

13

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: diciembre, 2021

DIAGNÓSTICO DE LOS PREDIOS AGROPECUARIOS QUE CONFORMAN LA GRANJA PAGUA DE LA UTMACH EN LA PROVINCIA DE EL ORO, ECUADOR

DIAGNOSIS OF THE AGRICULTURAL PROPERTIES THAT MAKE UP THE PAGUA FARM OF THE UTMACH IN THE PROVINCE OF EL ORO, ECUADOR

Cristhian Alexander Moreno Tituana¹

E-mail: cmoreno_est@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0072-7755>

Rigoberto Miguel García Batista¹

E-mail: rmgarcia@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2403-0135>

¹ Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Moreno Tituana, C. A., & García Batista, R.M. (2021). Diagnóstico de los predios agropecuarios que conforman la granja Pagua de la UTMACH en la provincia de El Oro, Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(3), 119-129.

RESUMEN

Con el objetivo de realizar el diagnóstico de la situación actual que presenta la "Granja Experimental Pagua", propiedad de tipo rústica, perteneciente a la UTMACH, dedicada a la producción de banano y ganadería, con suelos que se caracterizan por ser de color amarillo, de topografía plana, con buena disponibilidad de recurso hídrico, con acceso directo al predio desde la vía Panamericana, rumbo a Guayaquil, dispone de varias especies vegetativas, el pasto Tanner (*Brachiaria arrecta* Hack. ex T. Durand & Schinz), *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha* Hochst. Ex A. Rich) y Chileno (*Panicum maximum* Jacq.), y como construcción existente una empacadora. Para el estudio, se consideró el tipo de suelo que poseen los predios, determinando sus propiedades físicas y químicas mediante matrices, se determinó la población del pasto mediante un aforo de potreros en los dos sectores del mismo, con un muestreo doble, de igual manera, con la ayuda de un instrumento de madera se realizó el muestreo con el fin de identificar las malezas presentes, se clasificó y evaluó la tierra, mediante la Guía de clasificación y descripción de predios rurales, Los resultados obtenidos demuestran que la Granja, dispone de suelos ideales para los cultivos que se producen en ella, además su actividad productiva en los sectores de los potreros A y B generan 19 400 kg/ha y 25 900 kg/ha de forraje respectivamente. Las malezas presentes en los potreros muestran un porcentaje de incidencia poco significativo (8%), todos los sectores que integran el predio buena producción, excelentes condiciones agronómicas, topográficas, climatológicas y de explotación, valoradas en \$754.236,00. La ejecución del diagnóstico permitió determinar la situación actual del predio Granja Pagua.

Palabras clave:

Granja experimental, diagnóstico, suelo, valor catastral, construcciones.

ABSTRACT

With the aim of making the diagnosis of the current situation presented by the "Pagua Experimental Farm", rustic type property, belonging to the UTMACH, dedicated to the production of bananas and livestock, with soils that are characterized by being yellow, flat topography, with good availability of water resources, with direct access to the property from the Pan-American Highway, heading to Guayaquil, it has several vegetative species, the Tanner grass (*Brachiaria arrecta* Hack. ex T. Durand & Schinz), *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha* Hochst. Ex A. Rich) and Chilean (*Panicum max* Jacq.), and as an existing construction a baler. For the study, the type of soil that the properties have was considered, determining their physical and chemical properties through matrices, the population of the pasture was determined by means of a capacity of paddocks in the two sectors of the same, with a double sampling, in the same way, with the help of a wooden instrument the sampling was carried out in order to identify the weeds present, the land was classified and evaluated, through the Guide of classification and description of rural properties. The results obtained show that the Farm has ideal soils for the crops that are produced in it. In addition, its productive activity in the sectors of paddocks A and B generate 19 400 kg / ha and 25 900 kg / ha of fodder respectively. The weeds present in the paddocks show a percentage of insignificant incidence (8%), all the sectors that make up the property good production, excellent agronomic, topographical, climatological and exploitation conditions, valued at \$ 754,236.00. The execution of the diagnosis made it possible to determine the current situation of the Granja Pagua property.

Keywords:

Experimental farm, diagnosis, soil, cadastral value, constructions.

INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del diagnóstico de los predios agrícolas se toma en cuenta además del suelo y sus características tanto físicas como químicas, las condiciones agronómicas con las que cuenta y los sistemas de cultivos, determinado las especies vegetativas presentes en el predio y la maleza existente, las especies explotadas en el inmueble verificando sus condiciones y estado, así detectando las circunstancias de la producción, los procedimientos que estos conllevan y las anomalías, con el fin de dar las respectivas soluciones. La determinación de los factores evaluados en los diagnósticos, es de vital importancia, pues esos datos son los requeridos para la posterior valoración catastral de los bienes inmuebles.

Los tipos de predios están clasificados por su ubicación y uso en predios urbanos, ubicados en los centros de las ciudades, predio suburbano se encuentran generalmente retirados del centro y los predios rústicos, que están alejados de los centros de las ciudades y cumplen son utilizados para la producción y explotación. El valor monetario que se fija a un bien mueble o inmueble se lo denomina avalúo, y es realizado por especialistas profesionales capacitados, debido a que para este proceso se deben considerar una serie de factores internos y externos del bien a valorar.

Para la determinación de la valoración de los distintos predios es fundamental considerar la ubicación, topografía, accesibilidad, servicios básicos disponibles, entre otros aspectos que son estudiados y analizados mediante un diagnóstico, el cual tiene como fin detectar el estado actual del bien a valorar. Las valoraciones realizadas a las propiedades demandan de ciertos criterios a tomar en consideración dependiendo de la clase de predio a valorar, ya que, en el caso de los predios agrícolas o rústicos, destinados a la producción incurre un mayor número de factores, pues estos requieren un tratamiento especial.

La determinación de los factores hallados en los diagnósticos, es de vital importancia, pues esos datos son los requeridos para la posterior valoración catastral de los bienes inmuebles. El presente trabajo tiene como objetivo Realizar el diagnóstico, y análisis y valoración de la situación actual de los predios agropecuarios que conforman la Granja Pagua perteneciente a la Universidad Técnica de Machala.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Granja Experimental “Pagua” de la Empresa Pública Agropecuaria “AGROPEC UTMACH-EP”, que está ubicada en la Zona 7 del Ecuador, provincia de El Oro, cantón El Guabo, parroquia Río Bonito, sitio Pagua. La granja cuenta con una superficie total de 119.72 hectáreas, según el certificado de la información registral del predio, emitido

por el Registro de la Propiedad y Mercantil del Cantón El Guabo, distribuidas en 55.50 hectáreas de potreros, 37.8 hectáreas de sitios sin producción, abandonados o en mejora y 19.75 hectáreas de bananera, tal y como muestra la figura 1.

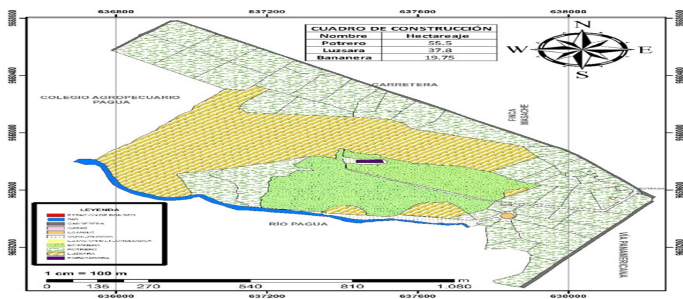


Figura 1. Mapa general de la Granja Pagua.

Caracterización del predio: La zona de estudio se caracteriza por ser un predio rústico, destinado a la actividad económica de producción de banano, pasto y ganadería (Mena, 2016), cuyo predio es catalogado como urbano según lo que consta en el Registro de la propiedad.

La Granja Experimental Pagua explota 113.5 hectáreas del terreno, cuyo propietario y administrador es la Empresa Pública Agropecuaria “AGROPEC UTMACH-EP”, de ellas se dedican a la producción de pastos 55.50 ha.

Las características principales a considerar en la elaboración del diagnóstico son las siguientes:

Características del suelo: La granja Pagua cuenta con suelos amarillentos, debido a la presencia de óxidos de hierro, con una textura mixta que van desde franco limoso a una profundidad de 30 cm a franco arenosa a mayor profundidad, la porosidad es muy alta, cuenta con una materia orgánica baja y un pH neutro (Mena, 2016). Topografía: El predio asienta una topografía plana a muy poco ondulada, debido a la acumulación aluvial del Río Pagua (Mena, 2016). Hidrografía: En el lado sur del predio se encuentra ubicado el Río Pagua, mediante el cual abastece de recurso hídrico el lote para la producción respectiva (Moreno, et al., 2017). Clima: El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2018), de Ecuador sostiene que en el lugar al cual pertenece el predio la temperatura varía entre los 22°C a los 27°C y este sobrelleva una humedad relativa desde los 70% al 90%.

El predio cuenta con dos vías de acceso directo, siendo la primera ruta la vía principal denominada Panamericana, que une las ciudades de Machala-Guayaquil y la otra ruta corresponde a un carretero vecinal, el cual conecta la vía principal con pueblos cercanos.

Actividad Productiva, La superficie de terreno está destinada a la producción Agropecuaria, la mismas

que cultiva especies vegetales como árboles, pastos y especies de animales, además una superficie sin explotación productiva.

Especies participantes de importancia económica, Área de potreros, donde los pastos que participan son los siguientes:

Pasto Tanner, de nombre científico (*Brachiaria arrecta* Hack. ex T. Durand & Schinz) este tipo de pasto se caracteriza por presentarse en zonas inundadas o pantanosas, ya que requieren de mucha humedad, su principal uso se da en animales de pastoreo pesado y abastece hasta 4 animales por hectárea, este pasto contiene proteína entre el 8 al 11 %, materia orgánica y nutrientes (Martínez, 2019). La figura 2 muestra el pasto descrito anteriormente.

Pasto Brachiaria, cuyo nombre científico (*Brachiaria brizantha* Hochst. Ex A. Rich) esta planta de tipo herbácea es utilizada generalmente en la producción de ganado por los agricultores, ya que es usada como fuente de alimentación, mediante la cual a la actualidad existe una amplia variedad de tipos de esta planta, clasificándose por su calidad y valor nutritivo que proporciona a los animales (Reátegui, et. al., 2019), la figura 3 muestra el pasto.

Pasto Chileno, (*Panicum máximum* Jacq.) de nombre común en Ecuador y conocido en otros lugares como pasto Saboya (Malavé, 2019), es un tipo de pasto frecuentemente cultivado en el país, cuyas propiedades proteicas para los animales son de aproximadamente 7% y con un alto contenido de fibra del 70 % (Benítez, et al., 2017).

El pasto chileno cuenta con la siguiente clasificación botánica (Vera & Brito, 2018) cuyo aspecto físico del pasto se muestra en la figura 4:



Figura 2. Pasto Tanner.



Figura 3. Pasto Brachiaria.



Figura 4. Pasto Chileno.

Construcciones presentes en el predio: La granja experimental cuenta con infraestructura destinada a favor de la producción, entre las cuales constan la EMPACADORA, esta área está destinada al proceso de selección y empaquetado de banano una vez cosechado, cuenta con un área de construcción de 22 m de ancho por 73 m de largo (figura 5).

La empacadora está constituida por 2 tinas usadas en el proceso de embarque, cuyas dimensiones son de 6 x 10 y 6 x 4 metros (figura 6), debidamente cuidadas y en óptimas condiciones, la estructura es de hormigón armado, cuenta con instalaciones de agua correspondiente para un fácil llenado.



Figura 5. Empacadora.



Figura 6. Tinas de la empacadora.

Los métodos y metodologías utilizados para elaborar el diagnóstico en el predio fueron los siguientes: Determinación del tipo de suelo, Para la determinación del tipo de suelo se empleó lo siguiente:

1-Determinación del color del suelo, se empleó la herramienta de matrices de color o Tabla Munsell, tomando muestras de suelo húmedo y seco (Portal frutícola, 2016).

2-Determinación de la textura y clase de textura, se recurrió al método de hidrómetro o Bouyoucos, que es un procedimiento que permite conocer la distribución del tamaño de las partículas del suelo, mediante una ecuación, dando como resultados porcentajes de los distintos componentes del suelo (Medina et al. 2007), una vez definida la textura del suelo, se procede al cálculo de la clase de textura del mismo, mediante la utilización del diagrama de textura.

3-Determinación de la densidad aparente del suelo, se midió mediante la utilización de dos métodos, la Parafina y el método de cilindro mencionado por Mena (2016).

4-Determinación de la densidad real, se aplicó el método del picnómetro, calculando una muestra de suelo seca con dos mediciones cuantitativas, siendo, la masa de sólidos y el volumen de los sólidos de la muestra (Villaseñor, 2016).

5-Determinación de la porosidad, se obtuvo mediante el cálculo entre la densidad aparente y la densidad real, cuyo resultado dará una cantidad porcentual que a su vez va a ser comparado con una tabla mencionada por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2009), en la que clasifica la porosidad del suelo desde muy baja cuyo rango va menor que 2% a muy alta, cuando el resultado es mayor que 40% (Mena, 2016):

6-Determinación del pH, se utilizó un Potenciómetro estimando el valor, se lo clasifica en pH muy ácido con rangos desde 4.0 – 5.0 a alcalinos que son mayores a 7.5 (Mena, 2016).

7-Determinación actividad productiva, se realizó un levantamiento planimétrico con el fin de determinar las áreas de estudio y conocer sus límites y producción, además se empleó lo siguiente:

7,1-Determinación del aforo de potreros, se realizó un aforo de los dos potreros, tanto en el Sector A, los cuales se tomaron muestras de 3 lotes que cuentan con 3.96 ha y en el Sector B, que de la misma manera fueron 3 lotes que están constituido por 2.62 ha, para lo cual se procedió a realizar un muestreo representativo de las áreas mencionadas, utilizando la metodología de doble muestreo o muestreo común, en la cual se tomó 8 submuestras totales en puntos diferentes del área de estudio y con diversos tamaños de crecimiento determinando así el total de producción de pasto existentes (Rúa, 2010).

8-Determinación de las malezas presentes en el área de potreros, se realizó muestreo en varias zonas del área mencionada, se utilizó un instrumento de madera

de 1 metro cuadrado de área, que se colocaba en un punto determinado e identifica los tipos de especies vegetativas incluido las malezas presentes, además para la determinación de las malezas se realizó un recorrido y observó los linderos de los sectores que integran el predio.

La realización de la clasificación y la valoración de las tierras, se respaldó de tablas como instrumentos para su ejecución, previa observación y estudio de factores como las condiciones agronómicas (textura de suelo, drenaje, fertilidad, pH), condiciones topográficas, metodológicas (temperatura, vientos, heladas), las condiciones de explotación (mano de obra, salubridad, vías internas, discontinuidad) y otros factores (localización, productividad, erosión de cultivo, mejoras, eventualidades, tamaño). Se determina una puntuación según el Sistema Internacional Americano de Clasificación de la Tierra que determina 8 clases de tierras, de acuerdo al diagnóstico, lo facilitará el análisis e interpretación de los resultados de bases para realizar la valoración.

Determinación del valor catastral del terreno, se procedió a aplicar la siguiente fórmula, para encontrar el factor resultante que servirá de base para el cálculo del valor catastral del terreno.

$$FR = (FF \times FD \times FP \times FT \times FU \times FS)$$

El factor resultante nace de la multiplicación de los factores influyentes y significativos del predio, datos impuestos con la ayuda de tablas de clasificación que determinan el valor del factor previo análisis, observación y diagnóstico del predio y sus características principales (Periódico oficial del Estado de Puebla, 2008).

Simbología: FF = Factor Frente, FD = Factor Distancia, FP = Factor Profundidad, FT = Factor Topografía, FU = Factor de Ubicación, FS = Factor de Superficie

Obtenidos los datos del factor resultante se procedió a realizar el cálculo y conocer el valor catastral total, con la siguiente fórmula:

$$VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$$

Simbología: VC ó VCT = Valor catastral o Valor catastral de terreno, VCUR= Valor catastral unitario de suelo rústico, FR = Factor Resultante

ST = Superficie del terreno.

El cálculo del terreno se realizó a cada uno de los sectores que integra la Granja Pagua de manera individual y de forma general a toda la granja.

Determinación del valor catastral de las construcciones, se aplicó el método de depreciación de Ross Heidecke, que incluye la depreciación por la vida útil del bien y por su condición o estado, y conocer el valor actual de las construcciones, donde se clasifican

las condiciones y facilita el coeficiente de depreciación, según las condiciones físicas de los bienes a valorar (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación para depreciación Método Ross Heidecke.

ESTADO	CONDICIONES FÍSICAS	CLASIFICACIÓN NORMAL	COEF. DEPREC.
1	NUEVO- No ha sufrido ni necesita reparaciones	Optimo-O	0,00
		Muy bueno - MB	0,03
2	REGULAR - Requiere o ha recibido reparaciones sin importancia	Bueno -B	2,52
		Intermedio - I	8,09
3	Requiere reparaciones Simples	Regular - R	18,10
		Deficiente - D	32,20
4	Requiere reparaciones importantes	Malo - M	52,60
	Requiere muchas reparaciones importantes	Muy Malo - MM	72,20
5	Sin Valor = Valor de demolición	Demolición - DM	100,00

Fuente: Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca ()

Conocido el coeficiente de depreciación y seleccionado el factor bueno se procede a aplicar la siguiente fórmula: $VA = Vn [1 - 1/2 (x / n + x^2 / n^2)] * E$

Simbología: VA = valor actual, Vn = valor de nuevo para la edificación, X = edad actual, n = vida útil probable, E = factor de bueno

El valor catastral de las construcciones se realizó únicamente a la empacadora, ya que es el bien con mayor importancia de la Granja Pagua, y registrado en el Registro de la Propiedad de inmuebles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Derivado de la implementación de las diferentes metodologías para la ejecución del diagnóstico en la granja Pagua, se obtienen los siguientes resultados:

Tipo de suelo, los resultados obtenidos en el área de estudio muestran que el tipo de suelo predominante proviene de un depósito fluvial, donde su fuente de origen está en las rocas sedimentarias no consolidadas.

El color del suelo se presenta amarillento, determinando la presencia de óxido de hierro, que da ese color peculiar a los suelos de zonas templadas o tropicales (Imbellone, et al., 2017). Acorde a la clase textural encontrada, se evidencian configuraciones de partículas minerales medias (Franco limosa) en perfiles de 0 a 30 cm de profundidad (figura 7) que se encuentran en un 40% del Sector potreros C y un 50% en el sector A de los potreros, además se puede detectar que el sector de banano A y B, cuenta con una clase textural de suelo mixta que va de franco, franco arenoso a arenosa.

La figura 8 muestra que el suelo de la Granja Experimental Pagua presenta un pH neutro en la mayoría del predio que va desde 6.5 a 7.5 ocupando un área de 109.07 hectáreas, seguido por un pH alcalino en diversos puntos como en el potrero 1, 3 y 13 del sector A, y del potrero C, específicamente en los potreros 38, 39 y 42 a profundidades de 0.30 cm.

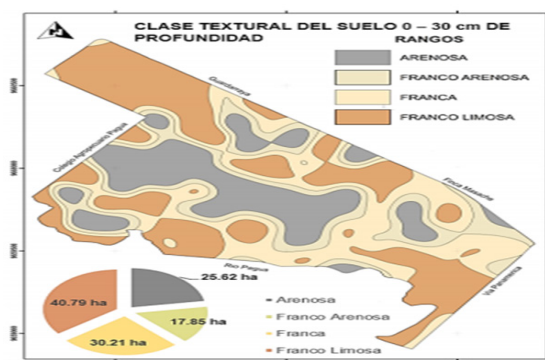


Figura 7. Mapas de clase textural en perfiles de 0-30.

Fuente: Mena (2016).

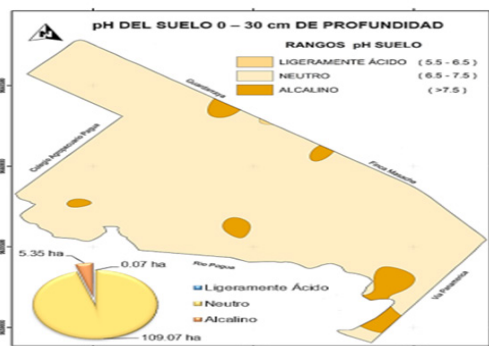


Figura 8. Mapa de niveles de pH en el suelo de 0-30 cm de profundidad.

Fuente: Mena (2016).

La producción total de forraje en el Sector A, es de un total de 19 400 Kg/ha, calculado a partir de los datos recopilados en la tabla 2, donde se tomaron 2 submuestras por nivel de crecimiento, con sus respectivos pesos, en 4 puntos diferentes, dando un total de 8 submuestras.

Tabla 2. Planilla para el registro de aforos en campo Sector A.

PLANILLA DE AFOROS DE PRE PASTOREO					
Nombre de la finca: Predio Pagua de la UTMACH					
Identificación del potrero: 13-15-8 del Sector A					
Área del potrero: 3.96 ha (39 600 m ²) total					
FECHA	HORA	SUBMUESTRA N.º	PESO (gr)	NIVEL DE CRECIMIENTO	PORCENTAJE POR NIVEL
Agosto 26 de 2021	10:00 am	1	2270	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	10:10 am	2	2270	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	10:20 am	3	2040	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	10:30 am	4	2180	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	10:40 am	5	1590	Bajo (NB)	50 %
Agosto 26 de 2021	10:50 am	6	1360	Bajo (NB)	50 %
Agosto 26 de 2021	11:00 am	7	1770	Bajo (NB)	50 %
Agosto 26 de 2021	11:10 am	8	2040	Bajo (NB)	50 %
TOTALES		8 submuestras	15 520 g		100 %
PROMEDIOS			1940 g		

Cálculo de promedio ponderado, a fin de conocer la producción total del pasto:

Pesos de submuestras (NM): $2270+2270+2040+2180= 8760$ g

Pesos de submuestras (NB): $1590+1360+1770+2040= 6760$ g

Promedio aritmético (NM): 8760 g / 4 submuestras = 2190 g

Promedio aritmético (NB): 6760 g / 4 submuestras = 1690 g

Promedio ponderado (NM): 2190 g * 50% = 1095 g

Promedio ponderado (NB): 1690 g * 50% = 845 g

Promedio ponderado de la muestra: $1095 \text{ g} + 845 \text{ g} = 1940 \text{ g}$ (1.94 kg/m^2)

Producción total de forraje en los potreros 13-15-8 del Sector A: $1.94 \text{ kg/m}^2 * 39\,600 \text{ m}^2 = 76\,824 \text{ kg}$ (76.824 t), Producción de forraje por ha: $76\,824 \text{ kg} / 3.96 \text{ ha} = 19\,400 \text{ kg/ha}$

Se procedió a realizar el mismo procedimiento, y determinar la cantidad de pasto existente en el potrero, se tomaron 2 tipos de muestras de dos tamaños de crecimiento en 4 lugares diferentes como indica la figura 9, completando 8 submuestras, se registraron los datos expresados en la tabla 3, aplicando posteriormente las siguientes fórmulas, dando como resultado un valor total de $25\,900 \text{ kg/ha}$ de pasto.



Figura 9. Método de muestreo de pasto, Muestra de pasto, Pesaje de la muestra de pasto.

Tabla 3. Planilla para el registro de aforos en campo Sector B.

PLANILLA DE AFOROS DE PRE PASTOREO					
Nombre de la finca: Predio Pagua de la UTMACH					
Identificación del potrero: 24 - 22 - 30 del Sector B					
Área del potrero: 2.62 ha (26 200 m ²) total					
FECHA	HORA	SUBMUESTRA N.º	PESO (gr)	NIVEL DE CRECIMIENTO	PORCENTAJE POR NIVEL
Agosto 26 de 2021	11:20 am	1	2720	Alto (NA)	50 %
Agosto 26 de 2021	11:30 am	2	3180	Alto (NA)	50 %
Agosto 26 de 2021	11:40 am	3	2720	Alto (NA)	50 %
Agosto 26 de 2021	11:50 am	4	2950	Alto (NA)	50 %
Agosto 26 de 2021	12:00 am	5	2490	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	12:10 am	6	2270	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	12:20 am	7	2180	Medio (NM)	50 %
Agosto 26 de 2021	12:30 am	8	2270	Medio (NM)	50 %
TOTALES		8 submuestras	21 380 g		100 %
PROMEDIOS			2672.5g		

Pesos de submuestras (NA): $2720 + 3180 + 2720 + 2950 = 11\,570 \text{ g}$

Pesos de submuestras (NM): $2490 + 2270 + 2180 + 2270 = 9210 \text{ g}$

Promedio aritmético (NA): $11570 \text{ g} / 4 \text{ submuestras} = 2892.5 \text{ g}$

Promedio aritmético (NM): $9210 \text{ g} / 4 \text{ submuestras} = 2302.5 \text{ g}$

Promedio ponderado (NA): $2892.5 \text{ g} * 50\% = 1446.25 \text{ g}$

Promedio ponderado (NM): $2302.5 \text{ g} * 50\% = 1151.25 \text{ g}$

Promedio ponderado de la muestra: $1446.25 \text{ g} + 1151.25 \text{ g} = 2597.5 \text{ gr}$ (2.59 kg/m^2)

Producción total de forraje en los potreros 24 – 22 -30 del Sector B: $2.59 \text{ kg/m}^2 * 26200 \text{ m}^2 = 67\ 858 \text{ kg}$ (67.85 t)

Producción de forraje por ha: $67\ 858 \text{ kg} / 2.62 \text{ ha} = 25\ 900 \text{ kg/ha}$

Malezas presentes en el área de potreros, En el sector de potreros previa utilización de los métodos, se evidencia que existe en su totalidad pastos cultivados en el área de potreros y un porcentaje poco significativo de malezas, ya que por las labores culturales aplicadas evitan que no exista otro tipo de vegetación, se pudo identificar la existencia de la especie de maleza *Dichondra repens* J. R. Forst. & G. Forst, en ciertas partes de las divisiones y linderos de los potreros, y en lugares donde existe demasiada humedad.

El diagnóstico realizado al área de Potreros A, la clasificación de las fincas se realizó mediante la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020), se apreció que la finca tiene una buena ubicación y productividad, el predio se presenta sin erosión, Se acredita este sector una calificación final de finca de clase A ya que esta se encuentra en excelentes condiciones.

En el predio sector A de potreros, la clasificación y valoración de las tierras (tabla 4) de acuerdo a la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020), se obtuvo mediante el diagnóstico un total de 93 puntos, por lo que se establece como una propiedad buena, derivado del resultado de los factores evaluados, entre las condiciones agronómicas se pudo evidenciar que existen buenos ambientes, ya que la finca cuenta con una excelente textura de la capa arable que facilita las nuevas siembras, además la profundidad efectiva de perfil es la adecuada para que las raíces crezcan con fluidez a través del suelo y captar mayores nutrientes, el predio cuenta con un pH neutro acorde al cultivo.

Tabla 4. Clasificación y evaluación de las tierras sector A potreros: potreros: 1-18.

I.- CONDICIONES AGRONÓMICA	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Textura de la capa arable	10
Profundidad efectiva del perfil	15
Apreciación textural del perfil	12
Drenaje	10
Nivel de fertilidad	5
pH	4
TOTAL	56
II.- CONDICIONES TOPOGRÁFICAS	

Relieve y erosión	10
III.-CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	
Distribución de lluvias y temperatura	10
Vientos	-1
IV.- CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN	
Mano de obra	-1
Aprovechamiento y uso del agua	18
Vías internas	1
Forma geométrica del predio	0
TOTAL	93

La clasificación de las fincas de acuerdo a la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020), mostró que la finca posee una buena ubicación y productividad en ciertas condiciones, además el predio se presenta sin erosión, esta puede soportar una deuda sustancial, la finca además es fácilmente vendible, obteniendo una calificación final de finca de clase B, propiedad buena.

El sector B de potreros, respecto a la clasificación y valoración de las tierras (tabla 5) de acuerdo a la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020) se determinó mediante el diagnóstico un total de 91 puntos, y se establece como una propiedad buena por los factores evaluados, entre las condiciones agronómicas se pudo evidenciar que existen buenos aspectos a tomar en cuenta, como la textura de la capa arable, que facilita las nuevas siembras y la profundidad efectiva de perfil es la adecuada, la finca además cuenta con drenajes aptos para la producción y el pH del suelo es idóneo para la producción, sin embargo el nivel de fertilidad posee un punto menos a la máxima calificación, calificado de bueno.

Tabla 5. Clasificación y evaluación de las tierras sector B potreros: potreros: 19-35.

I.- CONDICIONES AGRONÓMICA	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Textura de la capa arable	10
Profundidad efectiva del perfil	15
Apreciación textural del perfil	10
Drenaje	10
Nivel de fertilidad	5
pH	4
TOTAL	54
II.- CONDICIONES TOPOGRÁFICAS	

Relieve y erosión	10
III.-CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	
Distribución de lluvias y temperatura	10
Vientos	-1
IV.- CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN	
Mano de obra	-1
Aprovechamiento y uso del agua	18
Vías internas	1
Forma geométrica del predio	0
TOTAL	91

Mediante el diagnóstico realizado al área de Potreros C, se aprecian los resultados de la clasificación de las fincas de acuerdo a la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020), se corroboró que la finca está localizada en una buena sitio, con una producción buena en ciertas condiciones, el predio no presenta erosión de cultivo, el área de potreros posee la clasificación deseable por su tamaño y adaptabilidad, otorgándosele una calificación final de finca de clase B ya que es una propiedad en buenas condiciones.

En el sector C de potreros, de acuerdo con la clasificación y valoración de las tierras (tabla 6) aplicando la guía para la clasificación y descripción de predios rurales (García, 2020) previo al diagnóstico elaborado se pudo evidenciar que el área tiene una puntuación total de 91, respaldada por la clasificación de las condiciones agronómicas, donde se evidencia un valor total de 54 puntos, porque los factores evaluados determinaron que el predio posee una excelente textura de la capa arable, que facilita las nuevas siembras, la profundidad efectiva de perfil es la adecuada para que las raíces crezcan con fluidez a través del suelo para captar mayores requerimientos nutritivos, y el pH es neutro concordando por cualquier tipo de cultivo, con respecto a los drenajes el predio también cualidades excelentes acorde al sembrío, pero debido al nivel de fertilidad y apreciación textural del perfil obtienen una menor puntuación, las condiciones topográficas y las climatológicas son acordes a las necesidades del cultivo, pero las condiciones de explotación no presentan puntuación alta, debido a que el predio posee forma irregular, y se le acredita una puntuación de 0.

Tabla 6. Clasificación y evaluación de las tierras sector C potreros.

I.- CONDICIONES AGRONÓMICA	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Textura de la capa arable	10
Profundidad efectiva del perfil	15

Apreciación textural del perfil	10
Drenaje	10
Nivel de fertilidad	5
pH	4
TOTAL	54
II.- CONDICIONES TOPOGRÁFICAS	
Relieve y erosión	10
III.-CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	
Distribución de lluvias y temperatura	10
Vientos	-1
IV.- CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN	
Mano de obra	-1
Aprovechamiento y uso del agua	18
Vías internas	1
Forma geométrica del predio	0
TOTAL	91

El factor resultante para el terreno de la Granja Pagua a nivel general, previo al diagnóstico del terreno y determinación de los factores influyentes verificados en las tablas de clasificación que determinan el valor del factor se obtuvo lo siguiente (Periódico oficial del Estado de Puebla, 2008):

DATOS: FF = 1, FD = 1.40, FP = 1, FT = 1, FU = 1.20, FS = 0.75

Cálculo de factores granja Pagua

$FR = (FF \times FD \times FP \times FT \times FU \times FS)$, $FR = 1 \times 1.40 \times 1 \times 1 \times 1.20 \times 0.75$, $FR = 1.26$

Simbología: FF = Factor Frente = 1, FD = Factor Distancia, FP = Factor Profundidad, FT = Factor Topografía, FU = Factor de Ubicación, FS = Factor de Superficie

Cálculo para determinación de valor catastral de terreno, Una vez obtenido el dato del factor resultante se procede realizar el cálculo para conocer el valor catastral total, con la siguiente fórmula.

$VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$

DATOS: VCUR = \$5000,00 valor referente para compra-venta de predios rústicos por hectárea

FR = 1.26 según los factores analizados, ST = 119.72 ha. $VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$

$VC = \$5000,00 \times 1.26 \times 119.72$, $VC = \$754.236,00$

Simbología: VC ó VCT = Valor catastral o Valor catastral de terreno, VCUR= Valor catastral unitario de suelo rústico, FR = Factor Resultante, ST = Superficie del terreno.

Con la fórmula aplicada, se puede evidenciar que el valor catastral de predio de la Granja Experimental Pagua es de \$754.236,00

Valor catastral sector potrero A, Para el Sector A de los potreros, se identificación los datos de los factores siguientes en el análisis y diagnóstico con la ayuda de las tablas de clasificación del valor del factor (Periódico oficial del Estado de Puebla, 2008):

DATOS: FF = 1, FD = 1.40, FP = 1, FT = 1, FU = 1.20, FS = 1

Cálculo de factores sector potrero A

$FR = (FF \times FD \times FP \times FT \times FU \times FS)$, $FR = 1 \times 1.40 \times 1 \times 1 \times 1.20 \times 1$, $FR = 1.68$

Cálculo para determinación de valor catastral de terreno

DATOS: VCUR = \$5000,00 referente para ventas de predios rústicos

$FR = 1.68$ según los factores analizados, $ST = 18.30$ ha, $VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$

$VC = \$5000,00 \times 1.68 \times 18.30$, $VC = \$153.720,00$

El Sector de potreros A, tiene un valor catastral correspondiente a \$153 720,00

Valor catastral sector potrero B, En el Sector potreros B, el análisis y diagnóstico de la tierra, se identificación los datos de los factores siguientes con la ayuda de las tablas de clasificación del valor del factor (Periódico oficial del Estado de Puebla, 2008):

DATOS: FF = 1, FD = 1.40, FP = 1, FT = 1, FU = 1.20, FS = 1

Cálculo de factores sector potrero B

$FR = (FF \times FD \times FP \times FT \times FU \times FS)$, $FR = 1 \times 1.40 \times 1 \times 1 \times 1.20 \times 1$, $FR = 1.68$

Cálculo para determinación de valor catastral de terreno

Tabla 7. Cálculo de valor de la empacadora.

BIEN	VALOR N	EDAD ACTUAL	AÑOS DE VIDA ÚTIL	COEF DEPRE	FACTOR DE BUENO	VALOR ACTUAL
EMPACADORA	71000,00	11,00	80,00	2,520	0,97	\$65.587,50

DATOS: $V_n = \$71.000,00$, $X = 11$ años, $N = 80$, $E = 2.52$, Con la aplicación de la depreciación, se determina que el valor de la construcción de la empacadora, está valorada en \$ 65.587,50.

CONCLUSIONES

La elaboración del diagnóstico de los predios potreros que conforman la Granja Pagua nos permitió determinar la situación actual del mismo.

Los resultados del análisis permitieron determinar el valor catastral del terreno dedicado a la actividad de potreros, \$ 446 628.00, y de las instalaciones (empacadora) \$ 65.587.50, para un valor total de \$ 512 215. 5, y toda las 119.72 ha de la finca valores de \$754.236,00

DATOS: VCUR = \$5000,00 referente para ventas de predios rústicos

$FR = 1.68$ según los factores analizados, $ST = 13$ ha.

$VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$, $VC = \$ 5000,00 \times 1.68 \times 13$, $VC = \$109.200,00$

Mediante el cálculo aplicado se pudo evidenciar que el Sector B de potreros tiene un valor catastral correspondiente a \$109.200,00

Valor catastral sector potrero C, Para el cálculo del factor resultante de Sector C de potreros, se determinaron los siguientes con la ayuda de las tablas de clasificación del valor del factor (Periódico oficial del Estado de Puebla, 2008):

DATOS: FF = 1, FD = 1.40, FP = 1, FT = 1, FU = 1.20, FS = 0.90

Cálculo de factores sector potrero C

$FR = (FF \times FD \times FP \times FT \times FU \times FS)$, $FR = 1 \times 1.40 \times 1 \times 1 \times 1.20 \times 0.90$, $FR = 1.51$

Cálculo para determinación de valor catastral de terreno

DATOS: VCUR = \$5000.00 referente para ventas de predios rústicos

$FR = 1.51$ según los factores analizados, $ST = 24.3$ ha.

$VC \text{ ó } VCT = VCUR \times FR \times ST$, $VC = \$5000. 00 \times 1.51 \times 24.3$, $VC = \$183.708.00$

Con el cálculo aplicado se determina que el valor catastral del terreno para el sector de potreros C corresponde a \$183.708,00

La determinación del valor de la empacadora, se realizó posterior al diagnóstico de su condición y estado, sus años de vida útil y su valor, con la aplicación de depreciación del método de Ross Heidecke (tabla 7).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, E., Chamba, H., Sánchez, E., Parra, S. J., Ochoa, D., Sánchez, J., & Guerrero, R. (2017). Caracterización de pastos naturalizados de la Región Sur Amazónica Ecuatoriana: potenciales para la alimentación animal. *Revista Indexada Bosques Latitud Cero*, 7(2), 83-97. _
- Ecuador. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2018). Pronóstico. INAMHI. <http://186.42.174.241/InamhiPronostico>
- García Batista, R. M. (2020). Guía para la clasificación y descripción de predios rurales. Universidad Técnica de Machala.
- Imbellone, P. A., Aguilera, E. Y., & Beilinson, E. (2017). Mineralogía de suelos. <http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/repositorio/documentos/sipcyt/bfa005974.pdf>
- Mena Coronel, M. A. (2016). Estudio de suelos con fines de planificación agropecuaria de la Granja Pagua, Universidad Técnica de Machala, provincia de El Oro. (Trabajo de titulación). Universidad Técnica de Machala.
- [Moreno Herrera, A., García Batista, R. M., C., & Montes de Oca Suarez, J. \(2017\). Análisis ecosistémicos-sustentable de una bio-fábrica de vitroplantas en predios agrícolas de la UTMACH, Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5\(1-Ext\), 140-149. _](#)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009). Textura del suelo.FAO. http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s06.htm
- [Periódico oficial del Estado de Puebla. \(2008\). Manual de valuación catastral para el Estado de Puebla. Instituto de Catastro del Estado de Puebla. \[https://www.ircep.gob.mx/pdf/Manual_Valuacion_Catastral.pdf\]\(https://www.ircep.gob.mx/pdf/Manual_Valuacion_Catastral.pdf\)](#)
- Rúa Franco, M. (2010). ¿Cómo aforar un potrero para pastorear correctamente? Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/139-AFORAR_POTRERO.pdf
- Vera Cedeño, J. C., & Brito Donoso, F. J. (2018). Digestibilidad in situ y valor nutricional del Pasto Saboya asociadas a tres leguminosas forrajeras nativas en la zona norte de Manabí. (Tesis de maestría). Universidad de las Fuerzas Armadas.