivos tolerantes a pH bajo.
- Llano Ocotál y el este de Zavala pueden ser utilizados para pastoreo. En áreas con bosque, mantenerlo y manejarlo para extracción de madera.
- En Florencia dar mantenimiento a la caoba.
- Realizar estudios específicos para mejorar el drenaje en zona II y III, Monte Redondo y San Nicolás.

BIBLIOGRAFIA

Barahona Flores, R. 2003. Caracterización detallada de los suelos San Nicolás y prácticas recomendadas para su uso sostenible, El Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. 36 p.

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. Editorial universidad estatal a distancia. San José, CR. 278p.

Cortés, A; Malagón, D. 1984. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Bogotá, CO. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 360 p.

Departamento de Recursos Naturales, HN. 1979. Informe técnico del estudio a semi detalle de suelos en el valle de Zamorano. Tegucigalpa, HN. 105 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 2006. Plan estratégico. Tegucigalpa, HN. 29 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelo. Roma, IT, FAO-UNESCO. 70 p.

Fernández Díaz, JV. 2003. Caracterización detallada de los suelos de los sectores de Zorrales y Monte Redondo, de El Zamorano, Honduras para el establecimiento y renovación de pasturas. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. 58 p.

Gallegos del Tejo, A. 1997. La Aptitud Agrícola de los Suelos: La pedología aplicada a las actividades agropecuarias. 1 ed. Distrito Federal, MX, Trillas. 207 p.

Gauggel, C; Moran, D; Castro, R; Cueva, F; Fernandez, V; Lopez, J; Orellana, S; Terrones, C. 2003. Mapa detallado de calidad actual de los suelos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, HN. Esc. 1:20.000. Color.

Landon, JR. 1991. Broker tropical Soil Manual: A handbook for soil survey and agricultural land evaluation in the tropics and subtropics. John Wiley & Sons, Inc., New York. US. 474 p.

Pantoja Guaman, JL. 2005. Efecto del subsoleo en las propiedades físicas y químicas del suelo y en el rendimiento de cuatro cultivos en Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. Honduras, EAP. 97 p.

Richters, EJ. 1995. Manejo del uso de la tierra en América Central: Hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. San José, CR, IICA. 440 p.

Secretaría de Planificación, Coordinación y Presupuesto, HN. 1989. Estudio de suelos a semidetalle del valle El Zamorano. Tegucigalpa, HN. 108 p.

USDA (Department of Agriculture, US). 2006. Keys to Soil Taxonomy. 10 ed. United States. 341 p.

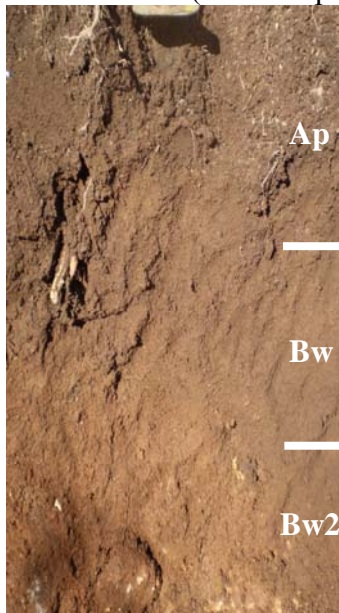
Anexo 1. Calicata 2 (Typic albaqualf).



Anexo 2 . Calicata 7 (Natric Argiutoll).

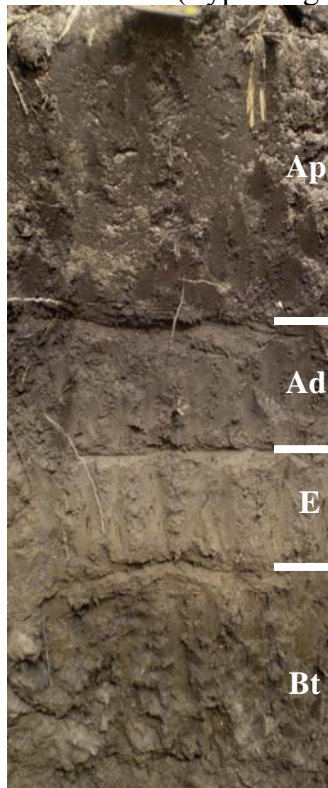
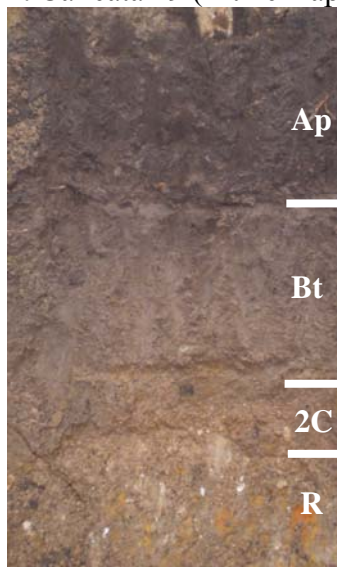


Anexo 3. Calicata 10 (Lithic haplustalf).



Anexo 4. Calicata 11 (Lithic Haplustalf).



Anexo 5. Calicata 13 (Typic Argialboll).**Anexo 6.** Calicata 16 (Lithic Haplustept).**Anexo 7.** Calicata 19 (Lithic Haplustalf).**Anexo 8.** Calicata 20 (Lithic Haplustept).