FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS

"PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y SU EFECTO SOCIOECONÓMICO-ECOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES DE SAN PEDRO Y NUEVO PARAÍSO, RÍO MANATÍ. INDIANA. 2020"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

CARLOS PAOLO RAMOS NAVARRO

ASESOR:

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.

IQUITOS, PERÚ

2021

UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 025-CGYT-FA-UNAP-2021

En Iquitos, mediante la plataforma virtual de Google Meet, a los 04 días del mes de setiembre del 2021, a horas 07:00 a.m., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "**PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y SU EFECTO SOCIOECONÓMICO-ECOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES DE SAN PEDRO Y NUEVO PARAÍSO, RIO MANATÍ. INDIANA. 2020"**, aprobado con Resolución Decanal **N° 020-CGYT-FA-UNAP-2020,** presentado por el Bachiller **CARLOS PAOLO RAMOS NAVARRO**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO (A) EN GESTIÓN AMBIENTAL** que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **N° 008-CGYT-FA-UNAP-2021**, está integrado por:

Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLY SILVA, Dr.
Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.
Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: **SATISFACTORIAMENTE.**

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La Sustentación pública y la Tesis han sido: **APROBADO** con la calificación **BUENA.**

Estando el Bachiller **APTO** para obtener el Título Profesional de **INGENIERO (A) EN GESTIÓN AMBIENTAL.**

Siendo las **09:00 am,** se dio por terminado el acto **ACADÉMICO.**

Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLY SILVA, Dr.
Presidente (a)

Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.
Miembro

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.
Asesor

JURADO Y ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTÓN AMBIENTAL

Tesis aprobada por el Jurado ad hoc en sustentación pública el 04 de Setiembre del 2021, mediante la plataforma virtual de Google Meet, en la ciudad de Iquitos-Perú, para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLY SILVA, Dr.
Presidente (a)

Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.
Miembro

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY M.Sc.
Asesor

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana
Facultad de Agronomía
DECANO
IQUITOS

Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.
Decano

DEDICATORIA

Ante todo, a **Dios**, por ser el hacedor de que las cosas sucedan.

A mis **padres**, con infinita bondad y agradecimiento por colaborar en mi formación profesional.

A mis **abuelos: Leyla** y **Gabriel**, por ser mi soporte y mi impulso en toda mi etapa universitaria

A mi **abuelo Jorge L. Ramos Sánchez**, que en paz descanse, porque sé que desde donde este está feliz y orgulloso de mi.

A mis compañeros de clase, por los desvelos para realizar los trabajos e informes.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Ingeniero **Jorge Agustin Flores Malaverry**, por su acertada orientación en la ejecución y desarrollo del presente trabajo.

A los moradores de las comunidades del estudio, por la colaboración prestada en el desarrollo del presente trabajo.

A los docentes de la Facultad de Agronomía, por sus sabías enseñanzas que redundarán en mi vida profesional.

ÍNDICE

Página

PORTADA i
ACTA DE SUSTENTACIÓN ii
JURADO Y ASESOR iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
ÍNDICE vi
ÍNDICE DE TABLAS viii
RESUMEN ix
ABSTRACT x
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO 3
1.1. Antecedentes 3
1.2. Bases teóricas 6
1.2.1. Historia del carbón. 6
1.2.2. Cómo la madera se transforma en carbón vegetal. 7
1.2.3. Etapas para la producción de carbón vegetal. 8
1.2.4. Usos el carbón. 9
1.3. Definición de términos básicos. 10
CAPÍTULO II. HIPOTESIS Y VARIABLES 12
2.1. Formulación de la hipótesis. 12
2.1.1. Hipótesis general. 12
2.2. Variables y su operacionalización. 12
2.2.1. Identificación de las variables. 12
2.2.2. Operacionalización de las variables. 13
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 15
3.1. Tipo y diseño. 15
3.1.1. Tipo de Investigación. 15
3.1.2. Diseño de Investigación. 15
3.2. Diseño muestral. 15
3.2.1. Población. 15
3.2.2. Muestra. 15
3.3. Procedimientos de recolección de datos. 17
3.3.1. Ubicación de las comunidades del estudio. 17

3.4. Procesamiento y análisis de los datos. 18
3.5. Aspectos éticos. 18
CAPÍTULO IV: RESULTADOS 19
4.1. Características de los entrevistados. 19
4.2. Producción de carbón. 21
4.3. Efecto ecológico. 23
4.3.1. Sobre las áreas de extracción. 23
4.4. Efecto socioeconómico. 28
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN 34
5.1. Sobre las características generales de los encuestados. 34
5.1.1. En cuanto al tiempo de residencia en la comunidad. 34
5.1.2. En cuanto a su principal ocupación. 34
5.2. Sobre la producción de carbón. 35
5.3. Sobre los efectos ecológicos. 36
5.4. Sobre los efectos socioeconómicos. 37
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES 38
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES 39
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN 40
ANEXOS 44
Anexo 1. Panel fotográfico de la investigación 45
Anexo 2. Formato de entrevista dedicada a la producción y/o comercialización de carbón vegetal 50
Anexo 3. Resultados de la prueba de confiabilidad de la medición de la Producción de carbón y su efecto socioeconómico – ecológico en las comunidades de San Pedro y Nuevo Paraíso. Rio Manatí. Indiana. 2020. 54
Anexo 4. Informe de opinión sobre validación del Instrumento de Investigación mediante Juicio de Expertos 56
Anexo 5. Índice de conversación de leña a carbón (m^3) 59

ÍNDICE DE TABLAS

Página

Tabla 1. Nivel de instrucción. 19
Tabla 2. Tiempo de residencia en la comunidad. 19
Tabla 3. Ocupación principal 20
Tabla 4. Integrantes de la familia. N° personas. 20
Tabla 5. Tipo de horno que usa. 21
Tabla 6. Frecuencia de producción. 21
Tabla 7. Lugares de comercialización del carbón. 22
Tabla 8. Recibió crédito para producir carbón. 22
Tabla 9. Consideraciones sobre tipo de productor. 23
Tabla 10. Áreas de extracción 23
Tabla 11. Área específica de extracción de leña. 24
Tabla 12. Sobre los sitios de quema para la elaboración del carbón. 24
Tabla 13. Densidad de vegetación en áreas de extracción y quema. 25
Tabla 14. Reconoce la especie que corta y el diámetro. 25
Tabla 15. Preferencia de árboles para uso en la fabricación de carbón. 26
Tabla 16. Especies arbóreas utilizadas como leña. 27
Tabla 17. La comunidad tiene planes de manejo forestal para extraer madera. 27
Tabla 18. Porque dejó de hacer carbón. 28
Tabla 19. Ingresos aproximados, por actividad. S/. 28
Tabla 20. Forma de ocupación de tierras. 29
Tabla 21. Existencia de organización social. Productores de carbón. 29
Tabla 22. Volumen de producción. Sacos. 30
Tabla 23. Inversión en mano de obra. 31
Tabla 24. Insumos generales. 31
Tabla 25. Mano de obra utilizada en la producción de carbón. 32
Tabla 26. Organización familiar para la producción de carbón. 32
Tabla 27. Cree Ud., que la producción de Carbón causa daños a la salud humana. 33
Tabla 28. Cree Ud., que la producción de carbón causa daños al ambiente. 33

RESUMEN

El tema en estudio se denominó “Producción de carbón y su efecto socioeconómico-ecológico en las comunidades de San Pedro y Nuevo Paraíso, rio Manatí. Indiana. 2020”. El objetivo fue “Determinar la producción de carbón vegetal en las comunidades San Pedro y Nuevo Paraíso, río Manatí, y su relación socioeconómico-ecológico en la zona de estudio”. Se usó el diseño de investigación no experimental, cuantitativa, transversal. Con una muestra probabilística simple, en donde se seleccionó 32 personas que radican en las comunidades del estudio. Los resultados obtenidos de las encuestas se interpretaron a través de la estadística descriptiva. Las variables evaluadas fueron: producción de carbón, efecto ecológico, efecto socioeconómico. Se concluye que la producción de carbón vegetal artesanal influye en aspectos socioeconómicos-ecológicos de las comunidades del estudio, sean estos de aspectos positivos y negativos. En el aspecto ecológico se rescatan aspectos positivos: no cambian de sitio constantemente para la quema de la pila de leña (68.75%) además de conseguir extrayendo las especies forestales de sus mismas parcelas. Negativamente afecta la pérdida de biodiversidad arbórea y alteración del paisaje aluvial. En cuanto al aspecto socioeconómico, generan ingresos económicos que ayudan a aliviar la economía del productor, y por el arraigo de mantener sus terrenos en estas áreas. La mano de obra familiar prevalece en todas las actividades de producción del carbón que ahorra gastos, pero por el cual la producción no es mayor. No requiere de mucho capital para desarrollar esta actividad, pero al no contar con una organización de productores muchos de ellos ven minimizados sus ingresos por la venta a los comerciantes intermediarios que pululan por la zona de estudio.

Palabras claves: Carbón, efecto socioeconómico, efecto ecológico.

ABSTRACT

The subject under study was called “Coal production and its socioeconomic-ecological effect in the communities of San Pedro and Nuevo Paraíso, Manatí River. Indiana. 2020”. The objective was "Determine the production of charcoal in the San Pedro and Nuevo Paraíso communities, Manatí River, and its socioeconomic-ecological relationship in the study area." The non-experimental, quantitative, cross-sectional research design was used. With a simple probabilistic sample, where 32 people who live in the communities of the study were selected. The results obtained from the surveys were interpreted through descriptive statistics. The variables evaluated were: carbon production, ecological effect, socioeconomic effect. It is concluded that the production of artisanal charcoal influences socioeconomic-ecological aspects of the study communities, be they positive and negative aspects. In the ecological aspect, positive aspects are rescued: they do not constantly change places to burn the woodpile (68.75%) in addition to extracting the forest species from their own plots. It negatively affects the loss of tree biodiversity and alteration of the alluvial landscape. Regarding the socioeconomic aspect, they generate economic income that helps alleviate the economy of the producer, and because of the roots of maintaining their land in these areas. Family labor prevails in all coal production activities that save costs, but for which production is not higher. It does not require a lot of capital to develop this activity, but since they do not have an organization of producers, many of them see their income from sales to intermediary merchants that swarm around the study area minimized.

Keywords: Coal, socioeconomic effect, ecological effect.

INTRODUCCIÓN

La producción de carbón vegetal a partir de árboles y arbustos leñosos es una de las principales amenazas para la vegetación nativa en zonas de inundación, donde se debe conservar las especies vegetales para menguar el avance de las aguas al interior de las comunidades en temporadas de inundación. No obstante, la producción de carbón vegetal por métodos artesanales tiene un importante impacto ambiental que es necesario disminuir mediante el uso de métodos industriales con control de emisiones. **(Panduro) (1)**.

Por otro lado, en la Región Loreto, la existencia de determinadas especies forestales de particularidades aromáticas muy apreciadas en el campo de la gastronomía, ha generado una demanda creciente de estos recursos, sea en su forma de troncos de leña o de carbón vegetal, pues en su proceso de combustión, expelen determinados olores que realzan el sabor de los asados y parrillas, creando de esta manera un mercado en plena expansión dado el auge que vive el comercio de restaurantes y pollerías en nuestro país.

Desde siempre en la región Loreto se ha detectado un proceso sistemático de extracción de árboles y arbustos para la producción de carbón, el cual es comercializado en centros urbanos y localidades rurales. No obstante, no hay estimaciones sobre el total de carbón producido y el impacto que esto podría causar a este tipo de ecosistemas (inundables). Tampoco se ha investigado sobre las principales especies utilizadas.

Por las razones anteriores, esta propuesta surge ante la necesidad de comprender cómo comunidades rurales de la zona de estudio, que ocupan áreas expuesta a inundación temporal adapta la actividad para la producción de carbón vegetal, si bien genera beneficios económicos, también está podría estar impactando sobre sus bosques.

Ante esto nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto socioeconómico-ecológico de la producción de carbón vegetal en las comunidades San Pedro y Nuevo Paraíso, río Manatí Indiana, 2020?

Por otro lado, la falta de supervisión y de estudios silvícolas, así como el tipo de manejo forestal que realizan las comunidades a los bosques, hacen pensar que la producción puede ser insostenible a mediano y/o largo plazo. Ocurriría deforestación, debido al incremento de productores, ya que la mayor parte de la producción no proviene de programas de aprovechamientos.

Sin embargo, en zonas con suelos expuestos a inundación estacional, donde la velocidad de crecimiento de las especies forestales es más rápida que en suelos de altura, existe producción de carbón desde antaño. Por ende, el objetivo del presente trabajo es determinar la producción de carbón vegetal en las comunidades San Pedro y Nuevo Paraíso, río Manatí, y su relación socioeconómico-ecológico en estas zonas.

De esta forma, el estudio aportara información acerca de la problemática/limitaciones existentes en la producción y comercialización de carbón y su efecto en la calidad de vida de las poblaciones del estudio y la parte ecológica.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Trabajando en Sistemas de cadena de custodia aplicados a líneas de Estudio de la transformación química de la madera de diez especies maderables potenciales de bosques secundarios y primarios residuales en Lima, reporta como resultados que la producción de carbón vegetal de residuos de extracción y de transformación mecánica de la madera, reducen los costos de producción, mejoran los ingresos y la rentabilidad al productor y que la tecnología de producir carbón vegetal en laboratorio, puede ser aplicado para fabricar carbón con métodos artesanales, especialmente para el campo, donde se usa mayoritariamente como combustible, no solo de uso doméstico sino también industrial, especialmente en los países en vías de desarrollo, por ser una fuente de energía renovable, lo que aumenta su interés como combustible **(Panduro) (1)**.

Se realizó el trabajo de investigación: Calidad de vida de los productores de carbón artesanal vegetal en el distrito de Manantay de la provincia de Coronel Portillo – región Ucayali. Donde se determinó la calidad de vida de los productores de carbón vegetal artesanal del distrito Manantay de la provincia Coronel Portillo-Región Ucayali. Nos dice que las técnicas inapropiadas para esta actividad, afectan en diversos aspectos a las personas que la realizan e ignoran las consecuencias fatales en la población impactada y al medio ambiente. Para esto se aplicaron encuestas utilizando la escala GENCAT a 150 productores de carbón, para evaluar su bienestar emocional, bienestar material, bienestar físico, desarrollo personal, relaciones interpersonales, derechos de autodeterminación e inclusión social, con lo cual el valor del índice se determinó con una calidad de vida igual a 73 y un perfil de calidad de vida igual a 4. Estos resultados indican que los productores de carbón vegetal tienen baja calidad de

vida, y de acuerdo al valor del perfil de calidad de vida, el 96% de los carboneros viven mal, pero el 4% están peor **(Philipps) (2)**.

La Dirección de Gestión Forestal y Fauna Silvestre, DGFFS, en agosto del 2015, reporta la siguiente información sobre la producción de carbón vegetal a partir de residuos o desechos industriales; la población que se dedica a esta actividad en el distrito de Manantay son un número de 245 aproximadamente, el rendimiento es a razón de dos camiones de residuos industriales (20 m3) por cada “cama” o “volcán” con el cual obtienen 10 sacos de carbón. Esto es equivalente a: 20 m3 de madera que hacen 8480 pt (pies tablares) para producir 10 sacos de carbón **(Philipps) (2)**.

En el trabajo Descripción y análisis de dos métodos de producción de carbón vegetal en el estado de Tamaulipas, compara costos entre los sistemas de producción de hornos fosa mediante estimaciones por metros lineales. Este trabajo, realizado en la zona norte del país, encontró que aquellos productores que usan hornos bolones tienden a cubrir los costos de los servicios técnicos forestales, pues estas zonas son conocidas por ser un estado productor, por lo que, comúnmente, deben presentar primero un estudio técnico que indica diámetros y áreas de extracción de leña. En contraste, en Nuevo Becal, los productores de bolón no suelen presentar estudios técnicos o pagar por servicios de este tipo, ya que ocupan los residuos procedentes del desmonte agrícolas. En la investigación, se encontró que los costos tienden a aumentar, debido a la distancia del sitio donde se construyen los hornos tipo fosa y por el uso del centro de transformación **(Argueta) (3)**.

Trabajando en Producción de Carbón Vegetal a partir de arbustos nativos en la Región de Atacama, Chile, se registró que los productores de Nuevo Becal se agrupan de acuerdo con sus intereses de trabajo en tres formas asociativas: a

nivel familiar, agrupación de familias y como sociedad. En esta última, únicamente se obtiene la ventaja de asegurar la venta de la cosecha, mientras que, como grupo familiar, pueden reducir los costos de producción y acceder a créditos. Antes de la producción de carbón, la mujer recolectaba la leña para uso doméstico y el hombre no tenía ningún contacto con este recurso (**Estevez et al) (4)**.

Con la introducción del carbón, este último es quien selecciona la leña, pues busca utilizar especies de mayor peso, lo cual limita la intervención de la mujer (MOPD y CLHE, 2004, FAO, 2012). En este estudio, se encontró que las mujeres pueden dedicarse a la producción de carbón, pues cuentan con conocimientos que comprenden desde la construcción de un horno hasta la comercialización y conocen las especies por utilizar. Pueden participar de dos a tres mujeres, aunque se les observa con frecuencia en la cosecha del carbón (**Malimbwi et al (5)**, **Chaposa (6)**.

En el documento basado del proyecto de investigación: “Evaluación del impacto socioeconómico y ecológico de la producción del carbón vegetal en una comunidad forestal en la Península de Yucatán, México”, se utilizó la metodología descriptiva, por ello, se presenta un análisis representativo a partir de la sistematización de la información obtenida de las reuniones participativas ocurridas con apoyo de la asamblea ejidal en donde se involucró a ejidatarios y pobladores que estuvieran relacionados o no a la actividad carbonera. Concluye que, la producción de carbón es una actividad practicada todo el año y surge debido a las necesidades económicas y ambientales de la comunidad. Como actividad introducida a las costumbres y tradiciones de la comunidad ha generado un conflicto social y ecológico importante no solo para la comunidad de estudio sino también a nivel regional. Es por ello que diversas instituciones

gubernamentales y no gubernamentales, así como de investigación han volcado su interés sobre este tema particularmente para el sureste de México (**Manzón)**. **(7)**.

El autor del articulacy Soot Sayers: **an** Integrated Approach to Charcoal Production in Calakmul, México. Menciona que los productores de Nuevo Becal señalaron que la producción de carbón vegetal requiere de poco capital y de las herramientas básicas: una pala, motosierra o hacha, una caja de fósforos. Por este motivo, cada vez hay más productores (**Schramski) (8)**. Al igual que **Martínez (9)**, este trabajo encontró que prácticamente del 90 al 100% de los habitantes de la comunidad se dedica a la producción de carbón, tomando en consideración ejidatarios y pobladores. En comparación con **García (10)**, que reporta un 41% de carboneros para el norte del estado de Yucatán. Sin embargo, este número productores es insignificante si se contrasta con los 3,000 registrados en cuatro municipios de Chiapas, donde la producción de carbón es una actividad tradicional (**Manzón) (24)**, (**Ramos et al) (11)**.

1.2. Bases teóricas.

Los bosques constituyen objeto de estudio por parte de diversas especialidades relacionadas con la Ecología y el Medio Ambiente, pues su naturaleza y características son determinantes en la comprensión de las relaciones bióticas entre diversas especies, tanto de la fauna como de la flora, poseyendo un alto nivel de incidencia en la calidad de vida del hombre, pese a que éste propulsa su progresiva destrucción mediante la deforestación **(Aguirre, Zhofre) (12)**.

1.2.1. Historia del carbón.

El carbón vegetal se deriva de la quema de madera o carbonización de la misma. Después de este procedimiento da como resultado una sustancia de color negro. Esta sustancia se ha utilizado desde la

antigüedad, la civilización egipcia tenía su amplio uso en la purificación de aceites y uso medicinal. En la Segunda Guerra Mundial sirvió para la eliminación de gases tóxicos de su alta capacidad para absorber impurezas sin cambiar su estructura, debido a su composición porosa **(Juvillar) (13)**. En nuestro país hay relatos de uso de carbón vegetal por parte de los indios, quienes realizaban la mezcla de la sustancia con grasas de animales con el fin de combatir enfermedades como tumores y úlceras y también lo usaban como fertilizante **(Oliveira) (14)**.

Desde el punto de vista energético. La producción de carbón derrocha mucha energía debido a que proviene de un proceso de combustión. Sin embargo, el rendimiento energético del carbón es mayor que el de la leña. La mayoría de usos de carbón vegetal están influenciados por los valores de Carbono Fijo: Un buen carbón tiene valores alto de Carbono Fijo y bajo en otros componentes.

1.2.2. Cómo la madera se transforma en carbón vegetal.

La madera tiene tres componentes principales: Celulosa, lignina y agua. La celulosa, la lignina y algunas otras materias están fuertemente ligadas entre sí y constituyen el material denominado madera. El agua es absorbida o retenida como Moléculas de agua en la estructura celulosa/lignina. La madera secada al aire o "estacionada" contiene todavía 12-18% de agua absorbida. La madera en crecimiento, recientemente cortada o "no estacionada", contiene además agua líquida, llevando el contenido total de agua a alrededor del 40-100%, expresado en porcentaje del peso de la madera seca al horno **(Sánchez) (15).**

1.2.3. Etapas para la producción de carbón vegetal.

Al respecto la **Corporación Nacional Forestal (16)**, ha publicado que, la fabricación del carbón comprende varias etapas, la cuales se pueden ser.

a. **Cosecha de la madera**. Considerando siempre que, la distancia de transporte de la madera debe ser la menor posible.

b. **Secado y preparación de la madera.** El secado de la leña influye mucho sobre el rendimiento del carbón vegetal. Si la madera ha sido cortada en bloques cortos, el agua de la madera se pierde en el aire rápidamente. Apilada durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. La pérdida de agua de la madera produce también una pérdida de peso, que hace más barato y más fácil el transporte.

   Durante el secado, algunas especies pueden deshacerse de la corteza, lo que es una ventaja, puesto que la corteza sólo produce un carbón frágil, con elevado contenido de cenizas y de bajo valor comercial.

c. **Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal.** Una vez iniciado el proceso, éste continúa por sí solo y libera una gran cantidad de calor; sin embargo, aquí se comienza a carbonizar la madera cuando llega a una temperatura de alrededor de 300 oc. En la carbonera, parte de la madera puesta en el horno se quema y se pierde para secar y aumentar la temperatura de la carga total. Cuando termina el proceso, habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500° C, el residuo sólido resultante es el carbón, el cual se deja enfriar sin acceso de aire. Luego puede ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

d. **Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o puntos de distribución.** Una vez descargado el horno se clasifica las partículas de carbón por tamaño, usando un tamiz con las dimensiones requeridas, se envasa en sacos u otro. Debe ser almacenado en un lugar protegido y seco para su posterior comercialización

1.2.4. Usos el carbón.

La mayoría de usos de carbón vegetal están influenciados por los valores de Carbono Fijo: Un buen carbón tiene valores alto de Carbono Fijo y bajo en otros componentes. En ciertos casos, sobre todo en el uso energético, puede haber influencia favorable de los componentes volátiles. Los usos más comunes del carbón vegetal son:

En sólido.

Como Combustible: Para gasógenos, usos domésticos (cocinas, parrilladas) y restaurantes (pollerías).

Como materia prima: Carburo de Calcio, Cianuros, Cal, Cemento y otros.

En metalurgia: Para la fabricación de Acero y aleaciones metales: Actúa como endurecedor y separador.

En polvo Como aditivo o como pigmento: Muy utilizado en las industrias alimentarias.

En aglomerado

Como briquetas o pellets: Para uso energético. Se puede aglomerar el polvo de carbón de diferentes formas utilizando alguna sustancia pegajosa o aglomerante (almidón, arcillas, alquitrán mismo de la carbonización, entre otros).

1.3. Definición de términos básicos.

- **Carbón vegetal**. Residuo sólido derivado de la carbonización, destilación, pirolisis y torrefacción de la madera (de troncos y ramas de árboles) y subproductos de la madera, utilizando sistemas continuos o discontinuos (hornos de pozo, ladrillo y metal). Incluye las briquetas de carbón vegetal. (UWET FAO, 2004).

- **Horno de tierra.** Son estructuras construidas sobre la superficie de la tierra, donde se acomodan las leñas (vertical y horizontal) y de manera ascendente o descendente y se controla la quema de la madera cerrando y abriendo orificios en diferentes partes del recubrimiento del horno. Una vez hecha la pila de madera se enciende el horno en la parte de la superficie de la tierra y se cubre con tierra y rastrojos vegetales para concentrar el fuego dentro del horno. El rendimiento en estos hornos es normalmente bajo, encontrándose entre 10 y 20%. Es decir, de cada 100 kg de madera el rendimiento va de entre 12 a 20 kg de carbón. La capacidad común es de entre 5 a 7 m3. El tiempo total de carbonización depende de la cantidad de madera y es de aproximadamente 4 a 6 días según de la humedad de la madera. Se requiere una vigilancia continua, aunque pueden vigilarse de manera simultánea varios hornos.

- **Propiedades físicas del carbón**. Se refiere a la capacidad de resistir el fraccionamiento en el manipuleo. El carbón vegetal, con poca resistencia a la fractura, producirá un mayor porcentaje de carbonilla fina, esto en el carbón destinado a uso industrial no es deseable, porque puede provocar obstrucciones o impactar procesos.

- **Encuesta.** Una encuesta es un censo en pequeña escala con un propósito más específico que el censo. Las encuestas tienen por objeto obtener

información estadística definida. Recopilando datos obtenidos mediante consulta, referentes a cualquier aspecto de la actividad humana. Al hacer el cuestionario hay que formular preguntas que revelen realmente la información deseada, de una población o una muestra representativa.

- **Socioeconómico.** Se califica como socioeconómico a aquello vinculado a elementos sociales y económicos. Es habitual que se hable de nivel socioeconómico, por ejemplo, para aludir a la situación o el estatus de una persona según sus ingresos, su trabajo y su educación.
- **Impacto social**. Se entiende como los efectos en las personas y comunidades que ocurren como resultado de una acción, actividad, proyecto, programa o política.
- **Impacto ecológico.** Se refiere a una medida de las exigencias de los humanos sobre la naturaleza, lo cual compara el consumo humano de los recursos renovables del planeta con la capacidad ecológica de la tierra para regenerarlos. cepal.org/es/publicaciones/2781-manual-la-evaluacion-impacto-socioeconomico-ambiental-desastres **(27)**
- **Comerciante intermediario.** Se entiende como aquella persona o individuo que trabaja por cuenta propia y se encarga de vender y transferir mercancías a un consumidor, por lo general son mayoristas o minoristas que compran y venden mercancía. **www.emprendepyme.net/el-intermediario-de-comercio. html (26)**

CAPÍTULO II. HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis.

2.1.1. Hipótesis general.

La producción de carbón vegetal artesanal influye en aspectos socioeconómicos-ecológicos de las comunidades del estudio

2.2. Variables y su operacionalización.

2.2.1. Identificación de las variables.

- **Variable de Interés (X).**

  X1: Producción de carbón vegetal.

- **Variable Caracterización (Y)**

  Y1: Efecto socioeconómico

  Y2: Efecto ecológico.

2.2.2. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de categoría	Medio de verificación
Independiente: Producción de carbón vegetal.							
	Residuo sólido derivado de la carbonización, destilación, pirolisis y torrefacción de la madera (de troncos y ramas de árboles) y subproductos de la madera, utilizando sistemas continuos o discontinuos (hornos de pozo, ladrillo y metal). Incluye las briquetas de carbón vegetal. (UWET FAO, 2004).	Cualitativa	Tipo de horno que usa.	Nominal	Respuestas abiertas.	Sobre el suelo, otros.	Ficha de encuesta.
			Vehículo de transporte.	Nominal	Valores	Canoa, bote a motor, otro.	
		Cuantitativa	Frecuencia de producción	Nominal	Rpta. abierta	Días, meses.	
			Apoyo a otros productores	Nominal		Familiar, habilitados, otros.	
			Tipología de productor.	Nominal		Autogestionario, asociado, otro	
			Cuantificación de madera para carbón.	Ordinal	Valores	Tamaño de árboles, número, DAP.	
Dependiente Y1: Efecto socio económico							
		Cualitativa	Actividades productivas	Nominal	Rptas, abiertas.	Agricultura, pesca, otro.	Ficha de encuesta.
			Ingreso familiar por actividad	Ordinal	Unidad	S/.	
			Tenencia de tierras.	Nominal	Forma	Privada, posesión, otro.	
			Que le produce más dinero.	Ordinal	Unidad	Transformación, pesca, otro.	
			Organización social	Ordinal	Dicotómica	Familiar, asalariado	
			Mano de obra	Ordinal	Unidad	S/.	
			Inversión en mano de obra	Ordinal	Lugares	S/.	
			Inversión en mano de obra y herramientas.	Ordinal	Lugares	S/.	
Dependiente Y_2: Efecto Ecológico							
		Cualitativa	Sitios establecidos de extracción.	Nominal	Rptas. Abierta.	Misma comunidad otra.	Ficha de encuesta.
		Cuantitativa	Tipo de vegetación.	Nominal	Clasificación	Perenne, caducifolia, otra.	

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de categoría	Medio de verificación
		Cuantitativa	Frecuencia de ocupación del área.	Ordinal	Valores	Años	
		Cualitativa	Existencia de manejo forestal del área.	Ordinal	Dicotómica	Si, No	
		Cualitativa	Dasometría de especies de corte para carbón.	Ordinal	Medidas	Cm, m.	
		Cualitativa	Indicadores porque no es una buena madera para carbón.	Nominal	Resp. Abierta	Leñosa, arbustiva, otra.	
		Cualitativa	Afectación sobre el suelo.	Nominal	Dicotómica	Si, No	
		Cualitativa	Existencia de Reforestación del área.	Nominal	Dicotómica	Si, No	
		Cualitativa	Manejo de especies espontaneas.	Nominal	Dicotómica	Si, No	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño.

3.1.1. Tipo de Investigación.

En la investigación se aplicó la metodología del diseño no experimental porque nos orientó a determinar y recomendar el progreso en base a datos reales. De la misma forma se utilizó la metodología transversal, porque el levantamiento de datos se efectuó en una sola instancia considerando el tamaño de la muestra**.**

3.1.2. Diseño de Investigación.

Diseño de investigación cuantitativa, no experimental, porque no se introdujeron modificaciones en las variables. Se fundamenta principalmente en el análisis de fenómenos de acuerdo a como se presentan en su contexto natural para ser examinados posteriormente.

3.2. Diseño muestral.

3.2.1. Población.

El estudio consideró como población, a todos los moradores de las comunidades en estudio, que se ubican en la cuenca del rio Manatí como son: San Pedro de Manatí, y Nuevo Paraíso.

3.2.2. Muestra.

El trabajo se desarrolló con la metodología del muestreo simple aleatorio para estimar una proporción, se utilizó este tipo de muestreo pues la población se caracteriza por ser homogénea; como unidad de muestreo se tomó cada vivienda familiar. Todas las familias presentes en esta área

alguna vez fabricaron carbón vegetal como forma de generar ingresos para sus familias.

Cuadro 1. Número de familias de las comunidades del estudio.

Comunidad	N° viviendas
San Pedro del Manatí	24
Nuevo Paraíso.	24
Total	**48**

Fuente. Directora Colegio San Pedro de Manatí

Para la obtención del tamaño de la muestra se aplicó la siguiente expresión:

$$n = \frac{N}{N\,d^2+1} = \frac{48}{48\,(0.1)^2+1} = 32$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población total

d^2= varianza máxima

Tomando en cuenta las siguientes condiciones:

Nivel de confianza= 90%

Se aplicaron 32 cuestionarios o boletas de encuestas en las comunidades del estudio (16 en cada una).

Criterios de inclusión. Fueron:

- Personas que cuentan con viviendas en las comunidades del estudio
- Personas que pudieron responder la encuesta correctamente.
- Personas que estaban dispuestos a colaborar.

Criterios de exclusión. Fueron:

- Personas en tránsito por las comunidades.

- Personas que presentaron limitaciones en la comprensión de las encuestas o que no colaboraron en la encuesta.

3.3. Procedimientos de recolección de datos.

Para el presente trabajo se desarrolló una boleta de encuesta, la encuesta, representa el soporte principal de la investigación del diagnóstico estático de la comunidad, con la cual se recabará información tanto de tecnología de producción del carbón, comercialización, áreas de extracción de árboles, especies de árboles usadas para la fabricación del carbón, etc.

Con la boleta validada se continuó con el desarrollo de la encuesta, entrevistando una persona de cada vivienda; quedando registrada la información en cada boleta (Anexo 3 y 4).

3.3.1. Ubicación de las comunidades del estudio.

Las localidades de San Pedro de Manatí, y Paraíso, están ubicadas en el distrito de Indiana, provincia de Maynas, en el departamento de Loreto. Se localizan en las coordenadas UTM:

- San Pedro del Manatí; - 3.46882 S ; -72.822062 W
- Nuevo Paraíso: - 3.47721 S ; -72.873967 W.

Son comunidades que soportan inundaciones hidrológicas estacionales, normales en la región.

Para llegar a esta localidad se tiene que partir desde Iquitos en bote (duración de la vía 6 horas) hasta la localidad Paraíso, Tiene como localidades colindantes, Jorge Chávez y Nuevo San Juan.

Foto satelital de las comunidades de estudio: San Pedro de Manatí y Nuevo Paraíso.

Fuente: Google Earth

3.4. Procesamiento y análisis de los datos.

Los datos obtenidos se sometieron a tabulación, donde se presentan en cuadros y gráficos, que resumen del modo más útil los resultados del trabajo.

3.5. Aspectos éticos.

En la presente investigación se considera la transparencia y veracidad de los resultados, la preservación de la identidad de las personas que participarán en el estudio, respeto al medio ambiente, a la propiedad intelectual, a la responsabilidad social y honestidad.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Los resultados de las 32 encuestas aplicadas a personas moradores de las comunidades de San Pedro y Nuevo Paraíso sobre la producción de carbón se presentan a continuación:

4.1. Características de los entrevistados.

Tabla 1. Nivel de instrucción.

Nivel instrucción	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primaria	20	62.50	62.50	62.50
Secundaria.	10	31.25	31.25	93.75
Superior.	02	06.25	06.25	100.0
No tiene	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre el nivel de instrucción las personas encuestadas manifiestan tener algún grado de instrucción prevaleciendo el de primaria (62.5%), seguido de secundaria (31.25%) y superior (06.25%).

Tabla 2. Tiempo de residencia en la comunidad.

Tiempo de residencia	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15 – 25 años	10	31.25	31.25	31.25
26 – 35 años	02	06.25	06.25	37.50
36 - 45 años	05	15.63	15.63	53.13
>46 años	15	46.87	46.87	100.0
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En cuanto al tiempo de residencia de los encuestados en las comunidades del estudio, se tiene el 53.13% manifestó radicar mayor a 46 años, seguido del rango entre 15 y 25 años (31.25%) y entre 36 a 45 años (15.63%).

Tabla 3. Ocupación principal

Ocupación	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Agricultura y Carbón	26	81.25	81.25	81.25
Pesca.	06	18.75	18.75	100.00
Independiente.	00	00.00	00.00	
Otro.	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En la tabla 3 se muestra la ocupación principal de los encuestados donde prevalece el 81.25% con producción de carbón y agricultura según la estación y 18.75% a la pesca y otras actividades . Las personas encuestadas manifiestan que si realizaron alguna vez la práctica de hacer carbón. En zonas rurales agrícolas las personas, son plurivalentes puesto que desempeñan diversas actividades productivas o de extracción para generar ingresos económicos.

Tabla 4. Integrantes de la familia. N° personas.

N° de personas /familia	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hasta 3	04	12.50	12.50	12.50
4 - 6	20	62.50	62.50	75.00
7 -9	06	18.75	18.75	93.75
≥10	02	06.25	06.25	100.0
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En cuanto al número de personas/familia en las comunidades del estudio, el 62.50% refiere que están entre 4 a 6 integrantes; de 6 a 9 personas (18.75%); hasta 3 personas (12.5%) y entre 10 a más personas (06.25%).

4.2. Producción de carbón.

Tabla 5. Tipo de horno que usa.

Tipo de horno	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horno típico	32	100.00	100.00	100.0
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En cuanto al uso del "horno" para la fabricación de carbón el 100% de los encuestados refiere que usa o construye el "horno tradicional".

El horno de carbón es una minuciosa construcción de leña en forma de cono de 3 a 4 metros de diámetro y de una altura aproximada de 2,5 metros. Cuando la leña está dispuesta, el horno se tapa con tierra y se enciende por una abertura practicada en su parte superior.

Tabla 6. Frecuencia de producción.

Frecuencia de producción	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 vez	30	93.75	93.75	93.75
2 – 3 veces	02	06.25	06.25	100.00
4 – 5 veces	00	00.00	00.00	
Otro.	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

La frecuencia de producción está referido al número de veces que fabrican carbón los productores, donde prevalece 1 vez (93.75%) en el tiempo que dura la vaciante de los ríos. El 6.25% manifiesta que produce de dos hasta tres veces carbón en la época de vaciante.

Tabla 7. Lugares de comercialización del carbón.

Lugares de comercialización.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Misma comunidad	02	06.25	06.25	06.25
Intermediarios	26	81.25	81.25	87.50
Ciudad de Iquitos	04	12.50	12.50	100.0
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre los lugares de comercialización, los encuestados afirman que lo realizan a los comerciantes intermediarios (81.25%), el 12.5% lo hace en la ciudad de Iquitos y el 6.25% en la misma comunidad. El desplazamiento a Iquitos lo realizan en su propia movilidad fluvial. La venta es por sacos.

Tabla 8. Recibió crédito para producir carbón.

Recibió crédito para producir carbón	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	32	100.0	100.0	100.0
Si	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre la recepción de créditos para realizar esta actividad, los productores del estudio nos dicen que nunca recibieron ningún tipo de crédito (100.0%).

Tabla 9. Consideraciones sobre tipo de productor.

Tipo de productor	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pequeño	32	100.0	100.0	100.0
Mediano	00	00.00	00.00	00.00
Grande.	00	00.00	00.00	00.00
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre el particular los encuestados manifiestan ser pequeños productores (100.0%), por considerar que no tienen volúmenes de producción y una producción constante o sostenida.

4.3. Efecto ecológico.

4.3.1. Sobre las áreas de extracción.

Tabla 10. Áreas de extracción

Posee sitios de extracción de leña	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	100.0	100.0	100.0
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En cuanto a los sitios establecidos para cortar y sacar la leña los productores afirman que, si cuentan con estos, reconocidos en su mayoría por derecho de uso (100%).

Tabla 11. Área específica de extracción de leña.

Áreas de extracción	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Parcelas Propias	26	81.25	81.25	81.25
Parcelas Ajenas	06	18.75	18.75	100.00
Otra Comunidad	00	00.00	00.00	
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Los productores en cuanto al área de extracción de leña para producción de carbón refieren que lo realizan dentro de sus propias parcelas (81.25%); el 18.75% manifiesta que lo efectúan en parcelas ajenas, pero generalmente de “propiedad” de familiares (suegros, hermanos, etc.).

Tabla 12. Sobre los sitios de quema para la elaboración del carbón.

Sitios de quema	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mismo sitio.	22	68.75	68.75	68.75
Cambia de sitio.	10	31.25	31.25	100.00
Cualquier sitio	00	00.00	00.00	
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre los sitios de quema para la fabricación de carbón (lugares donde se forma la pila de leña para proceder a la quema de la misma), cuyo resultado final es el carbón vegetal, las personas del estudio manifiestan que en su mayoría nunca cambian de sitio (68.75%), otras personas refieren que, de acuerdo a las circunstancias de reserva de bosque natural o existencia de árboles en esa área nueva, se forma la pila para la quema (31.25%).

Tabla 13. Densidad de vegetación en áreas de extracción y quema.

Densidad de vegetación.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bosque Secundario	18	56.25	56.25	56.25
Bosque de especies mínimas	12	37.50	37.50	93.75
Bosque Primario	02	06.25	06.25	100.00
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre la densidad de vegetación en los bosques del sitio, los productores manifiestan que se encuentran Bosques Secundarios o Purmas (56.25%), referido a bosques con especies forestales comerciales desparecidas por la inadecuada extracción de las mismas, puesto que los productores han dedicado por décadas a cortar los árboles para convertirlos en carbón. La tala indiscriminada de la biomasa ha generado un alto nivel de deforestación en los bosques. De un Bosque con especies forestales mínimas (37.50%) referido tener un bosque “ralo ralo” cuya denominación es encontrar pocas especies destinadas no solo para hacer carbón sino para su uso como leña y material de construcción de sus viviendas. De un Bosque Primario (06.25%), con gran diversidad de especies, manifiestan que es un bosque no intervenido, sitio que los productores de carbón eligen como área para explotarla.

Tabla 14. Reconoce la especie que corta y el diámetro.

Reconoce la especie de corta y diámetro.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	100.0	100.0	100.0
No	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En cuanto a la especie a cortar y el diámetro de la misma, los productores refieren que si se hace el reconocimiento necesario para la tala. A pesar

de existir diversidad de especies arbóreas, no todas son aptas para ser utilizadas como material para la fabricación de carbón y prefieren aquellas que han sido a través de la experiencia, comprobadas para producir un buen carbón. En cuanto al diámetro prefieren las especies delgadas o DAP (promedio 30 a 40 cm.), para una quema rápida y homogénea dentro de la pila.

Tabla 15. Preferencia de árboles para uso en la fabricación de carbón.

Especie	Tipo de madera (duro o suave)	Parte aprovechable.
Parinari.	Duro	Ramas y tronco
Huacapurana	Duro	Ramas y tronco
Pashaco.	Suave	Ramas y tronco
Capirona.	Dura	Ramas y tronco
Shimbillo.	Suave	Ramas y tronco
Timareo	Duro	Ramas y tronco
Tangarana	Duro	Ramas y tronco
Murure	Duro	Ramas y tronco

Encuesta. Tesis.

Por lo manifestado sobre las especies utilizadas para hacer carbón, los productores optan por estas especies arbóreas, como tangarana, timareo, huacapurana, etc. Estas especies son las que prevalecen en sus bosques, siendo la Capirona, la especie más consumida por sus bondades como leña, aserrío y carbón.

Tabla 16. Especies arbóreas utilizadas como leña.

Especie	Tipo de madera (duro o suave)	Parte aprovechable.
Capirona.	Duro	Ramas y tronco
Shimbillo	Suave	Ramas y tronco
Moena negra	Dura	Ramas y tronco
Tortuga caspi	Dura	Ramas y tronco
Caimitillo.	Suave	Ramas y tronco
Rifari	Suave	Ramas y tronco

Encuesta. Tesis.

En estas comunidades utilizan estas especies como leña, en las cocinas tipo “tullpa”. El recurso forestal es utilizado como productor de energía. Consumen al año el equivalente a 43.2 m^3, que son aproximadamente 8 640 rajas de leña al año y esta equivale a 17280 Kg, de madera, cada raja de leña emite aproximadamente 2 Kg de calor. Utilizan para preparación de alimentos en promedio 8 rajas de leña por cada comida.

Tabla 17. La comunidad tiene planes de manejo forestal para extraer madera.

Existencia de planes de manejo.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	32	100.0	100.0	100.0
Si	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Los productores manifiestan que no cuentan con ningún plan de manejo forestal para la extracción de madera. La fabricación de carbón puede ser una industria estable solamente donde el recurso, materia prima madera, se ordena para proporcionar un suministro continuo.

4.4. Efecto socioeconómico.

Tabla 18. Porque dejó de hacer carbón.

Motivos de no hacer carbón	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Escasez de árboles	06	100.0	100.00	100.0
Por economía.	00	00.00	00.00	00.00
Mucho trabajo	00	00.00	00.00	
Otro.	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre la situación de dejar la manufactura de carbón, las personas dicen "porque no hay mucho palo" (100%), referido a la escasez de árboles destinados a esta actividad.

Tabla 19. Ingresos aproximados, por actividad. S/.

Ingresos. Por agricultura y carbón	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
300- 500	04	12.50	12.50	12.50
500 – 800	20	62.50	62.50	75.00
800 – 1000	04	12.50	12.50	87.50
1000 a más	04	12.50	12.50	100.0
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

En lo referente a los ingresos económicos, por las actividades de agricultura y fabricación de carbón las personas refieren tener ingresos entre 500 y 800 nuevos soles (S/. 750.0 soles en promedio) mayormente (62.50%), existiendo personas que generan en promedio más de S/. 1000.0, por venta directa de sus productos.

Tabla 20. Forma de ocupación de tierras.

Ocupación	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Por derecho de uso	32	100.00	100.00	100.0
Posesión	00	00.00	00.00	
Usufructo	00	00.00	00.00	
Otro.	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

La ocupación de tierras en estas zonas es por derecho de uso y pertenencia (100%), puesto que las zonas que se inundan no se titulan. Se consideran bajo el régimen de usufructo cuya administración está a cargo del MINAGRI (DISAFILPA), pero en zonas con comunidades establecidas los límites los ponen los comuneros y no pagan ningún impuesto sobre ello.

Tabla 21. Existencia de organización social. Productores de carbón.

Existencia de organización	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	32	100.0	100.0	100.0
Si	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre la existencia de alguna organización social de productores de carbón en esta zona, nos dicen los encuestados que esta no existe (1000.0%), existen la asamblea comunal para ordenar acuerdos de otra índole en estos poblados, como por ejemplo el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable y otras actividades comunales.

Tabla 22. Volumen de producción. Sacos.

Volumen de producción.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
45 - 60 sacos	08	25.00	25.00	25.00
20 - 35 sacos	04	12.50	12.50	37.50
10 - 20 sacos	00	00.00	00.00	37.50
5 sacos.	20	62.50	62.50	100
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre el volumen de producción de carbón, lo encuestados refieren en su mayoría, que producen de 5 sacos (62.50%), de 45 a 60 sacos (25%) y de 20 a 35 sacos (12,50%).

Para producir 900 kg de carbón necesitan aproximadamente de 06 a 08 árboles. Hay referencia que indican que de una tonelada de madera (leña) para ser procesada como carbón, se obtienen aproximadamente 0,3 toneladas o 10 bultos de 30 kilogramos cada uno. Los precios de venta, a los comerciantes intermediarios es de S/. 18.0. Generan ingresos por ventas mayores a 31 sacos aproximadamente (S/. 24.0/saco, en Nanay), en promedio S/.744.0. estas personas que comercializan directamente su carbón, tienen movilidad propia. Los rendimientos en carbón vegetal varían con la habilidad en el quemado, el grado de sequedad de la leña y la impermeabilización de la parva al aire. Una buena práctica refleja rendimientos de 1 ton de carbón vegetal a partir de 4 ton de leña seca al aire, pero es más común el rendimiento de 1 ton por 6 de leña.

Tabla 23. Inversión en mano de obra.

Actividad	Tiempo en horas	Tiempo en días.	N° de personas que trabajan.	Jornal. S/.
Corte	05	1	1	**31.0**
Rajado de leña.	08	2	2	**62.0**
Construir horno	05	2	2	**62.0**
Encendido	30´	1 semana	1	**31.0**
Enfriado	3	1	2	**62.0**
Ensacado	12	3	2	**62.0**
Transporte	06	2	3	**93.0**
Total				**403.0**

Encuesta. Tesis.

Los costos referidos para la producción de carbón se presentan en el cuadro, donde se tiene un gasto de S/. 403.0. Estos costos son aminorados con el trabajo familiar que es característico de las actividades productivas en zonas rurales. Se tienen algunos gastos en alimentos, combustible, etc.

Tabla 24. Insumos generales.

Herramientas y equipos	Cantidad.	Costo.	Uso de los equipos.
Aceite de motor	02	S/. 6.0/u.	Cortar
Cadena	01	S/. 80.0	Cortar.
Costales	50	S/. 50.0	Llenado
Gasolina.	01 galón	S/. 12.0	Motosierra
Motosierra	01	S/. 700.0	Cortado
Palas	02	S/. 18.0	Junta del carbón
Rastrillos	02	S/. 12.0	Junta del carbón.
Total		**S/. 878.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre los insumos que contienen a las herramientas y equipos que se utilizan para el proceso de fabricación de carbón, los productores manifiestan tener gastos de aproximadamente de S/. 870.00. Estas herramientas y equipos son lo básico con que cuenta cada productor de carbón, como son, motosierra, palas, rastrillos y algunos repuestos y el combustible para el funcionamiento de la máquina.

Tabla 25. Mano de obra utilizada en la producción de carbón.

Mano de obra utilizada	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Familiar.	32	100.00	100.00	100.0
Asalariado.	00	00.00	00.00	00.00
Minga	00	00.00	00.00	00.00
Otro	00	00.00	00.00	
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

El carbón vegetal es producido a nivel familiar, donde cada miembro desempeña una función específica en relación con la edad y el género. La producción es planificada por los jefes de familia y son estos quienes deciden los horarios de trabajo, las áreas por ocupar en la zona agrícola y la división de trabajo.

Tabla 26. Organización familiar para la producción de carbón.

Género	Actividades para la producción de carbón
Esposa	Principalmente se dedican a la cosecha de carbón, aunque también si cuentan con experiencia pueden participar desde el corte, apilado, acarreo de leña al horno y acarreo de agua.
Hija	
Jefe de familia	Principalmente del corte, acarreo de leña al horno, acarreo de agua y tierra, apilado, cosecha, vigilancia, transporte y comercialización del producto.
Hijo	

Encuesta. Tesis.

Sobre la organización del trabajo para la producción del carbón, se observa que las mujeres asisten en la corta y traslado de leña hacia los hornos y también pueden apilar la leña; sin embargo, son más activas en la cosecha del carbón. Asimismo, su participación depende del manejo de los sacos ya envasados, los cuales son pesados y es difícil estar cargando y descargando. Los varones en el que se incluyen los hijos mayores de 12 años, participan en actividades donde se requiere mayor esfuerzo físico.

Tabla 27. Cree Ud., que la producción de Carbón causa daños a la salud humana.

Causa daños a la salud	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	32	100.0	100.0	100.0
Si	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Los productores de carbón refieren que la producción del mismo, no causa daños a la salud humana, solo despliegue físico para la corta y extracción de madera según la ubicación del horno. Los gases que emana de la quema de la leña, se realizan sin ninguna persona alrededor de ella.

Tabla 28. Cree Ud., que la producción de carbón causa daños al ambiente.

Causa daños al ambiente.	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	100.0	100.0	100.0
No	00			
Total	**32**	**100.0**	**100.0**	

Encuesta. Tesis.

Sobre esta situación, los encuestados afirman que la manufactura de carbón si provoca daños al ambiente por la emisión de gases durante la quema, pérdida de biodiversidad arbórea y erosión de los suelos. Además de la alteración del paisaje aluvial.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Sobre las características generales de los encuestados.

Se tiene que el 62.50% cuenta con educación primaria, y el 31.25% con educación secundaria (para el estudio se consideró solo a los jefes de familia), contando la mayoría de personas con algún grado de instrucción. **Manzón (7)** , trabajando en Yucatán; México con productores de carbón vegetal reporta que El 85% de los jefes de familia no tienen escolaridad y el 12.5% señaló tener la escolaridad básica incompleta, lo que implica que, posteriormente, estas personas se integran al sistema de producción familiar y unos pocos continúa sus estudios a nivel medio superior.

5.1.1. En cuanto al tiempo de residencia en la comunidad.

Las personas de este estudio refieren radicar por más de 46 años en la comunidad, en su mayoría (46.87%) y más de 10 años (31.25%). Los tiempos de residencia de la población configura un sistema de aprovechamiento (producción), unas características de manejo y extracción de los productos del bosque (diversidad biológica) que a su vez se ven influidos por la zona geográfica, la extensión e intensidad del uso de la tierra y la distribución y derechos de propiedad. **Gratelly (17).**

5.1.2. En cuanto a su principal ocupación.

Es la agricultura y la actividad del carbón durante la estación del año (vaciante o estiaje) y cuentan con integrantes dentro de la familia de 4 a 6 personas (62.5%). **Barbagelata y Vargas (18)** refieren que las poblaciones de áreas inundables, se sustentan en actividades extractivas primarias teniendo como base la actividad pesquera que está

influenciado por los ciclos hidrológicos y la estacionalidad de la agricultura. Los hijos constituyen la fuerza laboral en comunidades rurales que se destinan al trabajo en la parcela.

5.2. Sobre la producción de carbón.

- Se encontró que las personas construyen los hornos artesanales, en forma de cono de 3 a 4 metros de diámetro y de una altura aproximada de 2,5 metros, esto es concordante con Roos y Ross (1979), **Corado (19),** quienes afirman que los hornos artesanales de tipo horizontal tienen una capacidad aproximada de 6 m^3 en promedio produce de 30 a 40 kg de carbón por m^3 de madera.

- Datos calculados por el estudio Reafirman que los Productores producen de 2 tucos de madera cortada nos da 0.04 m^3. Los Productores de las comunidades de estudio afirman que ellos utilizan aproximadamente 80 tucos de madera cortada que esto equivale 1.6 m^3, Produciéndose 6 sacos de carbón de 30 kgs. (Ver anexo).

- Refieren que producen una sola vez (93.75%) en su mayoría, debido a la estacionalidad del río (época de vaciante). La comercialización del producto es en el mismo lugar de quema a comerciantes intermediarios (81.25%), nunca recibieron crédito para esta actividad y se consideran pequeños productores, por la frecuencia de producción. Sobre la comercialización del producto estos se entregan o vende a los intermediarios, que llegan en embarcaciones fluviales desde Iquitos a diferentes zonas de la región y compran los productos al precio que ellos tasan.

- Generalmente los contratistas compran el producto a extractores que no tienen ningún lazo comercial con mayoristas de las grandes ciudades. Así

mismo, cuando el agricultor no posee título de propiedad no pueden realizar trámites legales, no tienen acceso a financiamiento para obtener créditos bancarios, créditos hipotecarios, créditos financieros y seguros agrarios. Este escenario es característica común en la Amazonía Peruana. **Vásquez et al. (20), Vega (21).**

5.3. Sobre los efectos ecológicos.

- Los productores mantienen sus áreas de extracción para leña y posterior transformación en carbón en sus propias parcelas (81.25%), y no están cambiando constantemente sus áreas de quema o formación de los hornos artesanales. Mencionan que sus áreas de extracción se cuentan con pocas especies, por el uso inadecuado de otras especies más comerciales. Trabajan con especies arbóreas reconocidas por el saber ancestral y optan por talar especies con diámetros medianos (entre 20 a 30 cm.) para la quema homogénea de los hornos o pilas tradicionales. Utilizan especies para carbón como el Pashaco. Murure, Tangarana, huacapuarana, etc. Y para leña de cocina especies como la moena, Capirona, Riferi, entre otros.

  Según **Ku et al (22),** refiere que hay que mencionar que en la Amazonía se usa cualquier especie que esté seca y accesible para la producción de carbón. Con el alejamiento de los bosques primarios en los alrededores de las ciudades y caseríos se apela cada vez más a las especies del bosque natural que cada día se encuentran en zonas más alejadas. Para la producción de carbón vegetal hay preferencia de uso de especies de alta densidad por concentrar mayor energía calórica.

- Al no cambiar los sitios de quema de la leña para carbón estos no generan impactos negativos grandes, porque solo usan esa superficie que con la inundación el suelo se renueva, al respecto Pérez (2017), nos dice que entre

los impactos identificados para producir carbón en suelos de altura es la quema de la pila u horno, que representa un impacto de mayor importancia sobre el componente cual es la erosión, ya que repercute directamente sobre el suelo impidiendo que este se mantenga y/o recupere sus condiciones iniciales.

5.4. Sobre los efectos socioeconómicos.

- Consideran positivo la producción de carbón en el sentido que les genera ingresos económicos y la ocupación de las tierras es por derecho de uso, el cual tiene respaldo de la asamblea comunal. La inversión de mano de obra para producción de carbón es de S/. 403 nuevos soles y en herramientas e insumos S/: 870 nuevos soles, teniendo en cuenta que la mano de obra es familiar. No existe organización comunal para este rubro. Los productores de carbón consideran que sus inversiones están subestimadas, debido a que no contabilizan los gastos de mano de obra familiar y, únicamente, cuentan los gastos sobre la no familiar. La contratación de mano de obra externa se debe, por ejemplo, a si en una familia existe un menor número de integrantes o estos son menores de edad. **Galaz (23).** Por lo tanto, la contratación externa puede ser permanente o eventual. A pesar de los bajos precios, la producción de carbón es una actividad que permanecerá en la zona, ya que genera ingresos que ayudan a acrecentar la economía del productor.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Del trabajo se concluye que la producción de carbón vegetal artesanal influye en aspectos socioeconómicos-ecológicos de las comunidades del estudio, sean estos de aspectos positivos y negativos.

- En el aspecto ecológico se rescata los aspectos positivos, de no cambiar de sitio constantemente para la quema de la pila de leña (68.75%) además de conseguir extrayendo las especies forestales de sus mismas parcelas, especies que tienen una dinámica de rápido crecimiento en ecosistemas acuáticos. Negativamente afecta la pérdida de biodiversidad arbórea y alteración del paisaje aluvial.

- En cuanto al aspecto socioeconómico, generan ingresos económicos que ayudan a aliviar la economía del productor, y por el arraigo de mantener sus terrenos en estas áreas. La mano de obra familiar prevalece en todas las actividades de producción del carbón que ahorra gastos, pero por el cual la producción no es mayor. No requiere de mucho capital para desarrollar esta actividad, pero al no contar con una organización de productores muchos de ellos ven minimizados sus ingresos por la venta a los comerciantes intermediarios que pululan por la zona de estudio.

- Los productores de carbón en esta zona se encuentran morando por más de 46 años en esta (46.87%), siendo su ocupación principal la agricultura y la producción del carbón (81.25%), según el régimen hidrológico de los ríos y cuentan con algún grado de instrucción; primaria (62,50%) y 31.25% con nivel secundario. Mayoritariamente integran las familias de 4 a 6 personas (62.5%).

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- Es necesario cuantificar bosques secundarios en áreas parceladas y/o tituladas, de manera de estimar su capacidad en el futuro para aprovechamientos de los recursos maderables y no maderables.

- Capacitar a los productores de carbón sobre el manejo de la leña y sus características con el fin de obtener mejores rendimientos para una producción sostenible del carbón.

- Promover, a nivel comunitario planes de manejo forestal con el fin de registrar la cantidad de materia prima con la que se cuenta, cuanto se produce. Esta iniciativa permitiría estimar volúmenes por método, las áreas de extracción y la superficie que se ocupa, las cuales contribuirían a establecer precios diferenciados, además de garantizar la sostenibilidad del producto.

- Fomentar el enriquecimiento de bosques ribereños con especies adaptados a este tipo de suelos , de manera de determinar calidad y rendimiento de las especies. Y planificar a futuro el aprovechamiento como madera y sus derivados (Leña, carbón, etc.).

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Panduro. C**. Estudio de la transformación química de la madera de diez especies maderables potenciales de bosques secundarios y primarios residuales Lima. Perú; 2012. Disponible en http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3707/browse?value=Panduro+Carbajal%2C+Carlos&type=author

2. **Philipps. J.** Calidad de vida de los productores de carbón artesanal vegetal en el distrito de Manantay de la provincia de coronel portillo-Región Ucayali. Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2019 Disponible en: https://1library.co/document/zxvwgddy-calidad-productores-artesanal-distrito-manantay-provincia-portillo-region.html

3. **Argueta Spínola C.** Descripción y análisis de dos métodos de producción de carbón vegetal en el estado de tamaulipas. Tesis Ingeniero Agrónomo especialista en bosques Chapingo - Mexico; 2006. Disponible en: http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/cuba/index.htm

4. **Estevez RA, Squeo FA, Arancio G, Erazo MB**. Producción de carbón vegetal a partir de arbustos nativos en la Región de Atacama, Chile. Gayana Botánica [Internet]. 2010; Disponible en: https://www.biodiversitylibrary.org/part/115733

5. **Malimbwi et al.** Estimación de biomasa y volumen del rodal para los bosques de Miombo en Kitulangalo, Morogoro, Tanzania . 2004.

6. **Chaposa.** Charcoal Potential in Southern Africa, Final Summary Report, Tanzania. 2002. -Disponible en: https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2323491

7. **Manzón Che M de J.** Evaluación del impacto socioeconómico de la producción del carbón vegetal en una comunidad forestal en la Península de Yucatán,

México. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. CATIE. Costa Rica. 2015. Disponible en : http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/8517

8. **Schramski S.C. M.A.** "Soot Sayers: an Integrated Approach to Charcoal Production in Calakmul, Mexico." Tesis of Master of arts. University of Florida. 2009. 78 p.

9. **Martínez Romero E.** Factores de Impacto directo e indirecto que determinaron el proceso complejo de la deforestación a nivel ejidal, en la región de Calakmul, Campeche, durante el periodo 1976-2008. Tesis de Doctor en Investigación en Ciencia Social con mención en Sociología de la Facultad latinoamericana de Ciencias Sociales. Sede Académica de México. 2010.

10. **García Frapolli E. Toledo V.M.** Evaluación de sistemas socio ecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. Argumentos. 2008. V.21n56 pp.

11. **Ramos Martinez M.M. Montoya Gomez G. Vasquez Sanchez M.A.** Producción y comercialización de carbón vegetal en la microrregión Teopisca . San Cristobal Región Altos de Chiapas. Revista Geográfica Agrícola. 2000. Pp53-71

12. **Aguirre Mendoza, Zhofre H.** Especies forestales de los bosques secos del Ecuador: guía dendrológica Quito: Ministerio del Ambiente : Subsecretaría de Patrimonio Natural : Dirección Nacional Forestal: FORMIN.FINLAND.FI : FAO. 2012. 145 páginas. Disponible en : https://www.researchgate.net/profile/ZhofreAguirre/publication/280625434_Especies_forestales_de_los_bosques_secos_del_Ecuador/links/55bfa47e08ae092e96669ca1/Especies-forestales-de-los-bosques-secos-del-Ecuador.pdf

13. **Juvillar, J. B.** Tecnologias da transformação da madeira em carvão vegetal. Belo Horizonte: CETEC. 1980.

14. **Oliveira de Andrade.** Lecciones de los Incas para enfrentar cambio climático.(12 de enero de 2015) Disponible en :

https://www.scidev.net/america-latina/cambio___climatico/multimedia/lecciones-de-los-incas-para-enfrentar-cambio-climatico.html.

15. **Sánchez, M.** Estudio de factibilidad para residuos de la industria maderera en Pucallpa. Términos de Referencia. En: I congreso Internacional sobre residuos madera/biomasa. Noviembre . Pucallpa . 2007.

16. **Corporación Nacional Forestal (CONAF).** Ficha: Producción de carbón vegetal con residuos forestales. Ficha No 14. 4 p. 2009. Disponible en: http://alternativasquemas.conaf.cl/articulos/alternativas.htmi#

17. **Gratelly, P.** Aprovechamiento y Sostenibilidad de la diversidad biológica para la economía familiar y seguridad alimentaria en la Amazonía Peruana. Tesis Doctoral. Valencia 2002. 456 Pp.

18. **Barbagelata y Vargas.** Evaluación socio-económica, ecológica, oferta y uso de los recursos naturales para el desarrollo integral de las áreas inundables de Ullpa Caño y Moena Caño. Iquitos. Perú. Instituto de Investigación de Forestal y Fauna. Facultad de Ingeniería Forestal. UNAP. 1998.

19. **Corado, M.** Determinación de la calidad gravimétrica de carbón vegetal, producido a partir de diferentes especies Forestales y en diferentes tipos de horno. Tesis para Ingeniero Agrónomo, Universidad de San Carlos de Guatemala- Guatemala. 1984.

20. **Vásquez, R., Ríos, J., Valencia, F; Muñoz, M.** Caracterización de los sistemas agroforestales de la cuenca media margen derecha del rio Huallaga – Aucayacu-Perú. Floagri: Sistema integrado por gestión participativo de los recursos forestales y agrícolas para las poblaciones rurales de la Amazonia. Tingo María - Perú. 2008. 81 p.

21. **Vega – Christie, M E.** El caso de la cooperativa agroindustrial naranjillo (COOPAIN): expresión en el biocomercio en el Perú. Tesis Mg Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - Perú. 2012. 136 p

22. **Kú Quej V. Mendoza Vega J. Silva Duarte C.** Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. En: La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. 2010. Comisión Nacional para el Conocimiento. 2010.

23. **Galaz Montero IM.** Caracterización del sistema de producción de carbón de espino Acacia caven (mol.) Mol, en la comuna de Pumanque, VI región. Tesis Profesional de Ingeniero Forestal. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Forestales. Santiago –Chile. 2004.

24. **Manzón Che M.J.** Uso de fauna silvestre en relación con las actividades productivas en dos comunidades forestales de Calakmul, Campeche, México. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Chetumal. Chetumal Q. Roo, México. 2010.

Páginas informáticas.

25. www.revistas.pucp.edu.pe/index.php/forojuridico/article/download/18533/18773/

26. www.emprendepyme.net/el-intermediario-de-comercio.html

27. www.cepal.org/es/publicaciones/2781-manual-la-evaluacion-impacto-socioeconómico-ambiental-desastres.

ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico de la investigación

Imagen 1. Tesista en la comunidad de San Pedro.

Imagen 2. Horno artesanal encendido para fabricar carbón.

Imagen 3. Horno artesanal para la quema de leña .

Imagen 4. Leña cortada para armar la pila.

Imagen 5. Suelo después de la recolección del carbón.

Imagen 6. Vegetación herbácea y arbórea característica de la zona.

Imagen 7. Producto final. Carbón vegetal.

Imagen 8. Ensacado del carbón para comercializar.

Imagen 9. Carbón en la zona de quema.

Imagen10. Ubicación de las comunidades del estudio, según el cauce del río.

Anexo 2. Formato de entrevista dedicada a la producción y/o comercialización de carbón vegetal

Fecha _____ No. Entrevista ___ Nombre del Productor……

1.- DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR

Género _____ Edad: ____

¿Además del español habla otro idioma?

5. ¿De dónde es originario? ¿Por qué llego a la comunidad?

¿Cuándo llegó a la comunidad?

Hizo carbón en el 2017-2018.

Señale porque dejo de hacer carbón……..

Situación en la comunidad

En tránsito _____

Es poblador _____

Indicar si es de la familia_____

Si es poblador:

Tiene tierras ( ) Presta tierras ( )

Con quién llego:

¿A qué se dedicaba en su sitio de origen?

¿Y a que se dedicó cuando llego?

¿Actualmente cuáles son sus actividades?

Apicultura ( ) Agroforestería ( ) Aprovechamiento Forestal ( ) Artesanías ( ) Cacería ( ) Guía de cazador ( ) Ganadería ( ) Jornalero ( ) Productos maderable ( ) Producción de carbón ( ) Trabaja en el gobierno ( )

Combina algunas actividades (si es sí, especifique cuales) _____.....

2. ¿En total cuántos miembros integran la familia?

Género	N° de integrantes	Rango de edad
Hombres		
Mujeres		
Niños		
Ancianos		

3. INGRESOS FAMILIAR POR ACTIVIDAD.

Actividad	Ingreso (S/.)	Semanal, mensual.	Rentable (+/-)
Agricultura			
Ganadería			
Apicultura			
Madera			
Carbón			
Guías de cazador			
Pesca			

Qué le produce más dinero: A) Desmontar _____ B) Cultivar para _____ C) Mantener la selva_____

7. TENENCIA DE LA TIERRA

Tiene derecho comunidad: Si ( ) No ( ), Sup. Total __ Distancia a la casa ___ Su área se encuentra en: área compacta _____ área fraccionada _____

Ha Vendido (1), Comprado (2), Prestado (3) Cuanto (ha) A quién ___ porque _____

8 PRODUCCIÓN DE CARBÓN:

Tipo de horno que usa ____ vehículo de transporte tipo _____ Frecuencia de producción _____

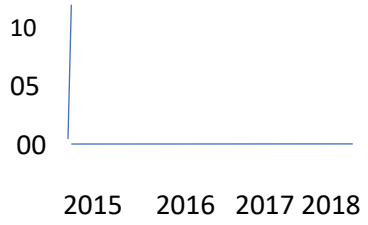
Ha visto a otros produciendo carbón: En la comunidad____ Fuera de la comunidad___ donde _____ a quien _____ A quien vende su carbón _____

¿Además de producir carbón trabaja también como jornalero de carbón? ¿Dónde y para quién trabaja?_____

Usted se considera un productor de carbón de que escala: Pequeño _ Mediano __ Grande__ ¿por qué? __

9. Actividades participativas

Actividad 1. Línea de tendencia (Historia de la actividad del carbón en la comunidad)



10. Miembros de la familia: ¿Quién hace qué? ¿Y qué cosa?

Hombres	Mujeres	Niños

11. Mapa de las áreas de extracción

Tienen sitios establecidos por alguien donde cortar y sacar la leña para carbón:

Donde extraigo: parcelas propias ____ parcelas ajenas (especifiqué) ____ En otra comunidad _____

Área forestal _____ Caminos (especifique por donde) _____ Otro lugar _____

Tipo de vegetación _____ Sup ___ Frecuencia de ocupación del área _____

Ventajas _____ Desventajas _____

Sigue algún manejo forestal antes de extraer la madera _____

Se fija que especies corta para hacer carbón _____ Se fija del diámetro _____

12. Matriz de evaluación de árboles y la preferencia de uso (cantidad y calidad)

Nombre de la especie	**Tipo de madera (dura o suave)**	**Porqué la prefiere**	**Qué parte aprovecha (rama, tronco, raíces,)**	**Qué otro uso tiene este árbol**

¿Podría indicar qué tipo de madera no es bueno para hacer carbón o que usted evita usar? _____

¿De los que ha mencionado alguna vez los ocupo? En qué momento: _____

13. Caracterización de sistemas de producción y comercialización del carbón

¿Vende el carbón al mismo comprador? Si ( ) No ( ) Indique a quién le vende el carbón que produce: Local (quien) ___ Regional (quien) ___ Nacional (quien) ____ Cómo vende su producto: A) Granel _____ B) Costal _____ Ha recibido algún crédito para producir carbón Sí __ No_ indique de que tipo _____

Usted se considera un productor de carbón de que escala: Pequeño _ Mediano __ Grande__ ¿por qué? __

¿Alguien más le ayuda? ¿Cuántas son familiares y cuántos son jornaleros no familiares? ¿Cuánto les paga?

_____

14. Inversión en mano de obra (Indicar el tipo de horno)

Actividad	Tiempo en horas	Tiempo en días	Número de personas que trabaja	Jornal/costo
Corte Búsqueda del sitio Rajado de la leña Acarreo al vehículo y al horno Transporte al sitio Construir de horno Encendido Enfriado Cosecha y empaquetado Transporte final				

15. Insumos generales.

Herramientas y equipos	Cantidad	Cuánto cuesta	En qué actividad lo ocupa
Aceite de motor Azadón, cadena Carretilla,			
costales Gasolina Motosierra (tipo) Palas, rastrillo			

Encuesta adaptada de María de Jesús Manzón Che. Evaluación del impacto socioeconómico de la producción del carbón vegetal en una comunidad forestal en la Península de Yucatán, México. Turrialba. Costa Rica. 2015.

Anexo 3: Resultados de la prueba de confiabilidad de la medición de la Producción de carbón y su efecto socioeconómico – ecológico en las comunidades de San Pedro y Nuevo Paraíso. Rio Manatí. Indiana. 2020.

FICHA TECNICA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	**:**	NO EXPERIMENTAL
NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	**:**	DESCRIPTIVO SIMPLE
MÉTODO DE VALIDACIÓN	**:**	JUICIO DE EXPERTOS
N° DE ITEMS DEL INSTRUMENTRO	**:**	9 INDICADORES

Cuadro 2. Registro de Expertos de la Validación del Instrumento.

Juez N°	Nombre del experto	Título y/o grado	Rol actual
1	**Ruíz Salazar, Joel Alberto**	Ing. Forestal y Ambiental. MSc. En CC AA.	Consorcio Supervisor Loreto Supervisor en Impacto Ambiental en Obras Viales (Puente Nanay)
2	**Dávila Paredes , Darío**	Ing. Forestal.	AMAZ-CIRNA-UNAP. INVESTIGADOR.
3	**Ruiz Macedo, Juan Celidonio**	Ing. Forestal	UNAP. Herbarium Amazonense. CURATOR.

Cuadro 3. Resumen de calificación de Juicio de expertos

INDICADORES	VALORES DE CALIFICACIÓN															
	JUEZ 1					JUEZ 2					JUEZ 3					
	D	R	B	MB	E	D	R	B	MB	E	D	R	B	MB	E	
1. Claridad					89					90					90	
2. objetividad					88					89					89	
3. actualidad					89					88					88	
4. Organización					88					89					89	
5. Suficiencia.					89					87					88	
6. Consistencia.					87					88					89	
7. Coherencia					88					87					89	
8. Metodología					89					89					90	
9. Pertinencia					88					87					89	
Promedio de Calificación					**88**					**88**					**89**	
Opinión de Aplicabilidad	**PROMEDIO FINAL: 88% - APLICABLE**															

Anexo 4. Informe de opinión sobre validación del Instrumento de Investigación mediante Juicio de Expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Ruiz Salazar Joel Alberto

1.2. Profesión: Ing. Forestal y Ambiental

1.3. Grado Académico: Magister en Ciencias Ambientales

1.4. Institución donde labora: Consorcio Supervisor Loreto (Puente Nanay)

1.5. Cargo que desempeña: Especialista en Impacto Ambiental en obras viales

1.6. Denominación del Instrumento: Encuesta Tesis: ***PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y SU EFECTO SOCIOECONÓMICO-ECOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES DE SAN PEDRO Y NUEVO PARAÍSO, RIO MANATÍ. INDIANA. 2020***

1.7. Autor del Instrumento: ***Bachiller. CARLOS PAOLO RAMOS NAVARRO***

INDICADORES (De Evaluación del Instrumento)	**CRITERIOS** (Sobre los Ítems del Instrumento)	**VALORES DE CALIFICACIÓN** (Rangos de evaluación sobre los Ítems del Instrumento – Expresados en Porcentaje (%)				
		Deficiente (1-20)	*Regular (21-40)*	*Buena (41-60)*	*Muy Buena (61-80)*	*Excelente (81-100)*
1.CLARIDAD	Están Formulados con lenguaje apropiado.					89
2.OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.					88
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					89
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					88
5. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el Instrumento.					89
6. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					87
7. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					88
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.					89
9. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					88
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN						88

II. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Aplicable

III. **PROMEDIO DE CALIFICACIÓN:** 88 %

LUGAR Y FECHA:

DNI N°: 08572463

CELULAR N°: 933987540

Firma del Experto

JOEL A. RUIZ SALAZAR
ING. FORESTAL Y AMBIENTAL
CIP. 155314

Fuente: Adaptada de Romero Silva, Juan Arturo 2014. Aplicación de un programa informativo sobre máquinas y herramientas en el rendimiento académico de los alumnos del IX Ciclo de la especialidad de Fuerza Motriz de la Facultad de Tecnologia de la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Pinita Parada Flavio

1.2. Profesión: Ingeniero Forestal

1.3. Grado Académico: Titulado

1.4. Institución donde labora: AMAZ - CIONA - UNAP

1.5. Cargo que desempeña: INVESTIGADOR - UNAP

1.6. Denominación del Instrumento: Encuesta Tesis: ***PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y SU EFECTO SOCIOECONÓMICO-ECOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES DE SAN PEDRO Y NUEVO PARAÍSO, RIO MANATÍ. INDIANA. 2020***

1.7. Autor del Instrumento: ***Bachiller. CARLOS PAOLO RAMOS NAVARRO***

INDICADORES (De Evaluación del Instrumento)	**CRITERIOS** (Sobre los Ítems del Instrumento)	**VALORES DE CALIFICACIÓN** (Rangos de evaluación sobre los Ítems del Instrumento – Expresados en Porcentaje (%)				
		Deficiente (1-20)	*Regular (21-40)*	*Buena (41-60)*	*Muy Buena (61-80)*	*Excelente (81-100)*
1.CLARIDAD	Están Formulados con lenguaje apropiado.					90
2.OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.					89
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					88
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					89
5. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el Instrumento.					87
6. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					88
7. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					87
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.					89
9. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					87
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN						88

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

III. PROMEDIO DE CALIFICACIÓN: 88 %

LUGAR Y FECHA:

DNI N°: 05359272

CELULAR N°: 944419670

Firma del Experto

Fuente: Adaptado de Romero Silva, Juan Arturo 2014. Aplicación de un programa informativo sobre máquinas y herramientas en el rendimiento académico de los alumnos del IX Ciclo de la especialidad de Fuerza Motriz de la Facultad de Tecnologia de la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Ruiz Macedo Jean Calidonio

1.2. Profesión: Ing. Forestal

1.3. Grado Académico: D

1.4. Institución donde labora: UNAP (Herbarium Amazonense)

1.5. Cargo que desempeña: Curador

1.6. Denominación del Instrumento: Encuesta Tesis: ***PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y SU EFECTO SOCIOECONÓMICO-ECOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES DE SAN PEDRO Y NUEVO PARAÍSO, RIO MANATÍ. INDIANA. 2020***

1.7. Autor del Instrumento: ***Bachiller. CARLOS PAOLO RAMOS NAVARRO***

INDICADORES (De Evaluación del Instrumento)	**CRITERIOS** (Sobre los Ítems del Instrumento)	**VALORES DE CALIFICACIÓN** (Rangos de evaluación sobre los Ítems del Instrumento – Expresados en Porcentaje (%)				
		Deficiente (1-20)	*Regular (21-40)*	*Buena (41-60)*	*Muy Buena (61-80)*	*Excelente (81-100)*
1.CLARIDAD	Están Formulados con lenguaje apropiado.					90
2.OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.					89
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					88
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables e indicadores.					89
5. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el Instrumento.					88
6. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					89
7. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					89
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.					90
9. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					89
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN						89

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

III. PROMEDIO DE CALIFICACIÓN: 89 %

LUGAR Y FECHA:

DNI N°: 05223742

CELULAR N°: 960079577

Firma del Experto

Fuente: Adaptado de Romero Silva, Juan Arturo 2014. Aplicación de un programa informativo sobre máquinas y herramientas en el rendimiento académico de los alumnos del IX Ciclo de la especialidad de Fuerza Motriz de la Facultad de Tecnologia de la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Anexo 5. Índice de conversación de leña a carbón (m^3)

- 1 trozo de árbol madera cortado (tuco de árbol)

80 tucos de madera utilizan los Productores en las Comunidades de Estudio en cada quema de leña para carbón

Fuente : Productores de Carbón , San Pedro de Manatí y Nuevo Paraíso

2 tucos de madera cortado = 0.04 m^3 ,

Fuente: Bargelata N. , Vargas R. Evaluación Socio-Socioeconómica, oferta y usos de los Recursos Naturales para el Desarrollo Integral de las Áreas Inundables de Ullpa Caño y Mohena Caño 1998. Iquitos- Perú.

2 tuco de madera ---------- 0.04 m^3

80 tucos ---------- X

$$x = \frac{80 \text{ x } 0.04}{2}$$

X= 1,6 m^3

- 1 bulto o saco de carbón =0.2699 m^3

Fuente: Guía de Cubicación de Madera (2013).

1 saco de Carbón ---------- 0.2699 m^3

X ---------- 1.6 m^3

$$x = \frac{1.6 \text{ x } 1}{0.2699}$$

X= 5.92 Sacos de carbón = 6 Sacos.

- Cada Saco de Carbón Pesa Aproximadamente 30 kgs.