

Cartografía de asentamientos humanos en todos los lotes forestales de Zamorano con énfasis en Lote 32BYC, Honduras

Miryam Estefania Núñez Flores

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Octubre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN AMBIENTE Y DESARROLLO

Cartografía de asentamientos humanos en todos los lotes forestales de Zamorano con énfasis en Lote 32BYC, Honduras

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Ambiente y Desarrollo en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por:

Miryam Estefania Núñez Flores

Zamorano, Honduras

Octubre, 2014

Cartografía de asentamientos humanos en todos los lotes forestales de Zamorano con énfasis en Lote 32BYC, Honduras

Presentado por:

Miryam Estefania Núñez Flores

Aprobado:

Laura Suazo, Ph.D.
Asesora principal

Laura Suazo, Ph.D.
Directora
Departamento de Ambiente y
Desarrollo

Alexandra Manueles, M.Sc.
Asesora

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Cartografía de asentamientos humanos en todos los lotes forestales de Zamorano con énfasis en Lote 32BYC, Honduras

Miryam Estefania Núñez Flores

Resumen: Este estudio se realizó con el propósito de identificar elementos de intervención antropogénica en el recurso forestal del área de cobertura boscosa y plantaciones forestales de Zamorano, Honduras. Se realizó una observación de campo para delimitar asentamientos humanos aledaños a los lotes forestales e identificar un lote con alta intervención antropogénica, seleccionando entonces al lote 32BYC ubicado en el Valle del Yeguaré con una temperatura media anual de 23°C, contando con un área de 521.8 ha. Se realizó una cartografía de los asentamientos humanos para identificar el área que interviene con el lote de estudio, mediante levantamiento de datos con ayuda de expertos de campo y dispositivo de sistemas globales de posición (GPS), se utilizaron imágenes satelitales Geoeye para realizar la digitalización de datos en conjunto con el programa ArcGis 9.3. Se determinó la importancia de los elementos identificados mediante literatura y análisis. Los resultados que se presentan en este estudio son una base para realizar medidas correctivas a futuro mediante planes de manejo para el lote 32BYC de cobertura boscosa. Debido a que el recurso forestal comprende bienes y servicios que favorecen a las poblaciones vecinas, la degradación del recurso forestal conlleva consecuencias de alto impacto hacia los ecosistemas y hacia los asentamientos humanos que rodean este recurso.

Palabras clave: Extracción de leña, impactos forestales, pérdida de cobertura forestal, senderos forestales, tala de leña o madera.

Abstract: This study was conducted in order to identify elements of anthropogenic activities in forest resources, in natural forest and plantations on the land of the Zamorano, Honduras. Fieldwork was carried out to define surrounding human settlements woodlots and identify a lot with high anthropogenic intervention, then selecting the plot 32BYC located in the Valley Yeguaré with an average annual temperature of 23 ° C, with an area of 521.8 ha. Mapping of human settlements was conducted to identify the area affected by the study, using survey data with experts and GPS, satellite imagery. The program GeoEye was used for scanning data together with ArcGIS 9.3 software. The importance of the variables identified by literature and analysis was measured. The results presented in this study provide a foundation for future corrective action by management plans for lot 32BYC forest cover. Because the forest resource includes goods and services that favor neighboring populations, degradation of forest resources has a high impact on ecosystems and to human settlements surrounding this resource.

Keywords: Firewood gathering, forest cover loss, forest impacts, forest trails, timber harvest.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
4. CONCLUSIONES	14
5. RECOMENDACIONES	15
6. LITERATURA CITADA	16
7. ANEXOS.....	18

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Área y ubicación de los asentamientos humanos vecinos a lotes forestales de Zamorano, Honduras, 2014.....	7
2. Área de asentamientos humanos que rodean el lote 32BYC de cobertura boscosa, Zamorano, Honduras, 2014.....	8
3. Borde del lote 32 BYC con y sin intervención por los asentamientos humanos, Zamorano, Honduras, 2014.....	8
4. Clasificación, usos y longitudes de los caminos presentes en el lote 32BYC de Zamorano, Honduras, 2014.....	10
5. Densidad de caminos (km/km ²) en el lote 32BYC de Zamorano, Honduras, 2014.....	10
6. Descripción de impactos ambientales de los elementos de intervención antropogénica del lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.....	13
 Figuras	 Página
1. Ubicación de lotes forestales y de cobertura boscosa de Zamorano, Honduras, 2014.....	3
2. Procesamiento y digitalización del levantamiento de datos para los asentamientos humanos y para el lote 32 BYC, Zamorano, Honduras, 2014... ..	5
3. Asentamientos humanos vecinos a los lotes forestales de Zamorano, Honduras, 2014.....	6
4. Identificación de los impactos de los asentamientos humanos hacia el Lote 32 BYC, Zamorano, Honduras, 2014.....	9
5. Tala de árboles, Lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.	11
6. Camino tipo sendero o vereda presente en el Lote 32 BYC, Zamorano. Honduras, 2014.....	11
7. Puntos de concentración de residuos sólidos entre el límite de El Jicarito y el Lote 32BYC, Zamorano, Honduras, 2014.	12
 Anexos	 Página
1. Cuadro de área en metros cuadrados, hectáreas y en kilómetros cuadrados de lotes forestales y cobertura boscosa de Zamorano.	18
2. Vegetación forestal mayormente Encino en el Lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.	20

1. INTRODUCCIÓN

El recurso forestal en la actualidad es un tema de suma importancia para muchos países, organizaciones, instituciones y universidades, como ser, la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano quien lidera la protección de la Reserva Biológica Uyuca.

La explotación comercial en muchos países se ha visto reflejada en conflictos, degradación de biodiversidad, escasez de agua, sobreexplotación del suelo, escasez de alimentos, (Fisher, *et al.* 2000) entre otras situaciones que están estrechamente relacionadas, que pueden ser manejadas con antelación por las partes involucradas. Los beneficios que ofrece una cobertura boscosa y forestal son a gran escala una protección en contra de desastres naturales como corrimientos de suelo, avalanchas e inundaciones, además de salvaguardar los recursos naturales como tierra, agua y aire. (ONU, 2011)

La Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, ubicada en el Valle de Yegüare, Municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán, Honduras, posee tierras de 4,092.74 ha, área que cuenta con zonas de cobertura boscosa, de plantaciones forestales, del campus central y de aprovechamiento agropecuario.

El área de cobertura boscosa y plantaciones forestales de Zamorano comprende tres elementos importantes: 1) la Reserva Biológica Uyuca que posee un Plan de Manejo implementado, 2) el área de Santa Inés muy conocida por ser zona productora de agua y 3) las zonas contiguas a asentamientos humanos de importante estudio, por su diversa actividad antropogénica.

En la actualidad no hay un estudio previo de elementos de impacto en ninguno de los lotes forestales de Zamorano, elementos generados por la actividad antropogénica de los asentamientos humanos situados alrededor de los lotes. Sin embargo, se cuenta con datos de Sistema de Información Geográfica (SIG) que permiten identificar las comunidades de interés. También se cuenta con la facilidad de un informante clave que conoce las comunidades colindantes a los lotes de cobertura boscosa.

La presente investigación es un aporte de datos cartográficos y descriptivos de impacto forestal para identificar diversos usos actuales del lote 32 BYC de Zamorano, así como los diferentes elementos de impacto que se derivan de la presencia e interrelación de comunidades.

La información brindada en el documento le permitirá a Zamorano planear nuevos proyectos de manejo, aprovechamiento y conservación para las áreas forestales que son que son influidas por actividad antropogénica.

Delimitación de estudio: El mapeo de uso actual se realizó para toda el área que comprende los lotes forestales y boscosos de Zamorano. Sin embargo, la selección de un área con mayor peso de factores socio ambientales se realizó tomando en cuenta, aspectos previos como ser: zona bajo reserva biológica, zona con potencial de declaratoria de producción de agua y otras zonas en función de mayor presencia social, es decir comunidades de mayor extensión poblacional y comunidades ubicadas en el área de la zona productora de agua de Santa Inés, con la temática de bienes y servicios socio ambientales.

El estudio buscó aportar como línea base al documentar las comunidades más influyentes en los lotes de cobertura forestal de la propiedad de Zamorano, ya que la identificación de los elementos de presión, permitirá visualizar las actividades que a largo plazo podrían causar daños en estas tierras, es decir que servirá para un futuro Plan de Manejo dentro del área de estudio.

Objetivos.

- Cartografiar los asentamientos humanos vecinos a los lotes forestales de Zamorano.
- Identificar los bordes con mayor nivel de presencia por los asentamientos humanos en el 32 BYC de Zamorano.
- Identificar los impactos de los asentamientos humanos hacia el lote 32 BYC de Zamorano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en los lotes forestales y de cobertura boscosa de Zamorano, ubicados en el departamento de Francisco Morazán a 30 kilómetros de la ciudad de Tegucigalpa entre los municipios de San Antonio de Oriente, Tatumbula y Maraita, contando con el área del lote Santa Inés en el Departamento de El Paraíso. La temperatura media anual en el valle del Yeguaré es de 23°C, los lotes cuentan con 2,806.74 hectáreas de cobertura boscosa y forestal lo que representa el 68.58% de las 4,092.74 ha de tierras de Zamorano, Honduras, 2014.

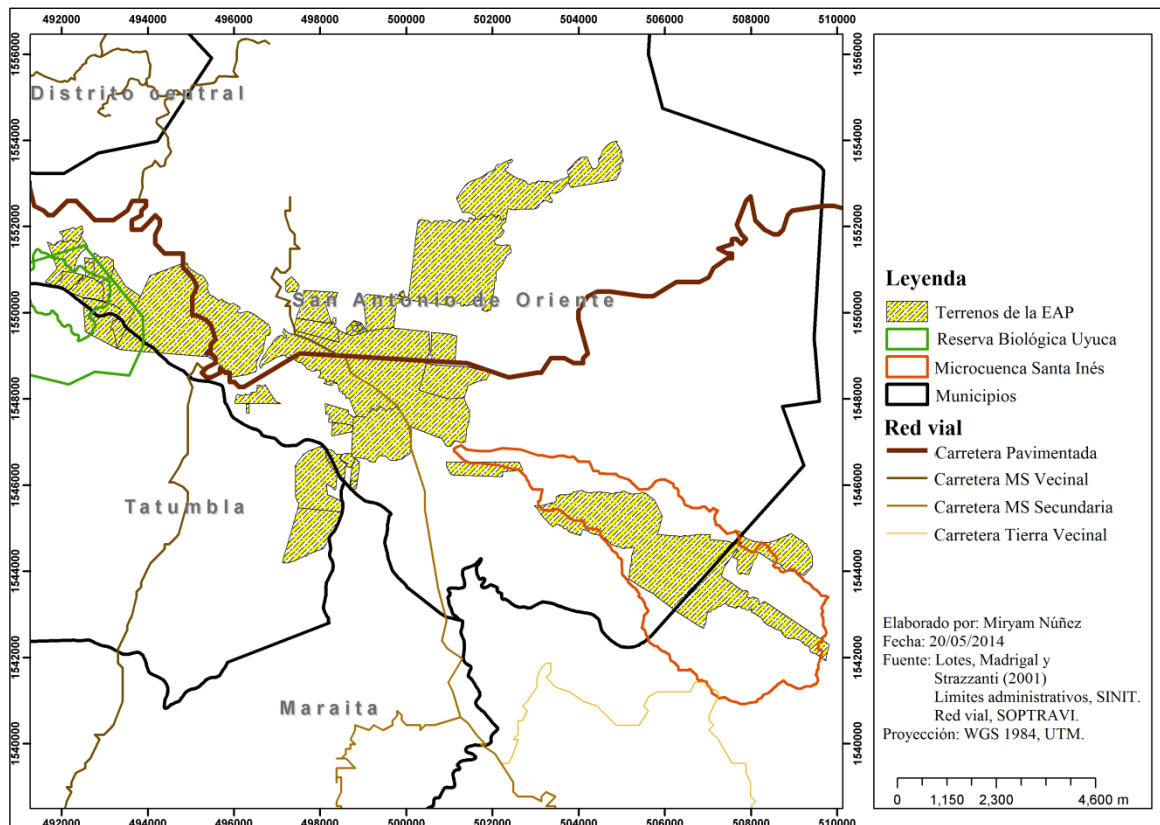


Figura 1. Ubicación de lotes forestales y de cobertura boscosa de Zamorano, Honduras, 2014.

Área de estudio: Lotes de cobertura boscosa y de plantaciones forestales de Zamorano, con énfasis en levantamiento de datos del Lote BYC con 521.80 hectáreas, es el segundo lote de mayor área, después del lote de Santa Inés.

Construcción de línea base: Se procedió a georreferenciar los límites de los asentamientos humanos vecinos a lotes forestales de Zamorano mediante receptores Sistema de Posicionamiento Global (GPS) marca Garmin de 3 metros de precisión, la toma y recolección de las coordenadas se realizó mediante el levantamiento de puntos en los límites de cada asentamiento, donde se recibió colaboración del experto de campo del Departamento, el señor Celso Reyes.

Como respaldo de los puntos tomados en GPS para la delimitación de los asentamientos humanos se realizó un levantamiento de puntos de control de la ubicación de cada asentamiento humano, mediante digitalización manual sobre imágenes satelitales de alta resolución (imágenes Geoeye de 2.5 metros de resolución del año 2013), obtenidos del programa Google Earth Pro. Procediendo a la digitalización de los asentamientos humanos mediante las herramientas del programa ArcGis 9.3.

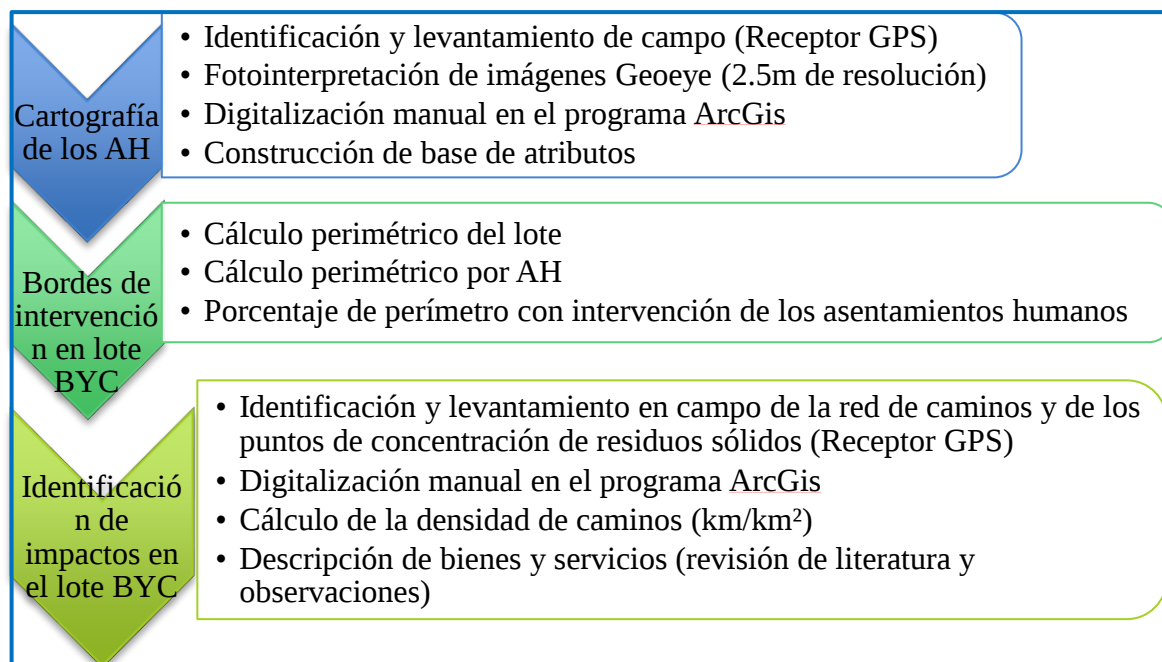
Con el fin de identificar elementos de impacto en los lotes forestales se tomó como lote piloto, el lote BYC, ya que al realizar las visitas de campo para la delimitación de los asentamientos humanos se identificó que este lote reúne características de suma importancia al encontrarse ubicado al sureste del departamento de Francisco Morazán. Colinda con cuatro caseríos, de los cuales El Jicarito y La Joya son asentamientos de mayor extensión poblacional, factor determinante para la selección del lote 32 BYC.

Los asentamientos humanos vecinos al recurso forestal del lote 32 BYC, aprovechan sus bienes y servicios como medio de subsistencia, como ser la obtención de recursos maderables para elaboración y comercialización de muebles, obtención de leña como fuente combustible para cocinar alimentos, es decir uso doméstico, el aprovechamiento de pasturas para el ganado, entre otros beneficios.

El levantamiento de datos del lote BYC se realizó mediante visitas de campo, observación, toma de fotos de los factores de presión y recolección de datos por dispositivo GPS Garmin de 3 metros de precisión, para los caminos sendero que no han sido elaborados por Zamorano, donde se requirió la ayuda de los expertos de campo del Departamento de Ambiente y Desarrollo.

Al obtener las coordenadas y los datos de los caminos identificados dentro del lote se procedió a importar datos y coordenadas al programa ArcGis 9.3, para terminar la digitalización usando fotointerpretación y construcción de base de atributos (los atributos son el nombre, la clasificación, el área y hectárea.) (Sanchez R., 1997), a través de las herramientas de ArcGis. Para determinar el perímetro colindante entre los asentamientos humanos y el lote BYC de cobertura boscosa y de plantaciones forestales, se calculó el perímetro del lote y de los asentamientos humanos para determinar el porcentaje de borde del lote en mención con presencia de asentamientos humanos.

Se realizó una determinación de densidad de caminos del lote BYC, por digitalización manual de la red de caminos, se calcularon longitudes y densidad mediante la fórmula (longitud de caminos/km²) (Minami, 2000).



AH=Asentamientos humanos

Figura 2. Proceso y digitalización de levantamiento de datos para los asentamientos humanos y para el lote 32 BYC, Zamorano, Honduras, 2014.

La determinación de impactos se realizó mediante el análisis del uso actual del lote y observaciones de campo. La clasificación de los atributos de los mapas cartográficos se realizó mediante un cuadro descriptivo de los usos basándose en los bienes y servicios de los que se beneficia la comunidad vecina al lote de Zamorano, estos bienes son; la extracción de madera para leña, comercialización de madera, madera para postes, intervención del área con pastoreo, puntos de concentración de residuos sólidos, entre otros.

El levantamiento de datos en campo se realizó en 6 semanas, de lunes a viernes con 8 horas diarias, digitalización realizada en 3 semanas, resultados y análisis 3 semanas, se hicieron un total de 12 semanas de estudio, los equipos que se utilizaron para esta investigación fueron un dispositivo GPS marca Garmin, cámara fotográfica, libreta de apuntes, zapatos de campo, gorra, transporte, gasolina para tanquear el transporte proporcionado para las visitas de campo y se llevó mucha agua para las largas caminatas dentro del lote de cobertura boscosa 32 BYC.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los lotes de cobertura boscosa y de plantaciones forestales de Zamorano (46) cuentan con 2,806.74 hectáreas de cobertura boscosa, lo que representa el 68.58% de las 4,092.74 hectáreas de tierras de Zamorano.

La mayoría de estos lotes colindan con asentamientos humanos de variada extensión poblacional. Se conoce a través de la historia que el ser humano se beneficia del recurso natural que lo rodea debido a los innumerables bienes y servicios que este brinda, supliendo necesidades alimenticias y de subsistencia. Sin embargo el desconocimiento de su valor y la importancia de un buen manejo del mismo, conlleva a una degradación. El área poblacional, las actividades antropogénicas, la educación y el nivel económico de los asentamientos humanos, son importantes aspectos a considerar para identificar elementos de impacto para el recurso de las tierras de cobertura boscosa y de plantaciones forestales de Zamorano (Figura 3).

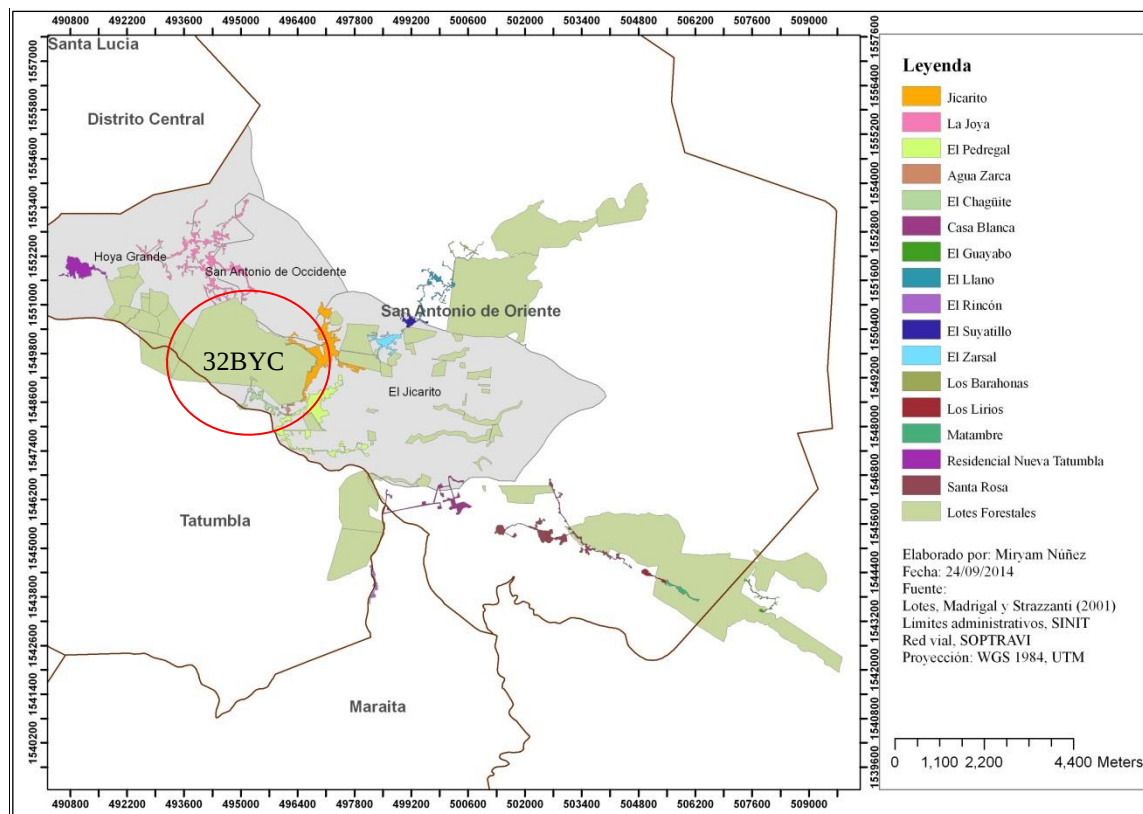


Figura 3. Asentamientos humanos vecinos a los lotes forestales de Zamorano, Honduras, 2014.

La cartografía de los asentamientos humanos de este estudio servirá como línea base para iniciar monitoreos constantes relacionados con el área de los 16 asentamientos humanos que actualmente se han identificado vecinos a los lotes forestales de Zamorano, basado en que el monitoreo nacional de los asentamientos humanos se realiza cada 10 años (Flores, 2003), no es suficiente, debido a un crecimiento sustancial del área urbana del Valle del Yeguaré dentro del período del 2006 y 2010, en un 35% (Naranjo y Cabascango 2011).

La digitalización realizada en pantalla por medio de fotointerpretación y los datos levantados en campo de los asentamientos humanos permitió el cálculo de áreas en metros cuadrados y hectáreas, identificando los 3 asentamientos con mayor extensión poblacional (área de viviendas), como lo son La Joya con 73.65 ha, El Jicarito con 67.92 ha y El Pedregal con 58.78 ha. Además de la identificación de la ubicación de los asentamientos humanos en relación con los lotes forestales de Zamorano (Cuadro 1).

Cuadro 1. Área y ubicación de los asentamientos humanos vecinos a lotes forestales de Zamorano, Honduras, 2014.

Asentamiento humano	Área (m²)	Área (ha)	Lote vecino
La Joya	736457.67	73.65	Lote 32 BYC
Jicarito	679216.84	67.92	Lote 32 BYC
El Pedregal	587831.42	58.78	CADECA – Plantación
Santa Rosa	379735.84	37.97	Santa Inés
Residencial Nueva Tatumbla	258649.13	25.87	Uyuca
Casa Blanca	233817.42	23.38	Masicarán
El Zarsal	161538.38	16.15	El Llano El Ocotal
El Chagüite	144707.37	14.47	Lote 32 BYC
El Llano	138472.83	13.85	El Llano El Ocotal
El Suyatillo	66926.13	6.69	El Llano El Ocotal
Matambre	54649.08	5.47	Santa Inés
El Rincón	50076.71	5.01	Masicarán
El Guayabo	42263.14	4.23	Santa Inés
Los Lirios	41915.16	4.19	Santa Inés
Los Barahonas	34425.08	3.44	El Llano El Ocotal
Agua Zarca	28870.08	2.89	Lote 32 BYC
TOTAL	3,639,552.30	363.96	

En este estudio se identifican asentamientos humanos discontinuos, es decir que son áreas residenciales en zonas rurales, caseríos individuales y calles en áreas superficiales (Vélez, 2013). En el levantamiento de datos del Lote 32 BYC se tomó en cuenta la densidad poblacional del municipio de San Antonio de Oriente respecto a sus aldeas, identificando

que el 48% de su población se concentra en la aldea Jicarito con 5,798 habitantes, siendo el principal centro urbano (Desarrollo local, 2004) la mayor parte del lote se encuentra en esta aldea, de tal manera que se procedió a la selección del lote 32 BYC.

Las visitas de campo permitieron identificar que el lote 32 BYC que cuenta con 521.8 ha, colinda con dos de los asentamientos humanos de mayor área poblacional como ser La Joya y El Jicarito, además de Agua Zarca y El Chagüite, asentamientos de menor extensión poblacional, sumando un total de 158.93 ha de área de asentamientos humanos vecinos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Área de asentamientos humanos que rodean el lote 32BYC de cobertura boscosa, Zamorano, Honduras, 2014.

Asentamiento humano	Área (m ²)	Área (ha)	Lote vecino
La Joya	736457.67	73.65	Lote 32 BYC
Jicarito	679216.84	67.92	Lote 32 BYC
El Chagüite	144707.37	14.47	Lote 32 BYC
Agua Zarca	28870.08	2.89	Lote 32 BYC
TOTAL	1,589,251.96	158.93	

La determinación de los asentamientos humanos, permitió el cálculo de perímetro del lote 32 BYC que colinda con los asentamientos humanos. La delimitación de los bordes de intervención permite obtener longitudes que servirá como punto de partida para un futuro plan de manejo y aprovechamiento del lote. Se identificó como borde con intervención humana de 43.2% del perímetro total del lote y borde sin intervención antropogénica de 56.8 % del perímetro total del lote (Cuadro 3).

Cuadro 3. Borde del lote 32 BYC con y sin intervención por los asentamientos humanos, Zamorano, Honduras, 2014.

Borde	Longitud (m)	Longitud (km)	Porcentaje (%)
Sin intervención	5819.53	5.82	56.8
Con Intervención	4425.67	4.43	43.2
Total	10245.20	10.25	100

El lote 32 BYC en su mayoría posee especies de árboles Encino identificados en el levantamiento de datos que resultó en una identificación de múltiples elementos de impacto al recurso forestal debido a la intervención antropogénica de los asentamientos humanos aledaños. La identificación de caminos, carreteras, puntos de concentración de residuos sólidos, pastoreo de ganado y tala de árboles son elementos de impacto de los

cuales se pudo rescatar una concentración de caminos hacia el asentamiento humano El Jicarito (Figura 4).

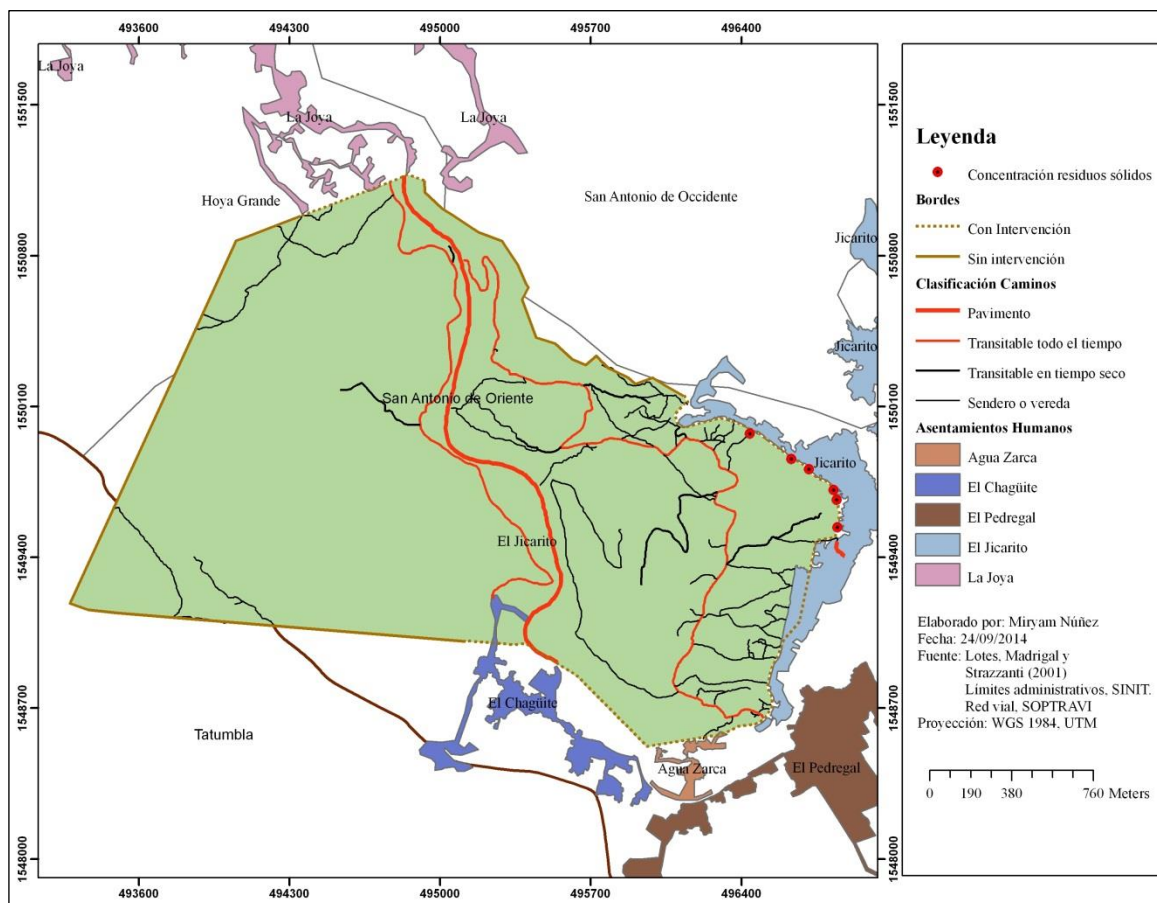


Figura 4. Identificación de los impactos de los asentamientos humanos hacia el Lote 32 BYC, Zamorano, Honduras, 2014.

Según la identificación y digitalización de caminos y carreteras se realizó una clasificación, cálculo de la longitud total y una breve descripción del uso observado de los caminos de la siguiente forma:

- 1) Transitable todo el tiempo; revestimiento sólido dos o más vías refiriéndose a la carretera Panamericana (pavimentada) doble vía.
- 2) Transitable todo el tiempo; revestimiento suelto o ligero, una vía, refiriéndose a las carreteras de tierra amplia.
- 3) Transitable en tiempo bueno o seco, una vía, refiriéndose a carreteras de tierra angosta.
- 4) Sendero o vereda refiriéndose a los caminos elaborados por los pobladores vecinos al lote para el transporte de la leña extraída (ESNACIFOR, 2007).

Por lo tanto se midió la longitud de caminos y carreteras en metros y kilómetros obteniendo como resultado total 28.44 kilómetros presentes en el lote 32 BYC (Cuadro 4).

Cuadro 4. Clasificación, usos y longitudes de los caminos presentes en el lote 32BYC de Zamorano, Honduras, 2014.

Fuente: ESNACIFOR (2007), adaptado por el autor.

Clasificación de caminos	Usos de caminos	Longitud (m)	Longitud (km)
Transitable todo el tiempo; revestimiento sólido dos o más vías	Carretera Pavimentada	2921.15	2.92
Transitable todo el tiempo; revestimiento suelto o ligero, una vía	Carretera de Tierra	7229.44	7.23
Transitable en tiempo bueno o seco, una vía	Carretera de Tierra	2782.57	2.78
Sendero o vereda	Camino de extracción de leña	15505.2	15.51
TOTAL		28438.36	28.44

La longitud de caminos permitió calcular la densidad de caminos por kilómetro cuadrado presentes en el Lote 32 BYC, identificando con menor densidad de caminos a la clasificación transitable todo el tiempo de revestimiento sólido de dos o más vías, la clasificación transitable en tiempo bueno o seco, una vía y la clasificación transitable todo el tiempo con revestimiento suelto o ligero de una vía, mientras que la clasificación sendero o vereda se expresó con mayor densidad de caminos con 2.97 km/km². Ésta última clasificación corresponde a caminos de transporte de leña extraída de parte de los pobladores vecinos, lo que se identifica como un impacto potencial, debido a la tala de árboles, una creciente intervención antropogénica del lugar y la falta de control, manejo y aprovechamiento del lote. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Densidad de caminos (km/km²) en el lote 32BYC de Zamorano, Honduras, 2014.

Clasificación de Caminos	Longitud (km)	Densidad caminos km/km²
Transitable todo el tiempo; revestimiento sólido dos o más vías	2.92	0.56
Transitable todo el tiempo; revestimiento suelto o ligero, una vía	7.23	1.39
Transitable en tiempo bueno o seco, una vía	2.78	0.53
Sendero o vereda	15.51	2.97

Los cálculos de densidad de caminos (km/ 1km²) y la digitalización de los mismos fue determinante para la identificación de impacto por tala de árboles para extracción de leña de uso doméstico o comercial (Figura 5). Estos caminos son elaborados por los pobladores de los asentamientos vecinos.



Figura 5. Tala de árboles, Lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.

Fuente: Miryam Núñez.

Los caminos tipo sendero de mayor densidad por kilómetro cuadrado es usado para facilitar el transporte de leña mediante carretas llevando cargas de leña para uso doméstico, mientras que las carreteras de tierra de menor densidad son usadas para el transporte de leña por medio de autos con paila siendo extraídas para ser comercializadas (Figura 6).



Figura 6. Camino tipo sendero o vereda presente en el Lote 32 BYC, Zamorano.

Honduras, 2014.

Fuente: Miryam Núñez.

La observación de campo, permitió identificar puntos de concentración de residuos sólidos en los bordes de intervención del Lote 32 BYC y el borde del asentamiento humano El Jicarito. Se identificaron seis puntos de concentración dentro y colindante al lote, siendo potenciales a extenderse al no encontrarse ningún método de disposición de residuos del asentamiento humano en las cercanías del lote, debido a que los desechos mayormente observados son bolsas plásticas para sembrado de plantas en las cercanías de un vivero, residuos domésticos como plásticos, botellas y ropa (Figura 7).



Figura 7. Puntos de concentración de residuos sólidos entre el límite de El Jicarito y el Lote 32BYC, Zamorano, Honduras, 2014.

Fuente: Miryam Núñez.

Además de los impactos principales como ser la extracción de leña, se encontraron impactos de pastoreo de ganado, debido a la observación frecuente de estiércol durante las visitas de campo dentro del lote, identificando su intervención. Actualmente en el lote 32 BYC de Zamorano existe intervención antropogénica, debido a la cercanía de las comunidades de El Jicarito, El Chagüite, Agua Zarca, La Joya y a su creciente necesidad de que se beneficien de los bienes y servicios que les brinda el recurso forestal del lote, a continuación se describen los elementos de intervención antropogénica y su impacto ambiental (Cuadro 6).

Cuadro 6. Descripción de impactos ambientales de los elementos de intervención antropogénica del lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.

Fuente: Millennium Ecosystem Assessment (2005), adaptado por el autor.

Elementos de intervención	Impacto ambiental
Tala de árboles para extracción de leña y madera para uso doméstico o comercial	Pérdida de cobertura boscosa, erosión de suelos, pérdida de ecosistemas, pérdida de especies de árboles, de fauna silvestre y migratoria, pérdida de belleza escénica, disminución de capacidad de transformación de CO ₂ a Oxígeno necesario para la sobrevivencia humana, aumento de temperatura.
Elaboración de caminos tipo sendero para el transporte de leña y madera extraída	Erosión de suelos, pérdida de nutrientes, menor capacidad de retención de suelos, mayor susceptibilidad a la erosión hidráulica del suelo, mediante precipitación.
Pastoreo de ganado Puntos de Concentración de residuos sólidos	Compactación, menor captación e infiltración de agua. Disminución de la capacidad de regulación del proceso ecosistémico del área de cobertura boscosa, contaminación de suelos y de fuentes de agua subterránea.

La causa principal de impacto ambiental en el recurso forestal del lote 32 BYC, es la tala de árboles para extracción de leña y madera para uso doméstico y comercial de las comunidades, lo que provoca una pérdida de la cobertura vegetal y una fragmentación del hábitat, alterando las condiciones del medio ambiente y favoreciendo los incendios y plagas que atacan a los bosques.

4. CONCLUSIONES

- Las 2806.74 ha de lotes forestales de Zamorano se encuentran rodeadas de 364 ha de asentamientos humanos, siendo los asentamientos de El Jicarito (67.92 ha), La Joya (73.65 ha) y El Pedregal (58.78 ha) del municipio de San Antonio de Oriente los de mayor cercanía a los lotes.
- Los asentamientos humanos que limitan con el lote 32 BYC son El Jicarito, La Joya, EL Chagüite y Agua Zarca. Estos comparten bordes o límites en un 43.2% de 10.25 km correspondientes al perímetro total del lote de interés.
- El lote 32 BYC presenta intervención antropogénica debido a la extracción de leña para uso doméstico y comercial. Esto se evidenció por medio de la identificación de caminos y observaciones de campo.
- La densidad total de caminos del lote 32 BYC es de 5.45 km/km² corresponden a los caminos de extracción de leña. La mayor concentración de estos caminos está contiguo al asentamiento humano de El Jicarito, San Antonio de Oriente.
- Adicional a la extracción de leña se suman seis puntos de concentración de residuos sólidos. Estos están ubicados entre el límite del lote 32 BYC y El Jicarito, San Antonio de Oriente.
- La tala de árboles para extracción de leña y madera para uso doméstico o comercial, la elaboración de caminos tipo sendero para el transporte de leña o madera extraída, el pastoreo de ganado, los puntos de concentración de residuos sólidos son elementos de presión social.

5. RECOMENDACIONES

- Identificar los impactos antropogénicos en los 45 lotes forestales de Zamorano. Lo anterior con el fin de construir una línea base que favorezca la toma de decisiones en la conservación y el manejo de las áreas forestales.
- Se sugiere involucrar actores claves, entre ellos representantes de las juntas de agua, de patronatos comunitarios, de las Unidades Municipales de Ambiente y de la Universidad de Zamorano con el fin de identificar de manera conjunta los factores de presión socioambiental que intervienen en el estado de los recursos forestales.
- En el corto plazo se deben iniciar acciones de co-manejo para el lote 32 BYC, estas deben estar lideradas por actores claves de Zamorano, El Jicarito, El Chagüite, La Joya, y Agua Zarca.
- Se sugiere realizar un inventario exploratorio para determinar la extracción de leña del lote 32 BYC.

6. LITERATURA CITADA

- Desarrollo Local. 2004. Apoyo a la gestión municipal ambiental en 25 municipios de Honduras: Análisis ambiental municipal participativo y plan de acción, Municipalidad de San Antonio de Oriente. Honduras. 58 p.
- ESNACIFOR, 2007. Proyecto de bosques y productividad rural: Guía Metodológica para la Formulación de Mapas Temáticos, Áreas Críticas y Zonificación para Planes de Manejo en Cuencas y Microcuencas Hidrográficas. Siguatepeque, Honduras. 84 p.
- Fisher, L., Moeliono, I., & Wodicka, S. 2000. Las Tierras Altas de Nusa Tenggara, Indonesia: Enseñanzas sobre el manejo de conflictos adquiridas en múltiples sitios. En D. Buckles, Cultivar la Paz. 305 p.
- Flores, M. 2003. Estado de la población de Honduras. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Instituto de Investigaciones económicas y sociales. Honduras. 33 p.
- Greenbaum, T. 1998. The Handbook of Focus Group Research. California, United States of America: Sage Publications Inc.
- Madrigal, J. L., & Strazzanti, R. 2002. Actualización de la Base de Datos del Sistema de Información Geográfica de la Escuela Agrícola Panamericana en la zona del Valle del Yeguaré. Tesis de Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente. 184 p.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well - being: Synthesis. Island Press. Washington, DC. 155 p.
- Minami, M. 2000. Using ArcMAP. United States of America: Environmental Systems Research Institute, Inc.
- Naranjo, A., M. Cabascango. 2011. Evaluación del avance urbano en el Valle del Yeguaré entre los años 2006 y 2010. Tesis Ing. Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, El Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. 28 p.
- ONU. 2011. Naciones Unidas . Recuperado el mayo de 2014, de Día Internacional de las Montañas: <http://www.un.org/es/events/mountainday/forest.shtml>
- Sanchez R., A. 1997. Manual de procesamiento digital de imágenes de Satélite: utilizando el programa ERDAS IMAGINE. Siguatepeque, Honduras

Vélez, C. 2013. Cartografía de las coberturas y los usos de la tierra para una evaluación de la fragmentación en el municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán. Tesis de Carrera de Ingeniería en Ambiente y Desarrollo. 30 p.

7. ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de área en metros cuadrados, hectáreas y en kilómetros cuadrados de lotes forestales y cobertura boscosa de Zamorano.

Nombre	Área (m²)	Área (ha)	Área (km²)
Santa Inés	8,298,342.71	829.83	8.30
32 Lote BYC	5,217,970.84	521.80	5.22
El Llano	3,853,562.64	385.36	3.85
6 Ferrari	1,789,825.66	178.98	1.79
48 Masicarán Callejas	1,178,025.08	117.80	1.18
8 Masicarán	1,054,585.64	105.46	1.05
14 Flores	765,743.23	76.57	0.77
S/N Lote 24	687,008.84	68.70	0.69
2 Lote 25	650,531.76	65.05	0.65
7 Fracción 6	524,014.00	52.40	0.52
1 Burro alto	497,718.53	49.77	0.50
Santa Inés - Lote B	404,928.66	40.49	0.41
Burro bajo	339,177.23	33.92	0.34
S/N Lote 12	299,859.57	29.99	0.30
S/N Lote 23	235,463.08	23.55	0.24
Florencia 1 - Lote B	221,148.45	22.11	0.22
S/N Fracción 6	170,225.47	17.02	0.17
Lote 1 - Zorrales	156,390.88	15.64	0.16
Colindres - Lote A	153,487.69	15.35	0.15
160 Guarumas	131,132.58	13.11	0.13
Cadeca - Plantación	125,435.91	12.54	0.13
Florencia Lote A	110,419.43	11.04	0.11
Zona 3 - Lote A	103,393.44	10.34	0.10
Plantación de Pinos	102,137.46	10.21	0.10
San Nicolás 1	95,192.27	9.52	0.10
Ciruelo - Lote A	86,727.24	8.67	0.09
15 Maradiaga	81,697.37	8.17	0.09
Terencio Reyes	77,252.37	7.73	0.08
San Nicolás 2	73,283.12	7.33	0.07
Carboncito	70,938.73	7.09	0.07

Continuación cuadro de área en metros cuadrados, hectáreas y en kilómetros cuadrados de lotes forestales y cobertura boscosa de Zamorano.

Nombre	Área (m²)	Área (ha)	Área (km²)
Área Vega 1	70,721.56	7.07	0.07
116 Lote 13	68,564.28	6.86	0.07
Zona 2 - Lote A	63,609.27	6.36	0.06
San Nicolás 3	51,856.44	5.19	0.05
Área Lote Espinal	47,044.71	4.70	0.05
Florencia 1 - Lote A	41,257.04	4.13	0.04
Florencia Lote B	32,590.87	3.26	0.03
Área Vega 7	28,711.62	2.87	0.03
115 Lote 14	21,182.07	2.12	0.02
La Pista - Lote A	16,828.35	1.68	0.02
Zona 3 - Lote B	16,371.24	1.64	0.02
Área Laguna Seca	14,614.21	1.46	0.02
Zona 3 - Lote C	12,933.49	1.29	0.01
Zona 2 - Lote B	10,451.96	1.05	0.01
Santa Inés - Lote A	8,384.84	0.84	0.01
Área Laguna Cerdos	6,608.77	0.66	0.01
TOTAL	28,067,350.60	2,806.74	28.07

Anexo 2. Vegetación forestal mayormente Encino en el Lote 32 BYC de Zamorano, Honduras, 2014.

Fuente: Miryam Núñez.

