

CAPACIDAD Y VOCACION DE USO AGROPECUARIO EN UN SECTOR DE ALTIPLANICIE DE MESA

Jairo Ferrer¹, Angel Valera², Bestalia Flores¹.

¹Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos. Área de Agronomía.

²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos. CIESA.
jferrer@unerg.edu.ve; valeraangel2@gmail.com; b.flores@unerg.edu.ve.

RESUMEN

En el presente estudio se caracterizó un sector en forma detallada con base a su capacidad y vocación de uso agropecuario. El área abarca 76,85 ha al Nor-oeste del Municipio Ezequiel Zamora, estado Monagas, tiene una historia reciente de usos intensivos y se prevé su utilización como sitio de manejo de desechos de la actividad petrolera. Los suelos son del orden *Ultisol*, con régimen de humedad *Ustico*, tienen horizonte *Kandico*, arcillas *Caoliniticas* y temperatura isohipertérmica. El área presenta una muy baja fertilidad como limitación principal. De acuerdo con la capacidad de uso, 62,94 ha clasifican como clase III, por limitación severa de fertilidad (Unidades de capacidad IIS f₃ y IIS f₃ g₁) de las cuales, 42,91 ha tienen adicionalmente limitación por clase textural gruesa (g₁) y 13,91 ha resultan con Clase II por limitación moderada de fertilidad (Unidad de Capacidad IIS f₂). La zona Clase III se considera que puede ser utilizada con cultivos de manejo moderado y de limitada intensidad, pastos de manejo intensivo, moderado y de limitada intensidad sin riesgo de degradación. Puede ser usada igualmente en desarrollo de bosques o forestales y de vida silvestre. La zona Clase II comparte las anteriores consideraciones y además se pueden incluir cultivos de manejo intensivo sin riesgo de deterioro. La Vocación de Uso Agropecuario resultó de Clase V en 73 ha, en donde según el reglamento de la ley de tierras se puede considerar la posibilidad de desarrollo de los rubros: Ganado Vacuno: Leche, Doble Propósito (Leche-Carne); Cría Ganado Bufalino, Caprino, Ovinos, Porcinos; Aves, Especies de Fauna Silvestre. Solamente 3,85 ha presentan una Clase III para VUA que tiene establecido el posible desarrollo de los rubros: Fruticultura, Cereales, Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Plantaciones Tropicales Conservacionistas (Café y Cacao).

PALABRAS CLAVE

Capacidad de uso agropecuario; Vocación de uso agropecuario; Altiplanicie de Mesa.

ABSTRACT

In this study, a sector was characterized in detail based on its capacity and vocation for agricultural use. The area covers 76.85 hectares north-west of the Ezequiel Zamora Municipality, Monagas state, has a recent history of intensive uses and is expected to be used as a waste management site for oil activity. The soils are of the order *Ultisol*, with *Ustico* moisture regime, have *Kandic* horizon, *Caolithic* clays and isohyperthermic temperature. The area has a very low fertility as the main limitation. According to the capacity of use, 62.94 ha classify as class III, due to severe limitation of fertility (Capacity units IIS f₃ and IIS f₃ g₁) of which, 42.91 ha have additional limitation by thick textural class (g₁)) and 13.91 ha result with Class II due to moderate fertility limitations (Unit of Capacity IIS f₂). The Class III zone is considered to be suitable for moderate-intensity and limited-intensity crops, for intensive management, moderate and with limited intensity, without risk of degradation. It can also be used in forest or forestry and wildlife development. The Class II zone shares the above considerations and can also include intensive management crops without risk of deterioration. The Vocation of Agricultural Use was Class V in 73 ha, where according to the regulations of the land law may be considered the possibility of development of the items: Cattle Calf: Milk, Double Purpose (Milk-Meat); Breeding Cattle Bufalino, Caprino, Sheep, Porcine; Birds, Wildlife Species. Only 3.85 ha present a Class III for VUA that has established the possible development of the items: Fruit, Cereals, Oilseeds, Roots and Tubers, Tropical Conservation Plantations (Coffee and Cocoa).

KEYWORDS

Agricultural use capacity, Vocation of agricultural use, table upland

INTRODUCCIÓN

La evaluación de tierras es el proceso de compilar e interpretar los inventarios básicos de suelos, vegetación, clima y otros aspectos de la tierra con el fin de identificar y comparar alternativas prometedoras de uso de la tierra en términos socioeconómicos sencillos. Uno de los métodos de evaluación de tierras más difundidos es la clasificación de tierras por su capacidad de uso agropecuario.

En Venezuela, la mayor parte del territorio cuenta con información sobre capacidad de uso agropecuario publicada a escala 1:250.000 (1:100.000 en los Llanos Altos Occidentales), procedente del inventario de suelos realizado inicialmente por COPLANARH y posteriormente, por el MARNR al norte del Orinoco y por la CVG-TECMIN en la parte meridional del país.

Sin embargo, la asignación de usos del territorio, la localización de actividades económicas, el equipamiento territorial y el manejo de los recursos naturales, debería ser el resultado de una evaluación de las vocaciones de uso agrícola de la tierra (Salas *et al.*, 2008). En tal sentido, en nuestro país el término vocación de uso agrícola de la tierra ha cobrado fuerza y notoriedad en los últimos años.

Lo expresado indica, la necesidad actual de disponer de información físico natural y socioeconómica a escalas más detalladas como primer paso para evaluar el potencial de uso que posee un área determinada.

En este estudio se propone caracterizar a nivel detallado la Capacidad y la Vocación de Uso Agropecuario, en un área la cual anteriormente ha sido sometida a usos intensivos y que se prevé su utilización como sitio de manejo de desechos de la actividad petrolera. Geográficamente el sector de estudio se corresponde con paisajes de altiplanicie de mesa conservada, relieves planos y suelos con cierto grado de erosión, altos contenidos de arenas en los horizontes superficiales, bien drenados, con predominancia del orden *Ultisol*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización geográfica

La zona evaluada se corresponde con un sector de la Unidad de producción Agrícola "Fundo Santa Emilia", la cual se encuentra ubicada al Nor-oeste del Municipio Ezequiel Zamora, en Punta de Mata, estado Monagas, específicamente en las áreas operacionales del Distrito Punta de Mata - PDVSA, Exploración y Producción Oriente.

La unidad abarca aproximadamente una extensión de 76,85 ha de terreno, entre las coordenadas UTM 1.065.605 y 1.064.465 de Latitud Norte y 423.043 y 421.620 m de Longitud Este, *Datum* Sirgas - Regven, Huso 20 (Figura 1). El área anteriormente ha sido sometida a usos intensivos y se prevé su utilización como sitio de manejo de desechos de la actividad petrolera.

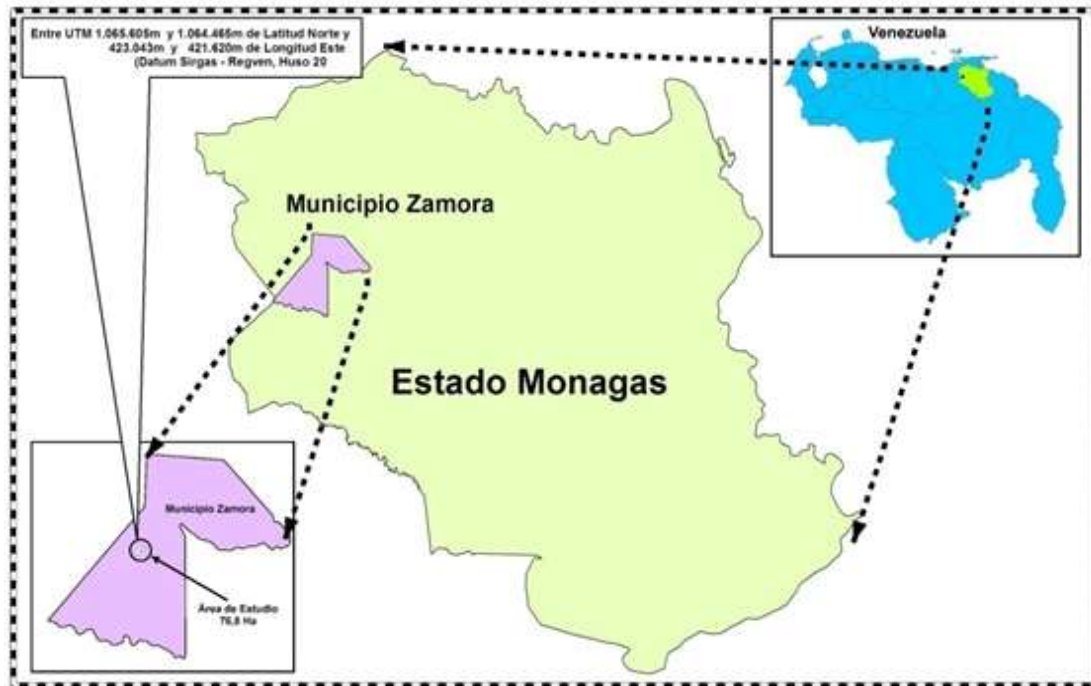


Figura 1. Ubicación del área de estudio dentro de las Mesas Orientales.

Características físico-naturales

Las Mesas Orientales en Venezuela ocupan un área de alrededor de 3 millones de hectáreas, entre los 9 y 10° de latitud Norte, con elevaciones entre 20 y 480 msnm. y con una pendiente general inferior al 2 por ciento. Esta zona tan plana posee como relieve principal los producidos por ríos que naciendo en las mismas Mesas, la disectan formando farallones o pendientes fuertes y ocasionalmente sistemas de terrazas. La topografía más local de las planicies está limitada a relieves suavemente ondulados, a colinas bajas ocasionales y a roturas de pendientes con restos de laterita (Comerma y Chirinos, 1977).

Los sedimentos originales que forman el material padre pertenecen principalmente a aluviones pre-meteorizados de época pleistocénica, procedentes en la porción sur de la Mesa del Escudo Guayanés y en la porción Norte de la Serranía de la Costa. En su conjunto constituyen la Formación Mesa, con minerales dominantes de cuarzo, micas, caolinita y circón (PDVSA, 2011).

La vegetación de las planicies está dominada esencialmente por una cobertura de pastos naturales (*Axonopus canescens* y *Trachipogon vestitus*) con escasos y pequeños árboles de chaparro y alcornoque (*Curatella americana* y *Bowdichia virgilioides*). A lo largo de los ríos predominan las palmas (*Mauritiaminor*) y otras especies arbóreas. La vegetación de pastos es frecuentemente sujeta a incendios. Los bachacos rojos (*Atta sp*) son abundantes y se considera predominan en el proceso de bioturbación.

El clima en las inmediaciones de la zona de estudio se caracteriza por una precipitación promedio anual alrededor de 1030 mm, con un tipo mesoclimático Sub-húmedo Seco y un período húmedo que inicia en Junio y culmina en Septiembre (estación el Tejero). Los meses de Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre presentan un promedio de precipitación ≥ 60 mm. La Evapotranspiración de referencia es de 1433 mm anuales. La temperatura promedio varía entre 25,8°C (Enero) y 27,6°C (Octubre). La velocidad del viento varía entre 2,1 m.s⁻¹ en Agosto y 4,1 m.s⁻¹ en Abril (Ferrer, 2016).

Los suelos se caracterizan por ser fuertemente ácidos, con altas cantidades de aluminio intercambiable, bajas concentraciones de bases intercambiables y muy bajos contenidos de carbono orgánico. Además, generalmente presentan altas cantidades de arena en la superficie y tienen un horizonte con incrementos del contenido de arcilla a medida que aumenta la profundidad. El espesor de ese horizonte depende de la posición relativa y de la condición topográfica de la zona.

Geológicamente en la zona domina la Formación Mesa, la cual es de edad cuaternaria y presenta en su litología areniscas y arcillas derivadas de aluviones y sedimentos detríticos no consolidados. La elevación sobre el nivel del mar se encuentra comprendida entre los 244 y 252 msnm.

Identificación y muestreo de unidades de suelo

El presente trabajo forma parte de un proyecto mayor que abarca el levantamiento de agrologico de una zona de las mesas orientales de Venezuela (Ferrer, 2016). Ese estudio se realizó a nivel detallado, 30 barrenos y 5 calicatas, en un área de 76,85 ha. Con los datos de calicatas se realizó la clasificación taxonómica de los suelos hasta nivel de *Familia* (Soil Survey Staff, 2014).

Las unidades de suelo definidas se presentan en la Tabla 1 (Ferrer, 2016; Ferrer *et al.*, 2018), en ellas se realizó un muestreo para generar los datos utilizados en las evaluaciones de capacidad y vocación de uso agropecuario correspondiente.

Tabla 1. Superficie de las Unidades de Suelo, Fundo Santa Emilia.

US	Unidad Taxonómica	Ha	%
1	Typic Kanhaplustults, francosa gruesa, caolinítica, isohipertérmica	16,18	21
2	Typic Kandiusults, francosa gruesa, caolinítica, isohipertérmica	3,85	5
3	Acrustoxic Kanhaplustults, francosa fina, caolinítica, isohipertérmica	21,80	28
4	Typic Kandiusults, francosa fina, caolinítica, isohipertérmica	21,11	27
5	Acrustoxic Kandiusults, francosa fina, caolinítica, isohipertérmica	13,91	18
	Total	76,85	100

Donde: Unidad Taxonómica = Clasificación a nivel de *Familia* (Soil Survey Staff, 2014):

US = Unidad de Suelo; **Ha** = Área en Hectáreas.

Capacidad de Uso Agropecuario de los suelos.

El propósito al evaluar la capacidad de uso agropecuario (CUA) es interpretar la relación entre el medio físico natural y las prácticas de manejo de suelos, para agrupar las unidades de tierra de acuerdo a su capacidad para producir plantas cultivadas comunes, pastos y árboles, por un largo período de tiempo, sin riesgo de deteriorar el suelo. El método fue desarrollado originalmente por el servicio de conservación de suelos del departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1962) y agrupa las tierras en 8 clases (I, II, ... VIII).

Se resalta que la CUA expresa los riesgos de deterioro y las limitaciones en su uso, condiciones que se incrementan progresivamente al pasar de Clase I a la Clase VIII. Por consiguiente la amplitud de alternativas de uso disminuye desde la Clase I hasta la Clase VIII.

En el presente estudio para evaluar la CUA se utilizó el método propuesto por Comerma y Arias (1971). Los autores incluyen unas modificaciones al método original para ser aplicado en nuestro país. Para la evaluación se toma en cuenta la semicuantificación de los atributos del suelo: Pendiente, microrelieve, erosión, textura, pedregosidad, profundidad, salinidad, fertilidad, permeabilidad, drenajes interno y externo y el riesgo a la inundación.

Por otra parte, se realizan dos (2) evaluaciones: la primera considerando que se tiene un nivel de tecnología bajo, o nivel de **Manejo Usual** (MU), donde no se considera la posibilidad de utilización del riego ni obras de drenaje, así como una aplicación de insumos de moderada a baja intensidad. En la segunda evaluación se considera la posibilidad de disponer de una tecnología mayor, o nivel de **Manejo Mejorado** (MM), previéndose el riego y el drenaje, así como un intensivo nivel de aplicación de insumos como fertilizantes y medidas para control de malezas, plagas y enfermedades.

Se siguen los criterios convencionalmente usados para definir estos atributos del suelo (USDA, 2007). Para la profundidad efectiva se usaron los criterios para determinar la profundidad enraizable del suelo de Grossman y Berdanier (1982) y para evaluar la limitación por fertilidad las tablas propuestas por Sánchez *et al* (1978), donde se relacionan las capacidad de intercambio de cationes, el porcentaje de saturación con bases y el pH.

Vocación de Uso Agropecuario de los suelos.

El término vocación de uso agrícola de la tierra ha cobrado fuerza y notoriedad en la legislación venezolana en los últimos años, apareciendo en primer lugar en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su artículo 307.

Así mismo, por una parte se establecen los fundamentos de las medidas que se aplicarán para transformar todas las tierras ubicadas en ámbitos rurales, en unidades económicas productivas para el desarrollo rural integral y sustentable, en función de la vocación para la producción agroalimentaria artículos 2 y 34 de la reforma de la ley de tierras (República Bolivariana de Venezuela, 2010).

Y por la otra, en el reglamento de esta ley de tierras (República Bolivariana de Venezuela, 2005), en su artículo 1 se fijan las normas por medio de las cuales se evaluará tal vocación, señalando los rubros agrícolas (vegetales, acuícolas, pecuarios y forestales) a ser producidos en las unidades de producción agrícolas, fundos fincas, parcelas o conucos (Salas *et al.*, 2008).

Comerma *et al.* (2005) desarrollaron una propuesta metodológica para hacer operativos los lineamientos de vocación de uso de la tierra establecidos en el marco legal vigente, proponiendo para ello, una matriz de ponderación de los elementos considerados en el artículo 4 del reglamento de la ley de tierras (República Bolivariana de Venezuela, 2005); a saber: capacidad de uso de la tierra, tipos de uso actual de la tierra, características agroclimáticas, requerimientos agroecológicos de los rubros, disponibilidad de insumos para la producción, infraestructura y servicios de apoyo a la producción, disponibilidad de recursos hídricos, mercado de los productos derivados y lineamientos nacionales en materia de seguridad agroalimentaria.

Por su parte Delgado (2006), propuso un enfoque metodológico muy similar que considera tres grandes componentes para evaluar la vocación de uso agrícola de la tierra rural: a) los factores agroecológicos del medio (armonización de las condiciones físico-naturales de las tierras con los requerimientos de los usos agrícolas propuestos); b) el contexto económico y social que circunscribe el medio rural bajo estudio (incluidos el agro-soporte físico y los servicios de apoyo a la producción agrícola); y c) los planes y políticas formuladas para el sector agro-productivo, que tengan vinculación con los usos a estudiar, ya sean estos actuales o potenciales.

Aun cuando se dispone en la actualidad, de las dos metodologías para valorar la vocación de uso de la tierra rural mencionadas anteriormente, Salas *et al.* (2008) quienes desarrollan un estudio para dictar lineamientos entre la ordenación del territorio y la vocación de uso agrícola de la tierra en Venezuela, concluyen que dichas propuestas no se han aplicado para sustentar el proceso de toma de decisiones en torno a la asignación de usos de la tierra, que se lleva a cabo en el ordenamiento territorial. En este caso, se pone de manifiesto no un vacío metodológico sino una falta de aplicación de las propuestas para dar cumplimiento a lo establecido en el marco jurídico vigente del país.

Lo expresado parece indicar que no hay una clara definición o consenso de cuál es el mecanismo o metodología a ser usada en la determinación de la vocación agrícola expresada en la ley de tierra y su reglamento.

Se consideran valiosos los aportes de los autores mencionados (Comerma *et al.*, 2005; Delgado, 2006; Salas *et al.*, 2008) y se comparte la perspectiva de que para lograr una valoración de la vocación de uso agrícola coherente hay que considerar los aspectos físico naturales, sociales y tecnológicos en las zonas estudiadas.

Al analizar el articulado del reglamento de la ley de tierras, salvando lo expresado hasta el momento, realmente queda en manos del instituto nacional de tierras (INTI) quien tiene el deber de caracterizar las clases de VUA desde la Clase I a la VIII, considerando

una serie de atributos expresados en el artículo 21 del mencionado reglamento (República Bolivariana de Venezuela, 2005).

Por consiguiente se siguió ese articulado para realizar la siguiente evaluación de VUA. En tal sentido en primer término se obtiene la clase de VUA (de la I a la VIII) con los atributos del suelo: Profundidad efectiva, topografía (gradiente de la pendiente en porcentaje y microrelieve), erosión, pedregosidad superficial, fertilidad (valor del pH), drenajes interno y externo y riesgo de inundación.

Se siguen los criterios convencionalmente usados para definir estos atributos (USDA, 2007). La fertilidad es estimada solamente con el valor del pH.

Al obtener la clase de VUA se lleva a la tabla de Clasificación de rubros por clase de suelos, presente en el artículo 13 del mencionado reglamento y se designa los rubros potenciales que corresponden a la clase alcanzada.

RESULTADOS.

Características Generales de las unidades de Suelo.

Los suelos del área de estudio pertenecen al orden *Ultisol*, tienen un horizonte *Kandico*, de texturas gruesas, y desarrollados en materiales de arcillas *Caolinitas* (Ferrer, 2016). De lo anterior se desprende que tienen una muy baja saturación de bases hasta los 2 metros de profundidad (< 35%). A nivel subsuperficial se observa movimiento de arcilla iluvial, generando incrementos de arcilla. En esos horizontes subsuperficiales se evidencian muy bajos valores de la CIC ($CIC < 16 \text{ cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ de Arcilla y $CICE < 12 \text{ cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ de Arcilla).

Los atributos de las unidades de suelo indican un área plana, con muy pocos signos de erosión, de textura gruesas, permeabilidad rápida, sin pedregosidad superficial ni salinidad, con drenaje interno y externo moderado y sin riesgo de inundación (Tabla 2). En sentido general las condiciones físicas son muy adecuadas, sin embargo las condiciones químicas y biológicas son muy bajas.

En ese sentido la fertilidad es de baja a muy baja, presentando limitaciones de fuertes a severas. La profundidad efectiva se ve afectada por la presencia de condiciones de saturación con aluminio altas, sobre todo considerando el manejo usual de la capacidad de uso agropecuario. En el nivel de manejo mejorado se esperaría superar dicha limitación al aplicar correctivos (encalado) y por tanto se superaría la limitación de profundidad en ese manejo (mejorado).

Tabla 2. Atributos de suelo considerados en la Capacidad y Vocación de Uso Agropecuario.

Atributos de Suelo	Unidad de Suelo				
	1	2	3	4	5
Pendiente (p)	1%	1%	1%	1%	1%
Microrelieve (m)	Baches	Baches	Baches	Baches	Baches
Erosión (e)	Moderada	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera
Textura (g)	aF	aF	Fa	Fa	Fa
Pedregosidad (r)	No	No	No	No	No
Profundidad (h)	31 cm Sat. Al ³⁺	53 cm Sat. Al ³⁺	40 cm Sat. Al ³⁺	43 cm Sat. Al ³⁺	30 cm Sat. Al ³⁺
Salinidad (s)	No	No	No	No	No
Fertilidad (f)	Severa CIC: 4,0 %SB: 21 pH: 5,8	Severa CIC: 2,5 %SB: 26 pH: 4,7	Severa CIC: 2,2 %SB: 28 pH: 5,1	Severa CIC: 3,6 %SB: 25 pH: 5,4	Fuerte CIC: 6,5 %SB: 20 pH: 5,1
Permeabilidad (c)	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida
Drenaje Interno (n)	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Drenaje Externo (a)	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Inundación (i)	No	No	No	No	No

Donde: aF = Arenoso franco; Fa = Franco arenoso; pH = En relación agua:suelo 1:1;
 CIC = Capacidad de Intercambio de Cationes por Acetato de Amonio;
 %SB = Porcentaje de Saturación con Bases por Acetato de Amonio;
 Sat- Al³⁺:= Saturación con Aluminio ≥ 60% de la CIC (criterio usado para fijar la profundidad efectiva).

Capacidad de Uso Agropecuario

Es evidente que la muy baja fertilidad es la principal limitación de toda la zona de estudio (Tabla 3). Las unidades 1, 2, 3 y 4 presentan una Clase VI por limitación de suelos (VIS), resultando una unidad de capacidad (VIS f₄) con limitación severa de fertilidad en el nivel de manejo usual (MU) y la unidad 5 levemente mejor en esa condición, resultó como Clase III por limitación fuerte de fertilidad (Unidad de Capacidad IIIS f₃).

Tabla 3. Capacidad de Uso Agropecuario de las Unidades de Suelos.

Unidad de Suelo	Capacidad de Uso Agropecuario (Unidad de Capacidad)	
	Manejo Usual	Manejo Mejorado
1	VIS f ₄	IIIS f ₃ g ₁
2		
3		IIIS f ₃
4		
5	IIIS f ₃	IIS f ₂

Donde: Clase= III; Subclase General= IIIS; S= Suelo
 Unidad de Capacidad= VIS f₄; IIIS f₃ g₁; IIIS f₃; IIS f₂; Nivel de Limitación:
 Fertilidad (f₄= Severa; f₃= Fuerte; f₂= Moderada); Granulometría (g₁= Clase Textural gruesas)

En el nivel de manejo mejorado (MM) se prevé la posibilidad de aplicación de un alto nivel de tecnología, que incluye obras de riego y drenaje, y en este caso la aplicación de abonos y enmiendas para mejorar la fertilidad natural de los suelos.

Lo anterior, normalmente implica mejoras en las clases previstas en la CUA. En ese sentido se presentan valoraciones de Clase III las unidades 1, 2, 3 y 4 abarcando unas 62,94 ha (Tabla 3), igualmente Subclase de suelos (IIIS). Esas unidades muestran todavía limitaciones fuertes de fertilidad (IIIS f_3) que se mantienen debido a la baja capacidad de Intercambio de cationes, que va de 4 $\text{cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ para la unidad 4 y 2,2 $\text{cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ en la 3, condición que resulta un poco difícil superar hasta niveles óptimos, aun en el MM. Adicionalmente las unidades 1 y 2 (20,03 ha) también presenta limitaciones debido a la condición de su textura superficial gruesa (g_1) la cual en promedio es *areno francosa* (aF) hasta la profundidad efectiva (Unidad de capacidad IIIS $f_3 g_1$).

Por otra parte la unidad 5 presenta una calificación de Clase II por moderada limitación de fertilidad (Unidad de capacidad IIIS f_2). Se considera una leve mejora en la CIC (6,5 $\text{cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$) respecto al resto de unidades, lo cual podría influir en una mejor respuesta al aportar los correctivos de enmienda y fertilizantes.

La distribución espacial de las clases de CUA manejo mejorado se muestra en la Figura 2. La zona que posee suelos Clase II (Unidad de capacidad IIIS f_2) se considera que puede ser utilizada sin riesgo para su deterioro en cultivos de manejo intensivo y de limitada intensidad. Así mismo, en pastos de manejo intensivo, moderado y de limitada intensidad. Puede ser usada igualmente en desarrollo de bosques o cultivos forestales y en el uso de vida silvestre.

Por otra parte, las zonas Clase III (Unidad de capacidad IIIS f_3 y IIIS $f_3 g_1$) poseen una capacidad bastante similar a la anterior solo que para cultivos se podrían desarrollar sin riegos los de limitada intensidad simplemente. El restos de usos si podrían desenvolverse sin riesgo de deterioro como el de vida silvestre, bosques o forestales y pastoreo tanto intensivo, moderado y de limitada intensidad.

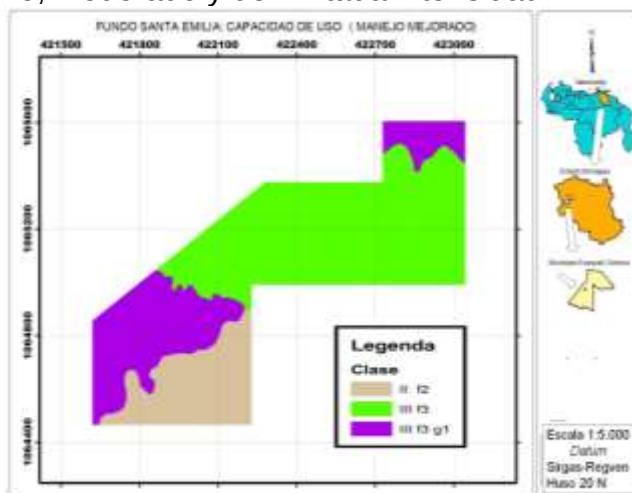


Figura 2. Capacidad de Uso Agropecuario Manejo Mejorado, Fundo Santa Emilia,

La metodología no indica recomendaciones específicas al valorar los atributos del suelo. Más, se indica la evidente necesidad de aplicar prácticas de manejo que mejoren la fertilidad del suelo que incluya el uso de enmiendas, fertilizantes orgánicos e inorgánicos y aportes de materia orgánica, entre otros.

Vocación de Uso Agropecuario

En la tabla 4 de valoración de Vocación de Uso Agropecuario (VUA) se detallan las unidades 1, 3, 4 y 5 como clase V, lo que indica que en ellas se puede considerar el desarrollo de los rubros Ganado Vacuno: Leche, Doble Propósito (Leche-Carne) y Cría; Ganado Bufalino, Caprino, Ovinos, Porcinos; Aves, Especies de Fauna Silvestre.

Tabla 4. Vocación de Uso Agrícola de las Unidades de Suelos.

Unidad de Suelo	Vocación de Uso Agropecuario	
	Clase	Rubros
2	III	Fruticultura, Cereales, Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Plantaciones Tropicales Conservacionistas (Café y Cacao).
1, 3, 4 y 5	V	Ganado Vacuno: Leche, Doble Propósito (Leche-Carne); Cría Ganado Bufalino, Caprino, Ovinos, Porcinos; Aves, Especies de Fauna Silvestre

Un mejor resultado se presenta en la unidad 2 con una clase III de VUA y por ley podría contemplarse el desarrollo de Fruticultura, Cereales, Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Plantaciones Tropicales Conservacionistas (Café y Cacao).

En virtud de las condiciones de los atributos de suelo se comparten las consideraciones realizadas para las unidades 1, 3, 4, y 5, en cuanto a los rubros que pueden implementarse, así como en la unidad 2. En esta última unidad, donde se incluye la posibilidad de desarrollo de Café y Cacao, entre otros rubros, se hace la salvedad, de incluir prácticas de manejo para aportar condiciones químicas y biológicas adecuadas que mejoren los estratos subsuperficiales de suelos que van estar en contacto con las raíces de estos cultivos.

La distribución espacial de la VUA de las unidades de suelo mencionadas se muestra en la Figura 3.

De nuevo se resalta la necesidad de aplicar prácticas de manejo que mejoren la fertilidad del suelo que incluya los usos de enmiendas, fertilizantes orgánicos e inorgánicos y aportes de materia orgánica, entre otros.

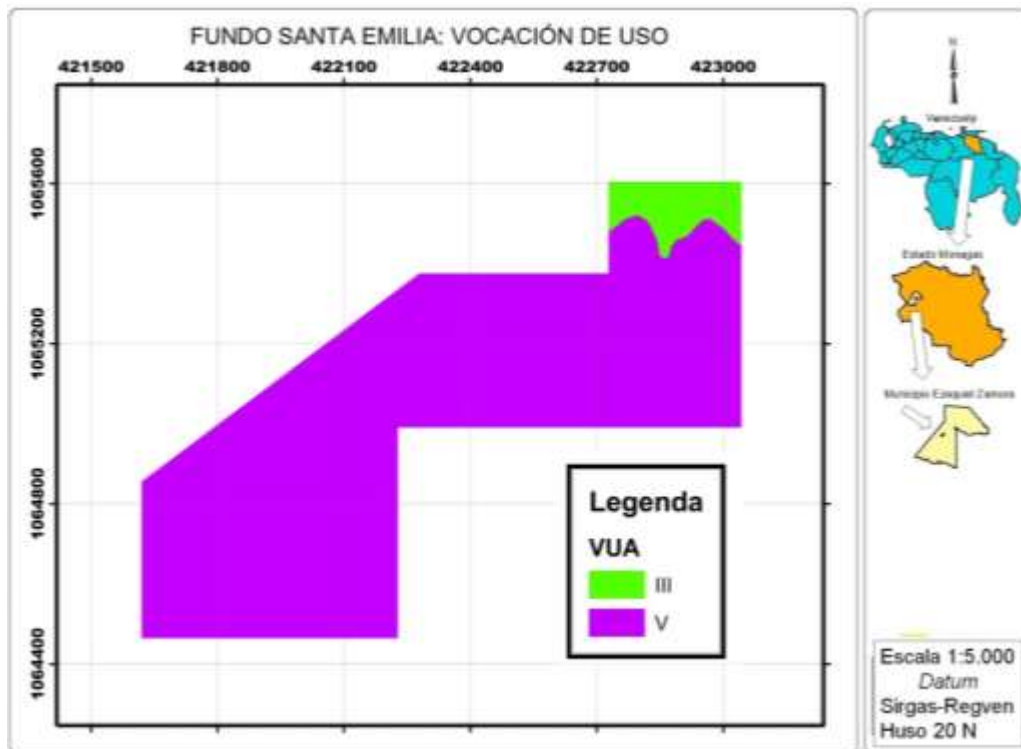


Figura 3. Expresión espacial de la Vocación de Uso Agropecuario. Fundo Santa Emilia.

CONCLUSIONES.

Es evidente que la principal limitación del área de estudio es la muy baja fertilidad (76,85 ha), resultando la zona con una Capacidad de Uso Agropecuario nivel de manejo usual de Clase VI con limitaciones severas de fertilidad (Unidad de Capacidad (VIS f₄))

En manejo mejorado, unas 62,94 ha se valoran como Clase III con fuertes limitaciones de fertilidad (Unidades de capacidad IIIS f₃ y IIIS f₃ g₁) y 13,91 ha como Clase II por moderada limitación de fertilidad Unidad de Capacidad IIS f₂. Adicionalmente a estas condiciones las unidades 1 y 2 (20,03 ha) presentan una limitación por clase textural gruesa (Unidad de capacidad IIIS f₃ g₁) la cual en promedio es *areno francosa* (aF) hasta la profundidad efectiva.

La zona Clase III se considera que puede ser utilizada con cultivos de manejo moderado y de limitada intensidad, pastos de manejo intensivo, moderado y de limitada intensidad, sin riesgo para su deterioro. De igual manera, puede ser usada en desarrollo de bosques o forestales y de vida silvestre. La zona Clase II comparte las anteriores consideraciones y además se pueden incluir cultivos de manejo intensivo sin riesgo de deterioro.

La metodología no indica recomendaciones específicas al valorar los atributos del suelo, sin embargo algunos atributos, indican la evidente necesidad de aplicar prácticas de manejo que incluyan el uso de enmiendas, fertilizantes orgánicos e inorgánicos y aportes de materia orgánica, entre otros, para mejorar la fertilidad del suelo.

En cuanto a la Vocación de Uso Agropecuario los resultados indican que la mayor parte del área de estudio, unas 73 ha resultaron como Clase V, lo que de acuerdo con la ley de tierra se puede considerar la posibilidad de desarrollo de los rubros: Ganado Vacuno: Leche, Doble Propósito (Leche-Carne); Cría Ganado Bufalino, Caprino, Ovinos, Porcinos; Aves, Especies de Fauna Silvestre.

Solamente la unidad 2 que abarca unas 3.85 ha resultó con una Clase III para Vocación de Uso Agropecuario siendo establecido por ley el posible desarrollo de los rubros: Fruticultura, Cereales, Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Plantaciones Tropicales Conservacionistas (Café y Cacao).

REFERENCIAS.

- Comerma, J. y Arias, L. 1971. Un Sistema para Evaluar las Capacidades de Uso Agropecuario de los terrenos en Venezuela. COPLANARH. 50 p.
- Comerma, J.; Sevilla, V.; Elizalde, G. y Machado, D. 2005. Propuesta para determinar la vocación de uso de las tierras en el Reglamento de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Universidad Central de Venezuela. Instituto de Edafología. Caracas Venezuela. 12 p. (Inédito).
- Comerma, J. y Chirinos, A. 1977. Características de algunos suelos con y sin horizonte argílico en las Mesas Orientales de Venezuela. *Agronomía Tropical*. 27(2): 181-206.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453, marzo 3, 2000.
- Delgado, F. 2006. Una propuesta metodológica para evaluar la vocación de uso de las tierras rurales. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT). Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela. 6 p. (Inédito).
- Ferrer, J. 2016. Estudio de Suelos Detallado en un Sector de las Mesas Orientales con Apoyo de Técnicas de Cartografía Digital. Trabajo de Ascenso (Agregado). Área de Agronomía, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales "Rómulo Gallegos", San Juan de los Morros, 97 p.
- Ferrer, J.; Valera, A. y Flores B. 2018. Cartografía digital de suelos en paisajes de altiplanicie de mesa. Memorias XXII Congreso venezolano de la ciencia del suelo. Maracay, Venezuela. 6 p.
- Grossman, R. y Berdanier, C. 1982. Erosion tolerance for cropland application of the soil survey data base. In ASA y SSSA (ed). Determinants of soil loss tolerance. pp 113-130.
- Klingebiel, A y Montgomery, P. 1962. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducido del Manual N° 219. USDA. Centro Regional de Ayuda Técnica. México. 33 p.
- PDVSA. 2011. Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Léxico Estratigráfico de Venezuela. Caracas. Edit, Sucre. [On line]: <http://www.pdvsa.com/lexico/lexicoh.htm>.
- República Bolivariana de Venezuela. 2005. Reglamento Parcial del Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario para la Determinación de la Vocación de uso de la Tierra Rural. Decreto N° 3.463, publicado en Gaceta Oficial N° 38.126 de fecha 14 de Febrero de 2005. Caracas- Venezuela. 24p.

- República Bolivariana de Venezuela. 2010. Ley de Reforma Parcial de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.991 de fecha 20 de julio de 2010. Caracas-Venezuela. 48 p.
- Salas, M.; Delgado, F.; Esteva, y Sampson, M. 2008. La ordenación del territorio y la vocación de uso agrícola de la tierra en Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, 49 (2): 267-288.
- Sanchez, A.; Paredes, J; Aguilar, C.; Torres, S. y Salas, S. 1978. Ajustes y modificaciones al sistema de evaluación de la capacidad de uso de las tierras, utilizado en el inventario nacional de tierras, para su aplicación. V Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelos. Barquisimeto, Venezuela. 17 P.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed, USDA-Natural Resources Conservation Service. Washington, DC.
- USDA. 2007. National Soil Survey Handbook. title 430-VI, U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington DC. [On line]: <http://soils.usda.gov/technical/handbook/>