



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS CÓRDOBA

PROGRAMA DE POSTGRADO EN PAISAJE Y TURISMO RURAL

EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE UNA RUTA AGROTURÍSTICA DEL CAUCHO NATURAL EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

CÉSAR OMAR HERNÁNDEZ IBÁÑEZ

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE

MAESTRO EN PAISAJE Y TURISMO RURAL

AMATLÁN DE LOS REYES, VERACRUZ, MÉXICO

2021

La presente tesina, titulada: “**Evaluación de la factibilidad de una ruta agroturística del caucho natural en la cuenca del Papaloapan**” realizada por el alumno: **César Omar Hernández Ibáñez** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

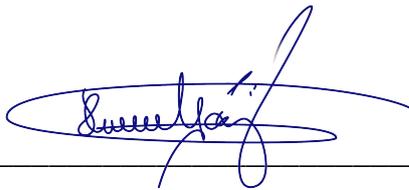
MAESTRO EN PAISAJE Y TURISMO RURAL

CONSEJO PARTICULAR



COSEJERO:

DR. JUAN VALENTE HIDALGO CONTRERAS



ASESOR INTERNO:

DR. FERNANDO CARLOS GÓMEZ MERINO



ASESOR EXTERNO:

DR. LUIS CARLOS FLORES ÁVILA

DEDICATORIA

A mis padres por siempre alentarme, apoyarme y estar conmigo.

A mi hermana por ser un gran apoyo.

A mis tías por siempre creer en mí.

A Esthefania por ser mi amiga, mi compañera de vida excepcional, que está en todo momento.

A mi familia por ser generosos conmigo.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo financiero brindado durante la ejecución de este proyecto.

Al Colegio de Postgraduados por su soporte y asesoramiento en el transcurso de mis estudios.

Al Dr. Juan Valente Hidalgo Contreras por ser un excelente guía, con una gran calidez y empatía.

Al Dr. Fernando Carlos Gómez Merino por ser un gran docente y dar soporte a mi proyecto.

A la Dra. Graciela Alcántara Salinas por su solidaridad y creer en mi proyecto.

A mis asesores que contribuyeron con sus valiosas opiniones y tiempo, en mi proyecto de investigación.

EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE UNA RUTA AGROTURÍSTICA DEL CAUCHO NATURAL EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

César Omar Hernández Ibáñez

Colegio de Postgraduados, 2021

En México se necesita un desarrollo rural sostenible para mejorar la productividad del sector primario y su calidad de vida, esto se logrará obteniendo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que implica conocer todas las posibilidades de usos tanto al uso directo (frutos) como subproductos y los beneficios que pueden traer consigo para el desarrollo de la comunidad. Un ejemplo de esta economía es en la región de la cuenca del Papaloapan en el estado de Oaxaca, la cual en gran parte está basada en la venta de caucho natural producto derivado del árbol de hule. Sin embargo debido a la falta de precio justo para su producto, y la falta de un valor agregado se ha visto disminuida su intención por controlar, elevar y mejorar la producción del caucho natural, dentro de esto anteproyecto se buscara la manera de hallar una alternativa o modelo de utilidad para darle un valor agregado a su producto final, de tal modo que sea sostenible, es decir, cuidado al medio ambiente, favoreciendo a la comunidad económica y socialmente, para dejarles un patrimonio a las actuales y futuras generaciones.

Palabras clave: rural, caucho natural, sostenible, medio ambiente.

EVALUATION OF THE FEASIBILITY OF AN AGRO-TOURIST ROUTE OF THE NATURAL RUBBER IN THE PAPALOAPAN BASIN

César Omar Hernández Ibáñez

Postgraduate College, 2021

In Mexico, sustainable rural development is needed to improve the productivity of the primary sector and its quality of life, this will be achieved by obtaining the sustainable use of natural resources that implies knowing all the possibilities of uses both direct use (fruits) and by-products and the benefits they can bring with him for the development of the community. An example of this economy is in the region of the Papaloapan basin in the state of Oaxaca, which in large part it is based on the sale of natural rubber, a product derived from the rubber tree. Without however due to the lack of a fair price for their product, and the lack of a value added, their intention to control, elevate and improve the production of natural rubber, within this draft, the way to find an alternative or utility model to add value to your product final, in such a way that it is sustainable, that is, care for the environment, favoring the community economically and socially, to leave a heritage to current and future generations.

Keywords: rural, natural rubber, sustainable, environment.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivo general.....	4
3.2 Objetivos específicos	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA	5
4.1 Turismo	5
4.1.1 Turismo alternativo.....	5
4.2 Historia y desarrollo del hule natural.....	7
4.2.1 Cultivo del caucho natural en México.....	9
4.2.2 Productos derivados del caucho natural.....	13
4.3 Principios de paisaje	14
4.3.1 Elementos que estructuran un paisaje	16
4.3.2 El paisaje identitario de México.....	16
4.4 Método de evaluación Brown y Gibson.....	17
4.4.1 Etapas del método Brown y Gibson	17
4.5 Identificación de la potencialidad turística.....	19
4.6 Método etnográfico	21
4.6.1 Observación participativa.	22
4.6.2 Dominios culturales	22
4.6.3 Encuestas.....	23
5. METODOLOGÍA.....	23
5.1 Ubicación de la zona de estudio.....	23
5.2 Obtención de datos y su análisis	26
5.2.1 Método etnográfico	29

5.2.2 Observación participativa.....	29
a.2) Dominios culturales.....	29
a.3) Encuestas.....	30
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
6.1 Identificación de los productos y subproductos derivados del caucho natural	31
6.2 Identificación de recursos turísticos de la zona para ser integrados a la propuesta de ruta agroturística.....	34
6.3 Aplicación de un método de valoración de la factibilidad económico-social de la ruta agroturística del caucho natural.....	36
6.3.1 Aplicación del método de Brown y Gibson para la valoración de la factibilidad económico de la ruta agroturística del caucho natural.....	36
6.3.2 Método etnográfico.....	41
7. CONCLUSIONES.....	67
8. LITERATURA CITADA	69
9. ANEXOS.....	71

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.Modalidades, categoría y actividades turísticas, basado en (Ibáñez & Rodríguez Villalobos,2012.).....	6
Cuadro 2. Fuente: Montaña- Arango, Oscar. et al: Modelo sistemático para la conformación de un clúster turístico regional de naturaleza sustentable.	20
Cuadro 3. Fuente: Montaña- Arango, Oscar. et al: Modelo sistemático para la conformación de un clúster turístico regional de naturaleza sustentable.	21
Cuadro 4. Productos y subproductos derivados del caucho natural basado en (Diario Oficial de la Federación, 2000).....	31
Cuadro 5.. Comparaciones pareadas para cuantificar los factores subjetivos elaboración propia, basado en la combinación de los métodos de (Brown & Gibson, 2007) y (Montaña Arango, y otros, 2012).	38
Cuadro 6. Rangos para evaluar los indicadores de potencialidad turística en Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal elaboración propia, basado en (Montaña Arango, y otros, 2012)	39
Cuadro 7. Factores Subjetivos de Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal elaboración propia, basado en la combinación de los métodos de (Brown & Gibson, 2007) y (Montaña Arango, y otros, 2012).....	40
Cuadro 8. Resultado de combinación de FO y FS.	40
Cuadro 9. Edad y género de las personas a las que se les aplicó las encuestas en ambas localidades.....	46
Cuadro 10. Ejemplo de los metadatos obtenidos por localidad San Isidro Naranjal y Arroyo Frijol.	47
Cuadro 11.Ejemplo de los metadatos obtenidos por localidad San Isidro Naranjal y Arroyo Frijol.	48
Cuadro 12. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de naturaleza hay en la localidad de San Isidro Naranjal.....	49
Cuadro 13. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de arquitectónicos hay en la localidad de San Isidro Naranjal.	49

Cuadro 14. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas hay en la localidad de San Isidro Naranjal. 50

Cuadro 15. Número de personas que conocen el cultivo del caucho en la localidad de San Isidro Naranjal. 50

Cuadro 16. Número de personas que les agradaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo la localidad de San Isidro Naranjal. 50

Cuadro 17. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de naturaleza hay en la localidad de Arroyo Frijol. 51

Cuadro 18. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de arquitectónicos hay en la localidad de Arroyo Frijol. 51

Cuadro 19. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas hay en la localidad de Arroyo Frijol. 52

Cuadro 20. Número de personas que conocen el cultivo del caucho en la localidad de Arroyo Frijol. 52

Cuadro 21. Número de personas que les agradaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo la localidad de San Isidro Naranjal. 52

Cuadro 22. Listado libre de Arroyo Frijol. 61

Cuadro 23. Listado libre de San Isidro Naranjal. 64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de personas que consideraron atractivos potenciales de naturaleza (Arroyo Frijol).....	53
Gráfico 2. Número de personas que consideraron atractivos potenciales de naturaleza (San Isidro Naranjal).....	53
Gráfico 3. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales arquitectónicos (Arroyo Frijol).....	54
Gráfico 4. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales arquitectónicos (San Isidro Naranjal).....	54
Gráfico 5. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas (Arroyo Frijol).	55
Gráfico 6. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas (San Isidro Naranjal).	55
Gráfico 7. Número de personas que conocen el cultivo del caucho (Arroyo Frijol). .	56
Gráfico 8. Número de personas que conocen el cultivo del caucho (San Isidro Naranjal).....	56
Gráfico 9. Número de personas que les agradaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo (Arroyo Frijol).....	57
Gráfico 10. Número de personas que les agradaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo (San Isidro Naranjal).....	57
Gráfico 11. Comparativa en naturaleza de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.....	58
Gráfico 12. Comparativa en arquitectura de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.	58
Gráfico 13. Comparativa en actividades recreativas de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.	59
Gráfico 14. Comparativa si conocen el cultivo del caucho, de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.	59

Gráfico 15. Comparativa en actividades turísticas relacionadas con el caucho natural o algún otro cultivo, de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.	60
Gráfico 16. Frecuencias y rangos promedios con mayores valores en la localidad de Arroyo Frijol, los cultivos más representativos son hule, maíz y frijol.	63
Gráfico 17. Frecuencias y rangos promedios con mayores valores en la localidad de San Isidro Naranjal, los cultivos más representativos son maíz, frijol y cacao.	66

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Atractivos potenciales en el municipio de San José Chiltepec, Oaxaca. .	35
Imagen 2. Explicación del acta de permiso para realizar actividades de encuestas y observación participativa, dentro de la localidad de Arroyo Frijol.	42
Imagen 3. Practica del sangrado del árbol de caucho natural (<i>hevea brasiliensis</i>). .	43
Imagen 4. Lectura del acta de permiso para realizar actividades de encuestas y observación participativa, dentro de la localidad de San Isidro Naranjal, comisariado ejidal Daniel Ortiz Hernández(derecha), agente municipal Domingo Roberto Julián(izquierda), miembro del comité ejidal (centro).	44
Imagen 5. Desgrane de mazorcas de maíz en San Isidro naranjal con la familia Felipe Silva.....	45
Imagen 6. Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad de San Isidro Naranjal	71
Imagen 7. Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad de Arroyo Frijol.	72
Imagen 8. Cuestionario para corroborar la factibilidad social, de la ruta agroturística (parte 1).....	73
Imagen 9. Cuestionario para corroborar la factibilidad social, de la ruta agroturística (parte 2).....	74

1. INTRODUCCIÓN

Para esta investigación se considera el significado de Turismo propuesto por la Organización Mundial del Turismo (OMT). Ésta menciona que *“El Turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocio y otros”* (OMT, 1994, citado por Sancho 1998:46).

El turismo tiene potencial para promover el crecimiento económico y la inversión a nivel local, esto se traduce en oportunidades de empleo, comercialización e impulso a actividades como agricultura, pesca y artesanía en los lugares alrededor. De esta forma dicha acción influye directamente en la generación del PIB. Incluso en la vigésima tercera reunión de la Asamblea General de la Organización Mundial del Turismo los ministros de turismo asistentes, afirmaron que el Turismo aporta 1 de cada 10 puestos de trabajo en el mundo y es un importante empleador para mujeres, jóvenes y personas que viven en comunidades rurales o marginadas (OMT, 2019).

Cabe destacar que el Turismo promueve el intercambio cultural, la paz y genera la interacción entre países, estados, ciudades, pueblos y comunidades. Así mismo exalta e incita a la conservación del patrimonio cultural, natural e inmaterial de cada país. Tal como lo menciona el secretario general de la OMT Zurab Pololikashvili, *“El turismo es sin duda un sector económico líder de nuestra era. El turismo no solo contribuye a la creación de millones de empleos en el mundo, sino que ayuda también a las economías urbanas y rurales y promueve la paz y el entendimiento entre los pueblos”* (OMT, 2019).

México es considerado una potencia agroalimentaria (GOB, 2019) y es el sexto país más visitado del mundo (SRE, 2017). La Secretaria de Turismo de México (SECTUR, 2018) ha denominado “turismo rural”, definida como “La actividad turística en áreas agropecuarias con el aprovechamiento de un medio ambiente rural, ocupada por una sociedad campesina, que muestra y comparte no solo su idiosincrasia y técnicas agrícolas, sino también su entorno natural, cultural y socio-productivo”.

Un sector económico afectado por la pandemia del coronavirus COVID-19 ha sido el turismo y, particularmente, los viajes internacionales que han sido suspendidos o cancelados. Esta situación ha sido un duro golpe para las personas del mundo rural,

para quienes muchas veces sus medios de vida dependen de los visitantes extranjeros.

Sin embargo, las crisis pueden ser una oportunidad. En este caso se puede abrir una posibilidad de reformar el turismo existente, por algo mucho mejor: más sostenible, equitativo, que promueva destinos rurales no usuales y que considere la creación de medios de vida más resilientes para las comunidades de las ruralidades.

Una manera de lograrlo es a través del “agroturismo”, una forma de experimentar la cultura y gastronomía local y tradicional, de la mano de sus propios productores. Además, el agroturismo genera beneficios a los agricultores y las comunidades rurales, ya que brinda la oportunidad de diversificar sus actividades económicas y crear una nueva demanda para sus productos agrícolas, puesto que permite crear servicios gastronómicos, medios de comunicación, servicios médicos, transporte, capacitación (FAO,2021).

La cuenca del Papaloapan cuenta con diversos paisajes que permite la relación de la naturaleza y las expresiones culturales de entidades, además de atractivos naturales por visitar, dentro de los cuales está el cultivo del hule natural o usualmente conocido como caucho natural, este cultivo en el municipio de San José Chiltepec, podría representar una alternativa factible para realizar una propuesta de ruta agroturística, dicho cultivo se evaluará en conjunto con diferentes indicadores tanto económicos como sociales.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cuenca del Papaloapan en el estado de Oaxaca posee una gran cantidad de paisajes y sitios por visitar, en particular el municipio de San José Chiltepec, el cual carece de suficientes estudios que reúnan la información para ofrecer una base de datos fiables y así ofrecer alternativas para dicho propósito.

Uno de los principales cultivos en esta zona es el cultivo del caucho natural, donde aparte de ofrecer la producción de látex natural. El uso de este derivado con un proceso de coagulación, prensado y secado, puede representar una oportunidad alternativa que, de un valor agregado, para los productores locales.

Desafortunadamente en el municipio no se cuenta con iniciativas o emprendimientos que lleven a cabo esta labor, donde se podría hacer difusión de ello y a través de recorridos agroturísticos de cómo se efectúa todo este proceso, con ello permite dinamizar las economías locales, mejorar la calidad de vida de sus pobladores y atraer visitantes al sitio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad de una ruta agroturística del caucho natural en San José Chiltepec, Oaxaca, integrante de la región cuenca del Papaloapan.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los productos y subproductos derivados del caucho natural para ser integrados a la propuesta de ruta agroturística.
- Identificar recursos turísticos de la zona para ser integrados a la propuesta de ruta agroturística.
- Aplicar un método de valoración de la factibilidad económico-social de la ruta agroturística del caucho natural.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Turismo

Para propósitos de esta investigación se usó el término de turismo propuesto por la Organización Mundial del Turismo (OMT), la cual lo declara como un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. (Organización Mundial del Turismo, 2020).

Mientras que la palabra turista son las personas que efectúan un viaje de placer o por razones de familia, salud, reuniones, negocios o en calidad de servicios (Agüi López, 2015)

4.1.1 Turismo alternativo

En el caso de México, gracias a su gran geodiversidad y biodiversidad, se han desarrollado nuevos segmentos de mercado con la oferta de actividades turísticas alternativas. Este contexto envuelve a México, en el diseño de una política integral que le genere fructificar al máximo los beneficios que el turismo alternativo puede generar, especialmente, en las comunidades excluidas de los beneficios del turismo tradicional de hoteles y resorts. Hay diversos aspectos que han venido definiendo al turismo como una actividad productiva de gran importancia y trascendencia en el desarrollo económico y social del mundo entero. Desde la definición misma de la actividad, orígenes, etapas, modalidades y el contexto que las ha propiciado, hasta la magnitud de sus impactos en lo económico, lo social y el medio ambiente. Para describirlos, se considera cada una de las modalidades de turismo que actualmente existen. El origen de esta actividad, particularmente sobre las condiciones que originaron o propiciaron las denominadas modalidades de "turismo alternativo". Se examinan las partes económicas, ambientales, sociales y culturales.

Por tanto, el turismo alternativo es un estereotipo de turismo que tiene como objetivo la realización de viajes donde el turista se involucra en actividades recreativas de relación con la naturaleza y actividades culturales de comunidades rurales, indígenas y urbanas, admirando los patrimonios natural, cultural e histórico de la zona que visitan. Acepta que los creadores están conscientes de los bienes naturales, sociales y comunitarios, y los visitantes o turistas ansían interactuar con la población local. Esta

particularidad de turismo está conformada por actividades que en su nombre indican su rasgo principal: turismo cultural, turismo rural, agroturismo, ecoturismo, turismo de aventura, turismo cinegético.

Cuadro 1. Modalidades, categoría y actividades turísticas, basado en (Ibáñez & Rodríguez Villalobos, 2012.)

Modalidad turística	Categoría	Actividad
Turismo tradicional	Relacionadas con sol y playa	Visitas aglomeradas en playas Esquí, paseos en moto y actividades acuáticas en complejos turísticos
	Actividades culturales en grandes ciudades	Visitas a sitios históricos en grandes en grandes ciudades Visitas a eventos musicales, concursos o ferias en grandes ciudades
	Otras actividades de esparcimiento en lugares con lujosa infraestructura	Disfrute y visitas a restaurantes lujosos y discotecas y casinos anexos Entre otras
Turismo alternativo	Ecoturismo	Talleres de educación ambiental Senderismo interpretativo Observación sideral Rescate de flora y fauna Observación de flora y fauna Observación de ecosistemas Observación geológica Observación de atractivos naturales
	Turismo de aventura	Montañismo Rappel Cabalgata Escalada Espeleísmo Ciclismo de montaña Caminata
	Turismo rural	Talleres artesanales Etnoturismo Ecoarqueología Agroturismo Preparación y uso de medina tradicional Talleres y disfrute gastronómico Fotografía rural Aprendizaje de dialectos Vivencias místicas

4.1.1.1 Agroturismo

Actividad en la cual los turistas tienen relación con labores del campo o huertos. Otro de su motivo puede ser: el trato con las actividades mercantiles tradicionales en comunidades pequeñas y apreciar la vida rural campesina. Para el visitante, esto simboliza una oportunidad de asociarse en contacto con la naturaleza, a pesar de ser incursionados a técnicas y procesos productivas intensos. También le permite conocer los rasgos de una actividad relacionada, paseos a pie, en bicicleta o en animales de carga, o atestiguar y degustar alimentos producidos en el lugar (Ibáñez & Rodríguez Villalobos, 2012).

Algunos puntos importantes a considerar para realizar agroturismo son que las visitas a las plantas agroindustriales sean y cumplan con protocolos de seguridad e higiene sanitaria. Estos recorridos, así como las prácticas demostrativas, deben diseñarse de forma tal que no haya peligro de accidentes tales como quemaduras, heridas, inhalación de humo o caídas en escaleras (Rivero S. & Blanco M, 2003).

4.2 Historia y desarrollo del hule natural

Varias de las propiedades y usanzas del hule fueron descubiertos por los indios tropicales de Sudamérica mucho antes de las travesías de Colón. Los españoles intentaron crear productos resistentes al agua (calzado, revestimientos y cabos) de los indios. El Hule llegó a ser meramente una curiosidad de museo en Europa durante los siguientes dos siglos (Serier y Dyk, 1989). En 1731 Francia envió al geógrafo matemático Charles Marie Condamine (1701-74) a Sudamérica a una investigación geográfica, y en el año de 1736 el matemático envió a Francia diversos rollos de látex crudo, con una descripción de los bienes fabricados por los Indios del Valle del Amazona. El interés científico general en la sustancia y sus propiedades resurgió, y se investigaron modos para disolver el látex el cual endurece velozmente después de ser extraído para poder manipularse de su fuente natural. En 1770 el químico Británico Joseph Priestley descubrió que la sustancia (hule) puede usarse para borrar marcas de lápiz. En 1791 se realizó la aplicación comercial del hule cuando un fabricante inglés, Samuel de Repiqueteo, patentó un procedimiento para recubrir un paño al colocar hule en trementina. El químico e inventor Británico Charles Macintosh, en 1823, estableció una planta en Glasgow para la fabricación de paño impermeable y los vestidos impermeables que han sostenido sus nombres (CIRAD, 2006). El

descubrimiento de hule no tuvo usos prácticos inmediatos, principalmente porque no se sabía evitar que el hule se volviera pegajoso con el calor y quebradizo con el frío (Compagnon, 1986). Fue hasta el siglo XIX donde se realizó el mayor uso del hule en miles de artículos. En 1836 Charles Goodyear, halló que calentando el hule con azufre se estabilizaba sin ser afectado por los cambios de temperatura. Al proceso se le llamó vulcanización. En 1888 John B. Dunlop en Inglaterra fabricó la primera llanta neumática en una bicicleta. El uso en vehículo fue en una carrera de París a Burdeos en Francia en 1895. Después Ford la uso en sus primeros automóviles (Baptista et al., 1993). Los árboles de hule de las selvas sudamericanas continuaron siendo la fuente primordial de hule crudo para la mayoría del siglo XIX. En 1876 el británico explorador Henry Wickham (1846-1928) llevó más de 70,000 semillas de *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., –y a pesar de una severa confiscación–, las contrabandearon fuera de Brasil. Las semillas se germinaron exitosamente en los invernaderos de los jardines botánicos Reales en Londres, y se usaron para establecer la primera de las plantaciones en Ceylán (ahora Sri Lanka) y en otras regiones tropicales del hemisferio oriental (CIRAD, 2000). En 1888 Henry Nicholas Ridley, director de los jardines botánicos de Singapur dio un gran impulso a las plantaciones de hule, iniciando sistemas de explotación, experimentos de densidades de plantación, procesos de secado, etc. [Barlow, (1978); Baptista et al., (1993)]. En 1899 se engendraron las primeras 4 toneladas de hule en plantíos. Con gran visión Malasia creó en 1926 su Organización de Investigación y Desarrollo de la cual forman parte el Instituto de Investigaciones del Hule conocido mediante en la actualidad por sus siglas RRIM – Rubber Research Institute of Malasia, indiscutiblemente la máxima autoridad en la referente a la producción de hule natural (CIRAD, 1994). A principios del siglo XX, la exploración mundial ha logrado el incremento del hule, por selección y multiplicación por injerto de árboles de alto rendimiento, buena reproducción de corteza, resistencia a plagas y enfermedades. Así se ha pasado de árboles de pie franco capaces de producir 400 kilos de hule seco por hectárea a clones susceptibles de producir diez veces más como son los RRIM 901 y 905 (CIRAD, 2000). Plantaciones comerciales de hule en el mundo Introducción de plantaciones y consumo de hule natural De acuerdo a la información recopilada por el International Rubber Study Group (IRSG, 2001), el 92% de plantaciones de hule se concentran en el sureste asiático, de los cuales Indonesia, Malasia y Tailandia representan el 36%, 17% y 20%

respectivamente de la superficie mundial. El 80% de esas plantaciones son en terrenos pequeños. En América Latina el productor más importante es Brasil con 180 000 hectáreas, seguido de Guatemala con 37 500 hectáreas, México es un productor marginal de hule natural dentro del mercado internacional, tiene sembradas aproximadamente un 0.2% de la superficie mundial y prácticamente toda la producción se ubica en pequeñas parcelas ejidales (Cuadro 1 y Figura 1). La zona total destinada a las plantaciones de hule se ha duplicado con excesos desde 1950. Durante el decenio terminado en 1991, la superficie de las plantaciones aumentó según la tasa del 2.1% anual. Prácticamente todos los países productores de África y América Latina procuran ampliar la superficie de las producciones e incrementar la producción de hule natural (CCI, 1997). La producción de hule natural es el resultado de explotaciones en empresas cuya importancia individual presentan una gama muy extensa; desde pequeñas plantaciones rurales de menos de 1 ha –el caso de México– o hasta explotaciones que pueden alcanzar 10,000 ha, incluso más en algunos casos (Cuadro 1 y Figura 2) (IRSG, 2001). Las grandes empresas de plantación han jugado un papel determinante en el desarrollo de la producción de hule natural y han contribuido, por su tecnicismo, a ser del cultivo del hule un tipo de explotación de alta rentabilidad que puede ser benéfica para los plantadores de cualquier índole, y es una fuente de riqueza para los países productores siendo una fuente de divisas que resultan de la exportación de un producto de primera necesidad (Amín et al., 1998).

4.2.1 Cultivo del caucho natural en México

La actividad del cultivo de hule en México abarca varios siglos, existen dos fechas trascendentales, en el año de 1700 antes de Cristo, fecha que señalan los arqueólogos para la aparición de los primeros Olmecas, indígenas mesoamericanos descubridores del látex, producto natural del que posteriormente se obtendría el hule (Martínez et al., 1986a). Por el otro, el año de 1910 de nuestra era, año crucial en la historia mexicana, que marca el final de una serie de publicaciones nacionales en las cuales, desde 1870, se recomendaba el cultivo nacional y en gran escala del árbol del hule para su exportación (Martínez, 1986a). El primer empleo en Mesoamérica se dio al látex fue la fabricación de las pelotas necesarias para el juego de pelota, ejercicio físico que, a partir de los Olmecas pasaría a otras culturas (Viesca, 1986). En la época

precolombina el látex natural tiene un gran número de usos de los cuales destaca (Martínez, 1986):

- Ritual: El hule es un componente que aparece con frecuencia entre los pueblos mesoamericanos como un componente de las ofrendas a 28 los dioses. En ocasiones eran dados en su estado natural, goma coagulada, líquido; otras, se utilizaba para las pinturas faciales y corporales; como ornato sobre vestimenta de dioses o sacerdotes, y también en forma de muñecos o combinado con otros elementos consagrados.
- Unión: mezcla de hule y sangre de niños sacrificados se realizaba la unción divina para los ídolos de los dioses.
- Medicina: el hule combinado con sal, para la resequedad de nariz; combinado con cacao para sangre; diurético, limpieza del útero, esterilidad sobre la vulva, diarreas y disenterías y dolor de cabeza.

En la época de la conquista por su uso religioso el hule se da un giro respecto a sus usos respecto al empleo y cultivo del hule, puesto que se empleó únicamente para la fabricación de capas, botas y sombrero impermeables al agua; y únicamente se recolectaba sin realizar plantaciones (Sanfilippo, 1986). En los años 70's del siglo XIX hasta que la Revolución Mexicana asentó conclusión a la paz porfiriana, surgieron publicaciones que estimularon y proporcionaron información a los agricultores e inversionistas mexicanos para dedicarse al cultivo del hule. Esta preocupación es mucho más evidente a partir de la invención de la vulcanización (Goodyear, 1836), ya que el látex natural tenía cada día mayor número de aplicaciones y, por lo tanto, constituía una buena fuente de ingresos para los países en los que crecía el árbol del hule (Viesca, 1986). Es el abogado Matías Romero por los años setenta del siglo XIX, que se mete a agricultor en el estado de Chiapas, en cual publica un libro bajo el título "De la goma elástica, hule y alguno de sus usos en las artes (Martínez, 1986b). En conclusión, la explotación del hule en México es a finales del siglo pasado (1882), donde productores ingleses y holandeses cultivaron pequeñas superficies en los estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas, específicamente en Tezonapa, Ver., Tuxtepec y Sta. María Chimalapa, en Oaxaca y en la hacienda "Zanjón Seco" en la última entidad (Martínez, 1986a). Todas estas plantaciones desaparecieron con la Revolución, reanudándose las siembras a fines de los años treinta con siembras en

Tuxtepec, Oax. y Villa Azueta, Ver. En el año de 1942, por convenio entre los Gobiernos de México y los Estados Unidos, y con la participación de la Fundación Rockefeller, se crea el campo experimental de El Palmar en Tezonapa, Veracruz (Sanfilippo, 1986). Durante 20 años, a partir de ese reinicio del interés en la actividad, movido por los problemas de abasto a los Estados Unidos al darse el control por parte de los japoneses de los principales países abastecedores, se fueron dando algunas plantaciones aisladas, sin ningún apoyo significativo por parte del Estado (Martínez, 1986a). En 1941 Estados Unidos, trajo y multiplicó clones en México creados en Indonesia, Malasia y Filipinas, las primeras averiguaciones las dirigió el Sr. Raymen Stadelman del departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), efectuando también la investigación en el Guayule arbusto productor del hule en zonas desérticas. Durante la misma época el Ing. Miguel Ángel Cordera P. crea el primer beneficio del hule en el Palmarito en el valle de Tezonapa, Veracruz (Martínez, 1986b). Anteriormente el Ing. Ramón D. Cruz fundaba en 1924 la Compañía Hulera El Popo, S. A., empresa que se dedicaría a la construcción de llantas y cámaras de automóviles, tacones, impermeables y algunos artículos de hule, llegando a ser la primera industria llantera en nuestro país (Aguirre, 1996). Fue hasta el año de 1962 en que el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE), mediante su Programa de diversificación de cultivos que financió el establecimiento de plantaciones, otorgó asistencia técnica, dio a conocer los resultados de los trabajos del Centro Experimental de El Palmar. Aun cuando no se tuvo acceso a registros exactos, se estima que INMECAFE debe haber financiado el establecimiento de casi 5, 000 hectáreas, estimándose igualmente que la siembra total fue de 10,000 hectáreas (Figura 6), incluyendo la hecha sin apoyo oficial (Aguirre, 1996).

En 1978 se decreta la constitución del Fideicomiso para la Investigación, Cultivo y Comercialización del Hule Natural (FIDHULE) órgano del gobierno mexicano encargado del financiamiento de los programas de fomento y de explotación de las plantaciones en producción, así como el beneficio y comercialización del hule (Aguirre, 1996). En esta época el FIDHULE se identificó por la búsqueda de alianzas y colaboración interinstitucional, alcanzando la afiliación de la secretaria de Agricultura con cabeza de sector, el FIRA, el Banco Nacional de Crédito Rural con recursos propios y no solo como fideicomisario, los gobiernos de los estados y de algunos municipios y, finalmente de los propios productores (Grupo Consultor Independiente

–GCI–, 1996). En vinculación con políticas seguidas se estructuró entorno a un documento presentado en dos ocasiones al Banco Mundial para conseguir financiamiento para un Programa Nacional para el Fomento del Cultivo. De esta manera se alcanzaron resultados significativos y prácticamente en todo sector del campo. En primer término, en cuanto a la extensión del cultivo se dio una intensa promoción en las zonas productoras o potencialmente productoras, obtenido para los productores, financiamiento parcial a los trabajos de preparación de terreno, de financiamiento de siembras intercaladas en el periodo productivo y la dotación de la planta por parte de los gobiernos estatales los cuales asumieron esta fase del proceso de producción (GCI, 1996). Especialmente importante resultó la diferenciación de ingresos y gastos correspondientes al beneficio entendido como empresa productiva y los que correspondían al organismo, así como la transparencia en el manejo del hule de los productores, eliminando los “hules fantasmas”, es decir hules que se pagaban pero que no llegaban al beneficio, supuestamente por mermas (GCI, 1996). Las organizaciones de productores tienen protagonismo significativo, con ello se fortaleció a las preexistentes y se benefició la creación de otras. De esta forma fueron muy importantes como auxiliares en la promoción del cultivo, en la comercialización y el manejo de los beneficios (GCI, 1996). En cuanto a comercialización debe hacerse notar que la principal motivación de los productores para incorporarse a las organizaciones era, precisamente, que los intermediarios que recogían el hule fresco en campo, normalmente pagaban muy poco por el mismo, por lo que les interesaba ser partícipes de los resultados económicos asociados a las siguientes fases del proceso comercial (GCI, 1996). FIDEHULE realizó un trabajo en el mercado tendiente a recuperar el prestigio del hule mexicano, abriendo gradualmente una cartera de clientes, que cubría sólo parcialmente el mercado pero que era suficiente para el volumen de producto realmente disponible (GCI, 1996). El mejoramiento técnico y administrativo de los beneficios y la creación del sistema de comercialización del organismo permitieron la transferencia de los beneficios a las organizaciones de productores. Con esa fase las organizaciones de productores han llegado a resultados desiguales dependiendo de la calidad política, administrativa y técnica de su liderazgo (GCI, 1996). En 1992, se pactó la extinción del FIDEHULE debido a dificultades encontradas para llevar a cabo un cometido tan amplio y complejo. Durante este tiempo el FIDEHULE estableció 23,000 has (GCI, 1996). A la extinción de FIDEHULE,

se creó el Consejo Mexicano del Hule, A. C. que han realizado los trabajos de fomento y coordinación de numerosos trabajos. Dichos trabajos se estructuran en torno al Programa Nacional del Hule 1995-2000 según el cual; los gobiernos estatales apoyarían con materia vegetativo de alta productividad, sin cargo a los productores; los productores aportarían parte de los costos de la plantación (limpieza del terreno, trazo de la plantación y realización de las hoyaduras); la SAGAR cubriría el costo del servicio del crédito durante el periodo preproductivo, contratando el correspondiente Mandato con BANRURAL en cada estado, con fondos para cubrir los intereses (CMH, 1995). Así en 1995 sólo se logró un avance de 65% respecto a la meta programada y se financió el 27% por parte de BANRURAL, lo que muestra que el avance logrado se debió sobre todo a una mayor participación de los gobiernos de los estados y los propios productores (Aguirre, 1996).

4.2.2 Productos derivados del caucho natural

Prácticamente todos los países productores de África y América Latina procuran ampliar la superficie de las producciones e incrementar la producción de hule natural (CCI, 1997). La producción de hule natural es consecuencia de explotaciones diversas empresas desde pequeñas plantaciones rurales de menos de 1 Hectárea el caso de México, hasta explotaciones que pueden alcanzar 10,000 hectáreas, incluso más en algunos casos (IRSG, 2001). Las grandes empresas de plantación han jugado un papel determinante en el desarrollo de la producción de hule natural y han contribuido, por su tecnicismo, a ser del cultivo del hule un tipo de explotación de alta rentabilidad que puede ser benéfica para los plantadores de cualquier índole, y es una fuente de riqueza para los países productores siendo una fuente de divisas que resultan de la exportación de un producto de primera necesidad (Amín et al., 1998).

El segundo producto por su aportación al ingreso es la madera de *Hevea brasiliensis*). La recolección de madera se hace a los 25 años con el propósito de renovar la plantación que ya muestra una baja en su producción de látex. Gran parte de plantaciones muestra en su conformación de tronco problemas para su aprovechamiento como madera aserrada (20%) del volumen del rollo total árbol sea usado como tablas, tablones, chapa o plywood. El mayor volumen de madera se produzca como fuente de energía ya sea en leña o procesando carbón, ocupado en

fundición, otro producto es el chip tanto para tablero como para pulpa (Rojo Martínez, Martínez Ruiz , & Jasso Mata, 2011).

4.3 Principios de paisaje

Para comenzar con el análisis de un paisaje es preciso conocer las primeras nociones que se tuvieron y cuáles son los primeros autores que comienzan con el estudio de este término. El concepto de paisaje radica de una percepción estética de una zona, universalmente bello o grandioso, esto es de acuerdo a las definiciones de La Real Academia Española (2019), su segunda acepción es “espacio natural admirable por su aspecto artístico”, por último, lo conceptúa como “pintura o dibujo que representa un paisaje (espacio natural admirable)” está claro que la palabra estética aplica en los ámbitos territoriales que tengan una cualidad excepcional. Estos conceptos son los más populares por la sociedad moderna, sin embargo, existen raíces históricas del paisaje que están más allá del discernimiento estético, como el histórico y el cultural.

La palabra paisaje proviene del *país*, describe atributos o tipologías de un territorio. En 1708 fue usada por primera vez en castellano (Paül, Tort, Sancho, 2011: 14). Así, paisatge en catalán, paisaxe en gallego, paysage en francés, paisagem en portugués, paesaggio en italiano, etc. En los lenguajes anglosajones, la voz usada es landscape en inglés, o landschaft alemán. En cualquier sentido el paisaje, es un campo o tierra, una zona ocupada y habitada por entidades rurales, con su huella humana. Desde un punto de vista antropocéntrico es la expresión cultural de una sociedad sobre un territorio (Sauer ,2006).

Maderuelo, (2005) menciona la palabra paisaje para designar un entorno real. Para el autor el paisaje es un constructo, una producción mental que los hombres efectuamos a través de los fenómenos de la cultura. Entendido como un fenómeno cultura, es una convención que varía de una cultura a otra, esto nos hace reflexionar como es percibido el mundo en otras culturas, épocas y medios sociales diferentes al nuestro. En el pensamiento occidental el autor ve el nacimiento de una cultura del paisaje a través de un rastro lingüístico en las lenguas de origen germánico y latín.

Jean-Marc Besse pretende hacer convivir las distintas formas en las que se ha concebido el paisaje a través del tiempo para con ello lograr un mejor entendimiento y proyección del término. El primer paradigma que analiza es el de ver al paisaje como

una “representación cultural”, es decir, como una manera en la que el ser humano hace y significa su mundo. Para muchos el paisaje es una creación de la realidad y es por eso que puede ser analizado como una expresión humana (Besse, 2006).

La geografía considera el paisaje como la suma de naturaleza y cultura. Consecuencia de la evolución del medio por la actividad agraria formó la clave de los paisajes; por ello la Geografía es considerada como la ciencia del paisaje, del territorio creado por las sociedades humanas. Carl Troll (2003).

El paisaje entonces es la correlación entre el hombre y la naturaleza en un territorio dado. Este elemento ha pasado de una consideración estética a otra de apreciación que es la identidad de un territorio, representa una estructura cultural, un capital territorial y humano de indiscutible valor.

4.3.1 Elementos que estructuran un paisaje

Los objetos de un paisaje corresponden a 3 ámbitos que los colocan bajo leyes muy diferentes:

1. El mundo abiótico, cual depende del proceso físico de causa y efecto. Claramente, se debe mencionar que en el entorno abiótico no puede decirse solamente mediante metodologías de la geografía física, este complejo es el resultado de periodos remotos de la historia terrestre, como se aprecia en formas terrestres, derivado de diferentes generaciones.
2. El mundo viviente dependiente a leyes peculiares de la vida como son el crecimiento, multiplicación, expansión, adaptación o herencia. Estos fenómenos proceden en todas las demás creaciones del paisaje natural de formación biológica.
3. El mundo del hombre, cual está determinado por comprensiones causales y motivaciones de los humanos o conjuntos sociales, por ende, de principios de orden socioeconómico, los cuales interactúan con la naturaleza.

Mientras el concepto de ecología de paisaje nace gracias a la fotografía aérea con su relación a la interpretación científica. Ecología y paisaje están relacionadas con el entorno que rodea al ser humano. Ecología humana se entiende como las relaciones de las personas entre sí y asimismo el intercambio de relaciones entre personas y su medio ambiente. Un paisaje geográfico es una parte de la superficie terrestre con una unidad de espacio que, por su imagen exterior y por la actuación conjunta de sus fenómenos, al igual que las relaciones de posiciones interiores y exteriores, tiene un carácter específico, y que se distingue de otros por frentes geográficas y naturales. (Troll, 2003).

4.3.2 El paisaje identitario de México

En el caso de México, joven nación en formación durante el siglo XIX, la toma de conciencia de la territorialidad nacional y la idea de patria nacieron en la segunda mitad del siglo XVIII (Florescano, 1998). Fue después de la declaración de Independencia y posterior a invasiones extranjeras de 1846-1848 por parte de Estados Unidos y 1862-1867 de Francia, con la estabilización política y la mayor centralización obtenidas durante el Porfiriato, cuando el plan de nación y de identidad colectiva tomó todo su realce. La propuesta de consolidar la nueva nación entorno a

una identidad común, transitó no simplemente por la elaboración de cartografía y libros de historia, publicación de periódicos y revistas, la fundación de academias científicas y de museos, la escritura de novelas de costumbres. Así mismo, se crearon símbolos que exaltaban el carácter nacional, como el himno nacional y el culto de héroes míticos que lucharon para defender la nación de los invasores extranjeros (Florescano, 1998, pp. 433-435). Tomando en cuenta los principios de los autores que comenzaron a darle vida al concepto de paisaje y sabiendo los elementos que lo conforman, se inicia el análisis del paisaje, en el que se hace una investigación más a fondo del objeto, siguiendo parte de la metodología planteada por Thiébaud (2017).

4.4 Método de evaluación Brown y Gibson

Este método adopta factores posibles de cuantificar: mano de obra, insumos, transporte, etc. con factores subjetivos relevantes para algún proyecto, que se planea efectuar, por ejemplo, agua, servicios, educación, vivienda. A estos factores objetivos como subjetivos, se les establecen valores ponderados de peso relativo, se combinan y se resuelve cuál es la localización más óptima.

4.4.1 Etapas del método Brown y Gibson

1) Determinar un valor relativo a cada uno del factor objetivo (FO) para cada ubicación (localización) y calcular su peso en cada localización.

Los factores objetivos (FO) se pueden cuantificar en procesos de costos (mano de obra, materia prima, transporte, etc.), por lo cual se pueden calcular, su costo total de cada localización óptativa C_i . El FO_i se establece multiplicando C_i por la suma de los recíprocos de los costos de cada sitio ($1/C_i$) y tomando el recíproco de su resultado. Es decir:

$$FO_i = \frac{1/C_i}{\sum_{i=1}^n 1/C_i}$$

Al ser siempre la suma de los FO_i igual a 1, el valor que toma cada uno de ellos, es siempre un término referente, entre las distintas alternativas de ubicación.

2) Estimar el valor relativo de cada uno de los factores subjetivos (FS).

Para establecer el valor relativo de los factores subjetivos FS_i , debe obtenerse una ponderación (calificación) W_j para cada valor subjetivo ($j = 1, 2, \dots, n$) por medio de una comparación pareada de dos factores.

Con ello, se elige un factor sobre otro (calificación de 1 al más relevante y de 0 al menos importante), o bien, ambos reciben la misma calificación. Posterior a ello, a cada localización se ordena de manera jerárquica en función de cada factor subjetivo R_{ij} . En cada localización, se combina la calificación del factor W_j con su orden jerárquico R_{ij} y se establece así el factor subjetivo FS_i de la siguiente forma:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij}(W_j)$$

3) A partir de ahí se calcula el índice de importancia relativa de cada factor.

4) Combinar los factores objetivos y subjetivos fijándoles una ponderación relativa a cada uno (K).

5) Por último se calcula la Medida de Preferencia de Localización (MPL) y se selecciona a la de mayor MPL , por medio de la aplicación de la siguiente expresión:

$$MPL_i = k (FO_i) + (1 - k) (FS_i)$$

En donde la importancia relativa que coexiste entre los factores objetivos y subjetivos, hace necesario ponderar con un valor k a un conjunto de factores y $1-k$ al otro conjunto. La alternativa seleccionada es aquella que obtenga el mayor valor de medida de preferencia MPL (Cardona, 2005).

La Localización seleccionada determinará el éxito o fracaso del proyecto. Al igual tiene un efecto condicionante en la tecnología a utilizar en el proyecto, puesto que influye en las restricciones físicas, por la variabilidad de costos de operación y capital de distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada potencial de ubicaciones que exista.

Al analizar la localización de un proyecto se puede determinar que existe más de una solución factible adecuada, y aún más cuando el análisis se realiza al nivel de

prefactibilidad. Cabe aclarar que la óptima localización para el escenario actual, puede que en un futuro no lo sea. Por ende, la selección de ubicación debe efectuarse tomando en cuenta un carácter definitivo, optando por la que permita alcanzar el máximo rendimiento del proyecto. Para establecer el emplazamiento del proyecto es fundamental realizar un estudio a nivel macro “macrolocalización” y luego a un pequeño nivel una “microlocalización” (Cardona, 2005).

4.5 Identificación de la potencialidad turística.

Identificación y valoración de los atractivos turísticos es una de las tareas esenciales en el proceso de planificación, que consiste en la elaboración de un listado de recursos y lugares con posibilidades de explotación turística, donde es fundamental precisar el uso de recursos turísticos y la distribución de flujos, bajo la premisa de la defensa del medio ambiente y la conservación de los valores socioculturales, debido a que estos elementos constituyen la esencia de la actividad (Poggi et al., 2006). A esto se suma una serie de intervenciones de puesta en valor hasta transformarlos en un recurso accesible para la demanda turística (Álvarez, 2000).

Para medir el potencial turístico de la región, se tomó como referencia una serie de indicadores propuestos por Sandoval (2006) en cuanto a características naturales, culturales y sociales, con una perspectiva ambiental sustentada en el enfoque holístico, el cual considera al ambiente como un sistema complejo, donde la totalidad está constituida por la naturaleza y la sociedad, es decir, incluye hechos, fenómenos naturales y socioculturales, con dinámicas propias, pero indisolublemente ligadas en mayor o menor intensidad (Serrano, 2008).

Los indicadores para ver la potencialidad turística están presentados en la Imagen 1 donde se definieron a través de consulta a expertos y se tomó como base: la técnica de tablas de decisión (Turner, 2002), el estudio sobre la validez en el proceso de interpretaciones e inferencias realizadas a partir de las puntuaciones que proporciona una prueba (Messick, 1989) y la metodología de Chávez (2007), a partir de lo cual se asignaron valores desde 1, para los indicadores que presentan menor potencialidad, hasta 3 para los de mayor grado de potencialidad. Al evaluar con la Imagen 1, los atractivos identificados en la región, se obtuvieron los resultados mostrados en la Imagen 2, donde se tienen siete aspectos con alto potencial turístico, tres con medio

y ninguno con pequeño potencial, lo que infiere es una región que posee una vocación turística que alcance a desarrollarse con el concepto de naturaleza sostenible.

Cuadro 2. Fuente: Montaña- Arango, Oscar. et al: Modelo sistemático para la conformación de un clúster turístico regional de naturaleza sustentable.

RANGOS PARA EVALUAR LOS INDICADORES DE POTENCIALIDAD TURÍSTICA			
Indicadores	(+) ← Rango de potencialidad → (-)		
	3	2	1
Cercanía del área con centros urbanos	<i>Cerca</i>	<i>Relativamente cerca</i>	<i>Lejos</i>
Características del trayecto hacia el área	<i>Cómodo</i>	<i>Fácil</i>	<i>Peligroso</i>
Posibilidad de desarrollo de actividades de turismo de naturaleza	<i>Única por su naturaleza</i>	<i>Como las de muy pocas zonas en el país</i>	<i>Como las de muchas otras zonas de la región</i>
La zona ofrece la posibilidad de desarrollar atractivos desde el punto de vista faunista	<i>Varias actividades, especies únicas</i>	<i>Algunas actividades. Otro tipo de fauna</i>	<i>Pocas actividades. Fauna representativa</i>
La observación de la fauna es...	<i>Garantizada</i>	<i>Frecuente</i>	<i>Depende la época</i>
La zona ofrece	<i>Varias características de interés</i>	<i>Más de una característica de interés</i>	<i>Una sola característica de interés</i>
La zona ofrece	<i>Gran interés cultural</i>	<i>Algunos lugares de interés cultural</i>	<i>Pocos lugares de interés cultural</i>
Las características de la zona son	<i>Únicas</i>	<i>Algo diferentes</i>	<i>Similares a otras zonas</i>
Los alrededores de la zona son	<i>De gran belleza paisajista</i>	<i>Un verdadero atractivo</i>	<i>De poco interés</i>
La cercanía de la zona a otros sitios de interés turístico le confiere...	<i>Gran potencial para integrar un circuito turístico</i>	<i>Potencial moderado</i>	<i>Poco potencial</i>

Cuadro 3. Fuente: Montaño- Arango, Oscar. et al: Modelo sistemático para la conformación de un clúster turístico regional de naturaleza sustentable.

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL TURISTICOS DE LA ZONA			
<i>Indicadores de potencialidad</i>	3	2	1
Cercanía del área con centros urbanos importantes	X		
Características del trayecto hacia el área	X		
Posibilidad de desarrollo de actividades de turismo de naturaleza	X		
Presencia de atractivos desde el punto de vista faunista		X	
Características de observación de la fauna		X	
Características interés ofrecida por la zona	X		
Interés de la zona desde el punto de vista cultural		X	
Características intrínsecas de la zona	X		
Potencialidad escénica de los alrededores de la zona	X		
Potencialidad para integrar a la zona a otros sitios de interés turístico	X		

4.6 Método etnográfico

Método de investigación social que contribuye a interactuar con una entidad determinada, para aprender, conocer y registrar datos conexos con su organización, cultura, costumbres, alimentación, vivienda, vestimenta, creencias religiosas, elementos de transporte, economía, saberes e intereses. El método etnográfico, alcanza diferentes acercamientos cuando se ejecutan ciertas técnicas (Peralta Martínez , 2009).

4.6.1 Observación participativa.

La descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado (Marshall y Rossman 1989). Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio (Erlandson, Harris, Skipper & Allen 1993). Demunck y SOBO (1998) definen a la observación participativa como el primer método ejecutado por los antropólogos al realizar trabajo de campo. El trabajo de campo involucra "mirada activa, una memoria cada vez mejor, entrevistas informales, escribir notas de campo detalladas, y, tal vez lo más importante, paciencia" (Dewalt 2002). La observación participante es el proceso que autoriza a los investigadores a instruirse acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural por medio de la observación y participando en sus actividades. Provee el contexto para desarrollar directrices de muestreo y guías de entrevistas (Dewalt 2002). Schensul and Lecompte (1999) definen la observación participante como "el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador."

4.6.2 Dominios culturales

A través de la obtención de un listado libre, el cual consiste en pedir a los entrevistados cinco de los atractivos turísticos más importantes en su localidad. Los análisis de dominios culturales se usan para entender como las personas de una comunidad piensan de un tópico determinado mediante la categorización y valores involucrados a éste, con el propósito de crear una lista de palabras que apoyen a identificar y definir dominios culturales notables en un tema específico Observación participativa en el trabajo de campo puede comprender varios métodos de recolección de datos. Dichos métodos incluyen observación, conversaciones espontáneas, varios tipos de entrevista (estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas), listas de chequeo, cuestionarios y métodos no obstructores. (Roussell, 1995).

4.6.3 Encuestas.

Es una de las técnicas de investigación social con mayor implementación en el campo de la sociología que se ha divulgado el ámbito preciso de la investigación científica, para ahora ser una actividad habitual de la que todos participamos. En varios sentidos se ha difundido con los efectos positivos que conlleva: para obtener información y debate social en varios ámbitos, desarrollar un entorno profesional y todo un sector de la investigación aplicada, estar al tanto mejor de fundamentos y aplicación de este instrumento. También con los efectos negativos derivados de su mal uso, desde el punto de vista científico y de su instrumentalización interesada al momento de mostrar los resultados obtenidos, por ejemplo, en el ámbito político y periodístico. (López Roldán & Fachelli, 2015).

5. METODOLOGÍA

5.1 Ubicación de la zona de estudio

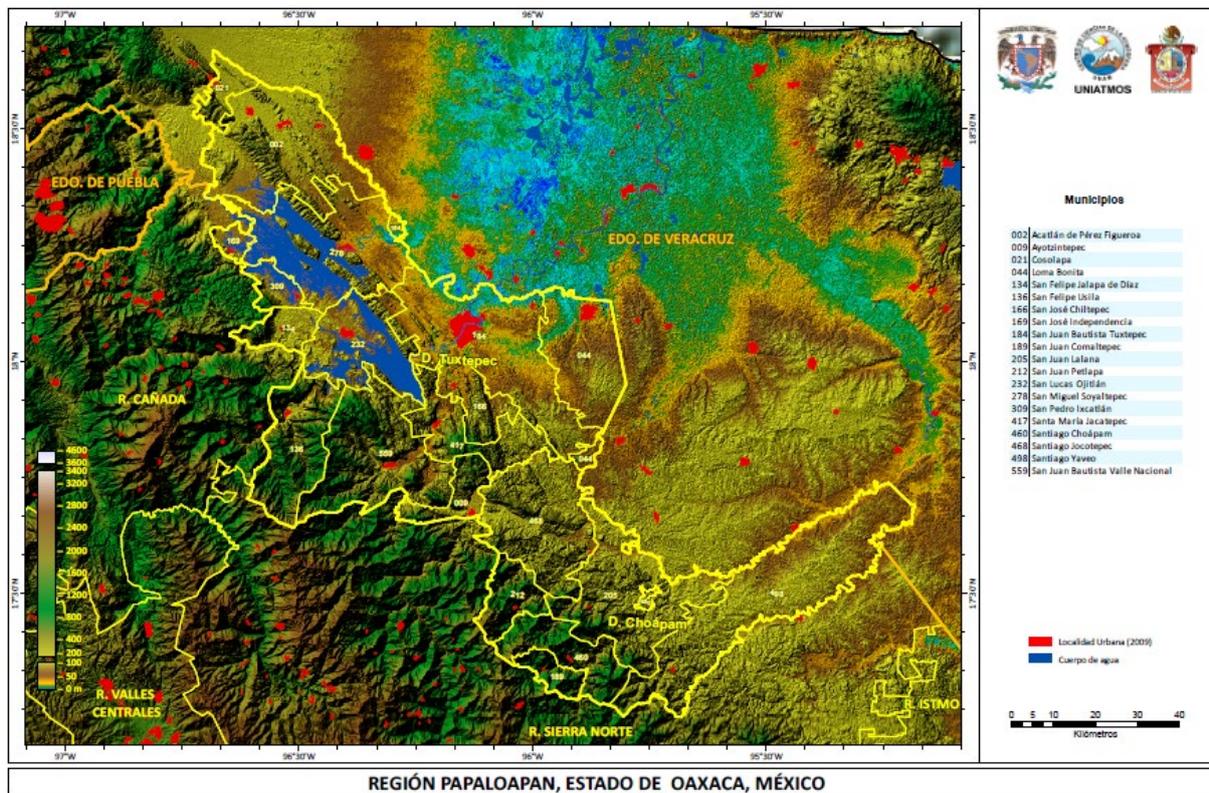


Figura 1. Mapa de la Región de la cuenca del Papaloapan, Estado de Oaxaca.
Fuente: Centro de ciencias de la Atmosfera Universidad Nacional Autónoma de México. Unidad de informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales, 2017.

La región de la cuenca del Papaloapan es el título común para describir a la cuenca hidrológica del río Papaloapan y sus afluentes. El gobierno mexicano ha determinado la categoría de "Región Hidrológica" a todo el sistema y las subcategorías de "Cuenca Hidrológica" para las zonas concretas de cada río que compone el sistema, por lo tanto, oficialmente se le llama Región Hidrológica número 28 Papaloapan. Esta región es la segunda más importante de México de las 37 en que se encuentra fraccionado el país. Está ubicada en el sureste del país abarcando 3 estados: parte norte de Oaxaca (Figura 1), parte sur de Puebla y parte centro de Veracruz. Esta comarca se compone de 12 cuencas hidrológicas y una superficie de 46 517.40 km². Cuenta con tierras fértiles y un clima cálido-húmedo, factores favorables para el desarrollo de actividades como son: agricultura, ganadería, pesca y la industria azucarera (caña de azúcar).

Para efectos de esta investigación se enfocó en el municipio de San José Chiltepec (Figura 2) el cual es uno de los veinte municipios que integra la región de la cuenca del Papaloapan, en el estado de Oaxaca, se localiza en las coordenadas entre los paralelos 17°50' y 18°01' de latitud norte; los meridianos 96°01' y 96°13' de longitud oeste; y tiene una altitud entre 0 y 800 m.

Colinda al norte con el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec; al este con los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec y Santa María Jacatepec; al sur con el municipio de Santa María Jacatepec; al oeste con los municipios de Santa María Jacatepec y San Lucas Ojitlán.

Ocupa el 0.18% de la superficie del estado.

Cuenta con 40 localidades y una población total de 10,203 habitantes.

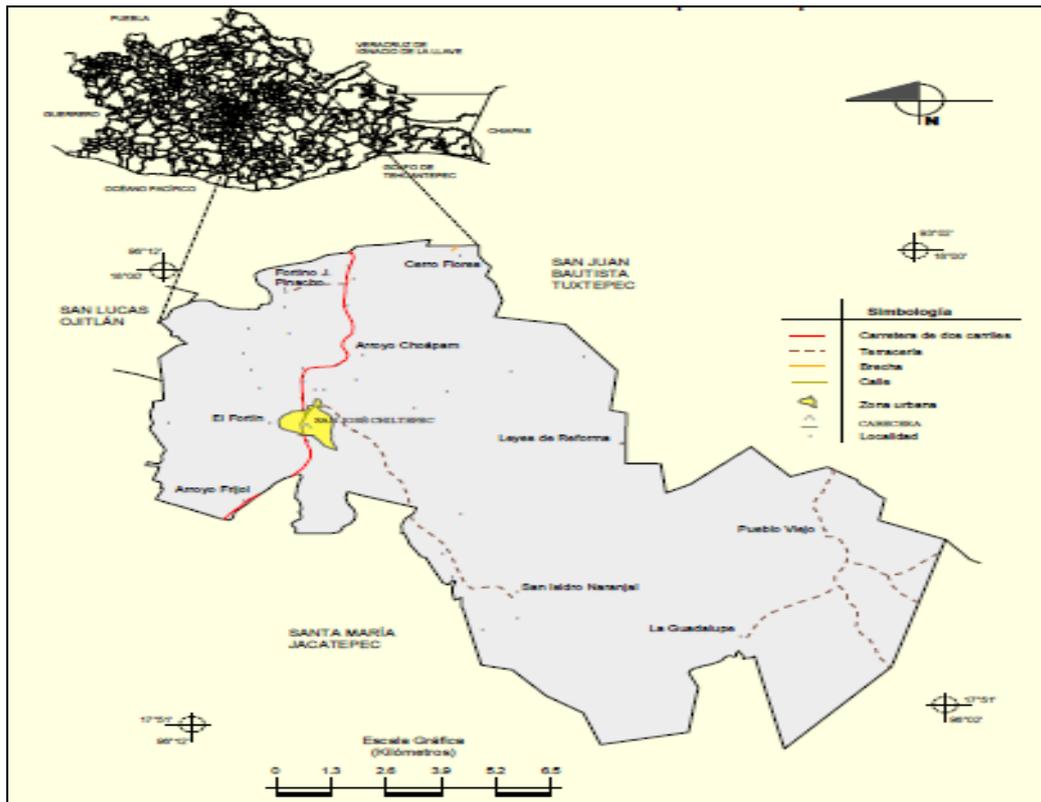


Figura 2. Mapa de ubicación de San José Chiltepec, Oaxaca, México
 Fuente: INEGI, 2008.

5.2 Obtención de datos y su análisis

Para identificar los productos y subproductos derivados del caucho natural se hizo uso de la información registrada en el Diario Oficial de la Federación (Diario Oficial de la Federación, 2000) donde se hallan las notas explicativas para la interpretación y aplicación del vocabulario de las tarifas establecidas por las leyes del Impuesto General de Importación y de Exportación.

Para Identificar los atractivos de la zona y con ello ser integrados a la propuesta de ruta agroturística, se basó en la clasificación que realiza (Montaño Arango, y otros, 2012), donde se consideran 4 vertientes del turismo (cultural, gastronómico, de salud y natural). Del cual que se seleccionó al turismo de naturaleza, con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo central de la investigación que es la evaluación de la factibilidad de una ruta agroturística del caucho natural, en el municipio de San José Chiltepec, Oaxaca, se basara en el método de Brown y Gibson (Brown & Gibson, 2007) en conjunto con el método de dominio cultural, para ello primeramente en la localización idónea de la zona para llevar a dicha ruta que es de suma importancia para determinar el éxito.

Al analizar la localización de un proyecto se puede llegar a la conclusión de que exista más de una solución favorable, y más todavía cuando el análisis se realiza al nivel de prefactibilidad. Por lo ello, la selección de la ubicación debe realizarse teniendo en cuenta su carácter definitivo, eligiendo la que permita obtener el máximo rendimiento del proyecto. Para obtener el emplazamiento del proyecto primero se deberá realizar un estudio a nivel macro “macrolocalización” y luego a menor nivel una “microlocalización”.

Macrolocalización: Promoción industrial, turística, legislación existente, clima, recurso y cercanía a los mercados se determina la región donde se ubicará la planta. Este análisis se fundamenta en distinguir lo que limita o condiciona en la instalación de la industria.

Microlocalización: Una vez definida la región se procede a un estudio más minucioso donde además de la ubicación del mercado se deben tomar en cuenta factores como: canales de comercialización, disponibilidad de personal, infraestructura y servicios disponibles, disponibilidades de insumos. Ajustando las ventajas y desventajas de las

posibilidades de localizaciones que existan, para determina donde será colocado el proyecto; una herramienta para valorar las diferentes alternativas es la matriz de localización. También hay que subrayar los principales efectos del proyecto en su zona de influencia a tanto a corto, mediano y largo plazo (Cardona, 2005).

Para posteriormente pasar a un algoritmo cuantitativo de localización de plantas que tiene como meta el evaluar entre diferentes opciones, que espacio ofrece los mejores escenarios para instalar una planta, basándose en 2 tipos de factores:

Factores Objetivos: Son los costos más importantes ocasionados al establecerse una industria y se catalogan en:

- Costo de transporte
- Costo de mantenimiento
- Costo de construcción
- Costo de materia prima

Por la modalidad del proyecto donde se puede trasladar a cada una de las localidades ya sea caminando, bicicleta, o en automóvil consideraremos este último como el principal costo.

Factores Subjetivos: Estos son los componentes de tipo cualitativo, pero que afectan significativamente la labor de la empresa. Su evaluación se da en porcentaje (%) y se clasifican en:

- Seguridad del sitio
- Impacto ambiental
- Clima social
- Servicios comunitarios
- Zonas de recreación
- Instituciones educativas
- Actitud de la comunidad

Para finalmente pasar a las siguientes fases:

- Fijar un valor relativo a cada factor objetivo (FO) para cada una de las localizaciones alternativas.

- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo (FS) para cada localización alternativa.
- Combinar los factores objetivos, subjetivos y críticos por medio de la fórmula del algoritmo sinérgico.
- Elegir la ubicación que obtenga la máxima medida de preferencia de localización (MPL o IL).

Para la parte de factibilidad social se partió primeramente con una pequeña observación participativa en cada una de localidades.

Posteriormente se hizo una dinámica de dominio cultural dentro de cada localidad.

Después se realizó unas encuestas dentro de cada localidad.

En la parte para la valoración de la factibilidad social de la ruta agroturística del caucho natural se utilizó el método etnográfico con diversas técnicas.

5.2.1 Método etnográfico

Se utilizó el método etnográfico como un método cualitativo para describir la relación de ambas localidades y obtener la información respecto a los atractivos turísticos, como menciona Peralta (2009). El método etnográfico, puede tener diferentes aproximaciones cuando se aplican ciertas técnicas (Peralta Martínez , 2009) (Roussell, 1995)

5.2.2 Observación participativa.

Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio (Erlandson, Harris, Skipper & Allen 1993). Demunck y SOBO (1998) definen a la observación participativa como el primer método ejecutado por los antropólogos al realizar trabajo de campo. El trabajo de campo involucra "mirada activa, una memoria cada vez mejor, entrevistas informales, escribir notas de campo detalladas, y, tal vez lo más importante, paciencia" (Dewalt 2002). La observación participante es el proceso que autoriza a los investigadores a instruirse acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural por medio de la observación y participando en sus actividades. Provee el contexto para desarrollar directrices de muestreo y guías de entrevistas (Dewalt 2002).

a.2) Dominios culturales

Se utilizó un análisis de dominios culturales a través de la obtención de un listado libre, el cuál consistió en pedir a los entrevistados cinco de los cultivos más importantes en su localidad. Los análisis de dominios culturales se usan para entender como las personas de una comunidad piensan de un tópico determinado mediante la categorización y valores involucrados a este.

a.3) Encuestas.

Es una de las técnicas de investigación social con mayor implementación en el campo de la sociología que se ha divulgado el ámbito preciso de la investigación científica, para ahora ser una actividad habitual de la que todos participamos. En muchos sentidos se ha popularizado con los efectos positivos que ello puede conllevar: para generar información y debate social en los más diversos ámbitos, para desarrollar un ámbito profesional y todo un sector de la investigación aplicada, para conocer mejor los fundamentos y aplicación de este instrumento, etc. (López Roldán & Fachelli, 2015).

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Identificación de los productos y subproductos derivados del caucho natural

Debido a que el caucho natural es una fuente de riqueza para los países productores siendo una fuente de divisas que resultan de la exportación de un producto de primera necesidad (Amín et al., 1998). Cabe destacar que la cosecha de madera se hace aproximadamente a los 25 años y se hace con la finalidad de renovar la plantación que ya presenta un decrecimiento en su producción de látex (Rojo Martínez, Martínez Ruiz , & Jasso Mata, 2011).

Los productos y subproductos derivados del caucho natural en San José Chiltepec son los siguientes:

Cuadro 4. Productos y subproductos derivados del caucho natural basado en (Diario Oficial de la Federación, 2000).

Producto o subproducto	Uso
Madera	Es de gran utilización industrial. Por ejemplo, su dureza templadamente alta le admite generar superficies terminadas de gran calidad, esta misma dureza permite su utilización en pisos y mangos de herramientas, aunque su gran uso es en la fabricación de muebles.
	El hule natural es manipulado y procesado por el sector industrial de productos de hule, a la cual se cataloga en la estadística nacional dentro de la segmentación de productos químicos. los mayores valores como sector de destino se mandan al principal sector que es el automotriz, tanto en sus equipos refacciones y, en menor cantidad, sectores como el quirúrgico, calzado y originales como de farmacéuticos, renovadoras y pequeños fabricantes de zapatos, mangueras, topes, cojinetes)

Producto o subproducto	Uso
<p>Caucho natural</p>	<p>Donde puede ser entregado en las siguientes modalidades:</p> <p>Caucho líquido (látex) se obtiene de la savia extraída del árbol <i>Hevea brasiliensis</i> o árbol del caucho. El látex es el jugo blanco o amarillento que corre por los vasos de este árbol, alta elasticidad y gran firmeza que se convierten en una buenísima adaptabilidad, transpirabilidad, durabilidad (17-20 años) estando ventilado y sin contacto directo al sol, indeformable con una alta densidad de 75-80 Kg/m³ y es biodegradable.</p> <p>Caucho seco procesado en plantas por los productores tiene una categorización por calidad que reconoce un pequeño diferenciador de precio y depende fundamentalmente del contenido de impurezas. Los productores adquieren el caucho de los árboles en la mañana y lo coagulan en depósitos, a través de agregar ácido acético y/o ácido fórmico.</p> <p>Caucho laminado un elastómero laminado de muy buenas características elásticas, ya que posee excelentes propiedades de resistencia a la abrasión y desgarre, resistencia a la compresión, buena absorción de vibraciones, buenas propiedades mecánicas, bajo coeficiente de fatiga, máxima flexibilidad y muy alta elongación a la ruptura.</p> <p>Caucho crepe, el coágulo de caucho (hule) se manipula en una batería de máquinas para hacer el crepé. Las primeras máquinas de la batería tienen cilindros acanalados, y las máquinas al final tienen lisos y giran a velocidades diferentes. La operación, que tiene lugar bajo una corriente de agua, somete al caucho a un lavado a fondo. El secado se efectúa a temperatura ambiente o en aire caliente, en cámaras de secado ventiladas.</p>

Producto o subproducto	Uso
	<p>Se intercalan varias capas de crepé para formar placas de crepé para suelas de zapatos.</p> <p>Se fabrican a la par hojas de otra forma: después de la coagulación del látex en tinas cilíndricas, el coágulo se secciona por aserrado en una larga cinta que posteriormente se corta en hojas. Se secan generalmente sin ahumar y con acabado gofrado.</p> <p>Caucho ahumado: la cinta de caucho (hule) se transporta hacia los trenes laminadores donde los últimos cilindros estampan sobre las hojas marcas características que hacen más fácil el secado al acrecentar la superficie de evaporación. En la parte final de los laminadores, la cinta de caucho, de un espesor entre 3 y 4 mm, se secciona en hojas. Posterior a ello, estas hojas se ubican en una cámara de secado o de ahumado. El ahumado tiene como finalidad secar el caucho (hule) impregnándolo al mismo tiempo de sustancias creosotadas que ayudan a ser antioxidantes y antisépticos.</p> <p>Caucho granulado: se realiza una limpieza particularmente intensa, secado y prensado en balas. Se efectúa con varias máquinas, como son: cortadoras de cuchillas rotativas, molinos de martillo, paletizadoras y máquinas de hacer crepé. El trabajo mecánico de estas máquinas puede reforzarse añadiendo pequeñas cantidades de aceite de ricino (0.2 a 0.7%), estearato de cinc u otros productos llamados de desmigajado. Estos productos se añaden al látex antes de la coagulación. No alteran ni el ambiente de trabajo ni las propiedades del caucho (hule). Los granulados se secan en secadores semicontinuos de carros, en secadores continuos de bandas o en extrudidoras-secadoras. Los granulados así secados se comprimen definitivamente a presión elevada en balas paralelepípedicas cuyo peso varía entre 32 y 36 kilos.</p>

6.2 Identificación de recursos turísticos de la zona para ser integrados a la propuesta de ruta agroturística.

Gracias a que el turismo alternativo representa una corriente de turismos que tiene como objetivo la realización de viajes donde el turista participa en actividades recreativas de contacto con la naturaleza y las expresiones culturales de comunidades rurales, indígenas y urbanas, respetando los patrimonios natural, cultural e histórico del lugar que visitan, (Ibáñez & Rodríguez Villalobos, 2012) , en el municipio de San José Chiltepec se lograron identificar los siguientes recursos turísticos que se muestran en la Imagen 3.

El paisaje es una realidad tangible conformada por elementos físicos del presente y del pasado, que se carga de valores y símbolos culturales y personales (Thiébaut, 2011), y son las relaciones del hombre con el medio (Troll, 2003) esto se denota en el municipio de San José Chiltepec donde se enmarca una gran relación de sus elementos tanto naturales como antrópicos, lo que nos permite interpretar su paisaje y relacionar los distintos elementos que los conforman, es importante tomar en cuenta los paisajes en su integridad, considerando sus aspectos históricos, naturales, culturales y patrimoniales; puesto que ha pasado de una consideración estética a otra de valoración de la identidad de un territorio, representa lo cultural, un capital territorial y humano de incuestionable valor.



Religioso (Iglesia)



Religioso (altares día de muertos)



Artesanía (Carpintería)



Gastronomía (tlayudas)



Gastronomía (caldo de piedra)



Gastronomía(pollos estilo mojo de ajo)



Naturaleza (Avistamiento de aves)



Naturaleza (Caucho natural)



Naturaleza (Platanares)



Naturaleza (arroyo Monte Flor)



Naturaleza (Río Valle Nacional)



Naturaleza (arroyo Naranjal)

Imagen 1. Atractivos potenciales en el municipio de San José Chiltepec, Oaxaca.

6.3 Aplicación de un método de valoración de la factibilidad económico-social de la ruta agroturística del caucho natural.

6.3.1 Aplicación del método de Brown y Gibson para la valoración de la factibilidad económico de la ruta agroturística del caucho natural.

Al analizar una localización de un proyecto se puede determinar que hay más de una solución factible idónea, y más aún cuando el análisis se efectúa al nivel de prefactibilidad. Es decir, la óptima localización para el escenario actual pudiera no serlo en un futuro. Para determinar la instalación del proyecto primero se deberá realizar un estudio a nivel de gran escala “macrolocalización” y luego a uno de menor escala, una “microlocalización” (Cardona, 2005). Por ello se partió de la macrolocalización que fue el municipio de San José Chiltepec y en una microlocalización las localidades de Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal, para concluir cual es la solución factible adecuada.

El método propuesto por Brown y Gibson combinan factores cuantificables llamados factores objetivo (FO) con factores subjetivos (FS) a los que se establecen valores ponderados de peso relativo. En este caso, el método se llevó a cabo en cuatro etapas, dado que los factores críticos, para dicha evaluación fueron las localidades de Arroyo frijol y San Isidro Naranjal,

El primer factor a colocar es K el cual determina primordialmente los Factores Objetivo (localidades) y con ello saber cuál tiene un mayor peso para elegir la viabilidad de la ruta agroturística, considerando que estos factores se pueden intervenir o ser cuantificables, este valor va desde 0 a 1, en este caso tendrá un valor de 0.50 para que ambas localidades tengan el mismo peso de selección y haya imparcialidad.

1. Establecer un valor relativo a cada uno del factor objetivo FO_i

$$FO_i = \frac{\frac{1}{C_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}}$$

Se determina primeramente el factor crítico C_i que representa los costos, se tomo a consideración los precios que manejan los transportistas del municipio, el cual oscila:

<i>Localidad</i>	<i>San Isidro Naranjal</i>	<i>Arroyo frijol</i>
<i>Transporte</i>	\$25.00	\$10.00

Posteriormente se desarrolla la fórmula

$$FO_i = \frac{\frac{1}{C_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}}$$

Localidad	C_i	$\frac{1}{C_i}$	FO_i
San Isidro Naranjal	\$25.00	0.04	0.29
Arroyo frijol	\$10.00	0.10	0.71
	total	0.14	1

2. Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada una de las localizaciones optativas viables. Donde para el Índice W se clasificaron los siguientes factores subjetivos basados en los indicadores de rasgos naturales, culturales y sociales, con una representación ambiental respaldada en el enfoque holístico (Montaño Arango, y otros, 2012), para determinar cuál es la localidad que tiene una vocación turística sustentable, donde a cada factor subjetivo (FS) tiene el mismo nivel de importancia.

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} * W_j$$

Cuadro 5.. Comparaciones pareadas para cuantificar los factores subjetivos elaboración propia, basado en la combinación de los métodos de (Brown & Gibson, 2007) y (Montaño Arango, y otros, 2012).

Factores subjetivos	Comparaciones pareadas						Suma de preferencia	Índice W
	Seguridad	Conocimiento del cultivo caucho natural	Cercanía del área con centros urbanos importantes	Infraestructural vial	Observación de fauna	Cercanía de la zona a otros sitios de interés turístico		
Seguridad		1	0	0	0	0	1	0.17
Conocimiento del cultivo caucho natural	0		1	0	0	0	1	0.17
Cercanía del área con centros urbanos importantes	0	0		1	0	0	1	0.17
Infraestructural vial	0	0	0		1	0	1	0.17
Observación de fauna	0	0	0	0		1	1	0.17
Cercanía de la zona a otros sitios de interés turístico	0	0	0	0	1		1	0.17
TOTALES							9	1

Para el factor R se aplicarán los rangos de evaluación donde se considera al ambiente como un sistema complejo, donde la totalidad está constituida por la naturaleza y la sociedad, es decir, incluye hechos, fenómenos naturales y socioculturales, con dinámicas propias, pero indisolublemente ligadas en mayor o menor intensidad (Montaño Arango, y otros, 2012), obteniendo esta información mediante entrevistas y visitas en sitio (Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal).

Cuadro 6. Rangos para evaluar los indicadores de potencialidad turística en Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal elaboración propia, basado en (Montaño Arango, y otros, 2012)

Indicadores	San Isidro Naranjal				Arroyo Frijol					
	(+) ← Rango de potencialidad → (-)			suma	R	(+) ← Rango de potencialidad → (-)			suma	R
	3	2	1			3	2	1		
Seguridad		x		2	0.17		x		2	0.17
Posibilidad de desarrollo de actividades de turismo de naturaleza	x			3	0.25		x		2	0.17
Cercanía del área con centros urbanos importantes		x		2	0.17	x			3	0.25
Infraestructural vial			x	1	0.08	x			3	0.25
Observación de fauna		x		2	0.17			x	1	0.08
Cercanía de la zona a otros sitios de interés turístico		x		2	0.17			x	1	0.08
	Total			12	1	Total			12	1

Posteriormente para obtener el Factor Subjetivo (FS) de cada localidad, se pasa a la multiplicación de los factores R_{ij} por el factor W_j de manera matricial obteniendo el siguiente resultado:

Cuadro 7. Factores Subjetivos de Arroyo Frijol y San Isidro Naranjal elaboración propia, basado en la combinación de los métodos de (Brown & Gibson, 2007) y (Montaño Arango, y otros, 2012)

Indicadores	Factor R San Isidro Naranjal	Factor W	R · W	Factor R Arroyo Frijol	Factor W	R · W
Seguridad	0.17	0.17	0.03	0.25	0.17	0.04
Posibilidad de desarrollo de actividades de turismo de naturaleza	0.25	0.17	0.04	0.25	0.17	0.04
Cercanía del área con centros urbanos importantes	0.17	0.17	0.03	0.17	0.25	0.04
Infraestructural vial	0.08	0.17	0.01	0.17	0.25	0.04
Observación de fauna	0.17	0.17	0.03	0.08	0.08	0.013
Cercanía de la zona a otros sitios de interés turístico	0.17	0.17	0.03	0.08	0.08	0.013
TOTALES	1	1	$FS_1 = 0.17$	1	1	$FS_2 = 0.18$

3. Combinar los Factores Objetivos y Subjetivos determinando una ponderación relativa para hallar una medida de preferencia de localización MPL_i

$$MPL_i = K * (FO_i) + (1 - K) * (FS_i)$$

Cuadro 8. Resultado de combinación de FO y FS.

Localización	K	(FO _i)	(1 - K)	(FS _i)	MPL
San Isidro Naranjal	0.50	0.29	0.50	0.17	<u>0.23</u>
Arroyo Frijol	0.50	0.71	0.50	0.18	<u>0.45</u>

4. Elegir la ubicación resultante con la máxima medida de preferencia de localización.

En este caso la localidad con mayor Medida de Preferencia de Localización (MPL) es **Arroyo Frijol**.

El diseño de la distribución de las instalaciones industriales es una de las decisiones más importantes a tomar, ya que condicionará el funcionamiento de las mismas (Alpala, y otros, 2018), esto fue se vio reflejado para la valoración de la factibilidad económica de la ruta agroturística, en la actualidad, para producir productos masivos personalizados de acuerdo con los requerimientos de los clientes, se convierte en un tema importante, basados en la flexibilidad, modularidad y fácil configuración de los sistemas de producción (Alpala, y otros, 2018).

6.3.2 Método etnográfico

Para el registro etnográfico de ambas localidades, en principio se consideró necesario cumplir con las directrices de los códigos de ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE) en donde, entre otros aspectos, se solicita consentimiento fundamentado por parte de autoridades y miembros de la comunidad para realizar una investigación en su territorio, lo que se llevó a cabo en ambas localidades en los días 20-21 de diciembre para la localidad de Arroyo Frijol (Imagen 4) y el 22-23 en la comunidad de San Isidro Naranjal (Imagen 6). Obteniendo en ambas comunidades el permiso para realizar recorridos, entrevistas y una encuesta a los pobladores.

Para la parte de evaluación social se realizó de la siguiente manera, se hicieron visitas a los sitios de estudio, primeramente, Arroyo Frijol donde en primera instancia se tuvo una reunión con el agente municipal el Sr. Manuel Vidal Antonio.



Imagen 2. Explicación del acta de permiso para realizar actividades de encuestas y observación participativa, dentro de la localidad de Arroyo Frijol.

El registro etnográfico realizado permitió observar aspectos que me permitieron discernir en los aspectos de siembra, cuidado y la manera de extracción del caucho, en particular, mediante la observación participativa, tuve la oportunidad de experimentar el sangrado para extraer el caucho con el joven Macabeo Yescas, quien también me platicó que esta es una actividad que Macabeo lleva haciendo desde que él tenía 15 años dedicándose a esta labor, la cual le ha dado sustento a su familia, y es uno de los cultivos más representativos de la su localidad.



Imagen 3. Practica del sangrado del árbol de caucho natural (*hevea brasiliensis*).

Posteriormente se viajó a San Isidro Naranjal, donde se tuvo una charla con las autoridades de la localidad como lo son el comisariado ejidal Daniel Ortiz Hernández, agente municipal Domingo Roberto Julián y miembro del comité ejidal.



Imagen 4. Lectura del acta de permiso para realizar actividades de encuestas y observación participativa, dentro de la localidad de San Isidro Naranjal, comisariado ejidal Daniel Ortiz Hernández(derecha), agente municipal Domingo Roberto Julián(izquierda), miembro del comité ejidal (centro).

En esta localidad se tuvo la oportunidad de realizar unas entrevistas con la señorita Jacqueline Felipe Silva y su madre, la señora Rosalía Silva con quienes pude desgranar de mazorcas de elote, con esta entrevista pude notar que en la localidad la lengua de chinanteco, es muy vital, de forma que la joven actuó como intérprete de su mamá en la entrevista además de que se dedican mayormente al cultivo del maíz y cacao, este último ha sido una propuesta por los nuevos representantes del pueblo, pero con gran aceptación por parte de la comunidad.



Imagen 5. Desgrane de mazorcas de maíz en San Isidro naranjal con la familia Felipe Silva.

Después de este valioso acercamiento a personas de la localidad, se procedió con las encuestas, una de las técnicas de investigación social de más uso en el campo de la sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica (López Roldán & Fachelli, 2015), fueron encuestadas 26 personas por localidad, primero se llevó a cabo en San Isidro Naranjal y posteriormente en Arroyo Frijol, para tener datos más concretos y lograr estadísticos para corroborar la factibilidad social de la ruta agroturística.

En lo referente a las encuestas, en el Cuadro 7, se puede observar el número y rango de edad de las personas que participaron en ella.

Para cada localidad fueron encuestadas 26 personas. Se muestra en el Cuadro 9

Cuadro 9. Edad y género de las personas a las que se les aplicó las encuestas en ambas localidades.

<i>Rango de edad</i>	<i>San Isidro Naranja</i>			<i>Arroyo frijol</i>		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total
<i>Rango 1 (14-40)</i>	7	7	14	8	9	17
<i>Rango 2 (41-90)</i>	3	9	12	3	6	9
Total	10	16	26	11	15	26

De manera que se buscó representatividad en rangos de edad y en ambos géneros, las preguntas de la encuesta realizada (Cuadro 8). Los datos obtenidos de la encuesta se sistematizaron en una hoja de Excel a forma de tener los metadatos obtenidos.

Cuadro 10. Ejemplo de los metadatos obtenidos por localidad San Isidro Naranjal y Arroyo Frijol.

FECHA	¿CUAL ES SU NOMBRE ?	SEXO	EDAD	RESIDENCIA	ESTADO CIVIL	OCUPACIÓN	ELEMENTOS DE NATURALEZA	EN CASO DE QUE HAYA MENCIONADA A OTROS ELEMENTOS DE NATURALEZA PODRÍA DECIR ¿POR QUE ?	¿ A CUAL LE GUSTA IR EN SUS TIEMPOS LIBRES O CONSIDERA PUEDE SER ATRACTIVO PARA PERSONAS FORÁNEAS?
21 de diciembre 2020	Daniel Ortiz Hernández	MASCULINO	62	ISIDRO NARAN	CON HIJOS	CAMPESINO	RÍOS LAGOS O LAGUNAS NACIMIENTO DE AGUA CASCADAS GRUTAS, CUEVAS O CAVERNAS MIRADORES MONTAÑAS OBSERVACIÓN DE FLORA O FAUNA OTROS:	RUINAS ; EXISTEN PUENTES DE AÑOS QUE QUEDARON INCONCLUSOS	CASCADAS GRUTAS MIRADORES OBSERVACIONES DE FLORA Y FAUNA
21 de diciembre 2020	Angel de Jesus Martinez Modesto	MASCULINO	18	ISIDRO NARAN	SOLTERO		RÍOS LAGOS O LAGUNAS NACIMIENTO DE AGUA CASCADAS GRUTAS, CUEVAS O CAVERNAS MIRADORES MONTAÑAS OBSERVACIÓN DE FLORA O FAUNA OTROS:		CASCADAS
21 de diciembre 2020	Carlos Isidro Ortiz	MASCULINO	51	ISIDRO NARAN	CON HIJOS	CAMPESINO	RÍOS LAGOS O LAGUNAS NACIMIENTO DE AGUA CASCADAS GRUTAS, CUEVAS O CAVERNAS MIRADORES MONTAÑAS OBSERVACIÓN DE FLORA O FAUNA OTROS:	ARROYOS	

Cuadro 11. Ejemplo de los metadatos obtenidos por localidad San Isidro Naranjal y Arroyo Frijol.

ELEMENTOS DE ARQUITECTURA O EDIFICACIONES	OTROS	EN CASO DE QUE HAYA MENCIONADA A OTROS ELEMENTOS DE ARQUITECTURA O EDIFICACIONES PODRÍA DECIR ¿POR QUÉ?	¿A CUAL LE GUSTA IR EN SUS TIEMPOS LIBRES O CONSIDERA PUEDE SER ATRACTIVO PARA PERSONAS FORÁNEAS?	ACTIVIDADES RECREATIVAS	ME PODRÍA MENCIONAR ALGÚN OTRO ASPECTO IMPORTANTE PARA CONOCER EN TU LOCALIDAD	¿CONOCE EL CULTIVO DEL CAUCHO?
HACIENDA O EX HACIENDA PIRÁMIDES PUENTES VÍAS FERROVIARIAS TÚNELES IGLESIAS O TEMPLOS HISTORICO OTROS			PUENTES Y CASCADAS PARA ADMIRAR LA NATURALEZA	CAMINATAS CARRERAS OBSERVACIÓN PAISAJISTA OBSERVACIÓN DE FLORA OBSERVACIÓN DE FAUNA OBSERVACIÓN DE AVES CAMPAMENTOS NATACIÓN RAPPEL PASEO EN LANCHA OTROS	GASTRONOMÍA FESTIVIDADES	SÍ NO
HACIENDA O EX HACIENDA PIRÁMIDES PUENTES VÍAS FERROVIARIAS TÚNELES IGLESIAS O TEMPLOS HISTORICO OTROS		CABAÑAS	CABAÑAS	CAMINATAS CARRERAS OBSERVACIÓN PAISAJISTA OBSERVACIÓN DE FLORA OBSERVACIÓN DE FAUNA OBSERVACIÓN DE AVES CAMPAMENTOS NATACIÓN RAPPEL PASEO EN LANCHA OTROS		SÍ NO
HACIENDA O EX HACIENDA PIRÁMIDES PUENTES VÍAS FERROVIARIAS TÚNELES IGLESIAS O TEMPLOS HISTORICO OTROS				CAMINATAS CARRERAS OBSERVACIÓN PAISAJISTA OBSERVACIÓN DE FLORA OBSERVACIÓN DE FAUNA OBSERVACIÓN DE AVES CAMPAMENTOS NATACIÓN RAPPEL PASEO EN LANCHA OTROS	14-15 DE MAYO DIA DE SAN ISIDRO	SÍ NO

A continuación, se procedió a realizar un concentrado de todos estos metadatos, clasificando cada sección de la encuesta.

En primera instancia está el área de atractivos potenciales de naturaleza en la localidad de San Isidro Naranjal.

Cuadro 12. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de naturaleza hay en la localidad de San Isidro Naranjal.

NATURALEZA	FRECUENCIA	%.
CASCADAS	25	96%
GRUTAS, CUEVAS O CAVERNAS	22	85%
MONTAÑAS	21	81%
NACIMIENTO DE AGUA	20	77%
OBSERVACIÓN DE FLORA O FAUNA	13	50%
MIRADORES	10	38%
RÍOS	8	31%
LAGOS O LAGUNAS	1	4%
OTROS:	0	0%

Después el área de atractivos potenciales arquitectónicos en la localidad de San Isidro Naranjal.

Cuadro 13. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de arquitectónicos hay en la localidad de San Isidro Naranjal.

ARQUITECTURA	FRECUENCIA	%
PUENTES	21	81%
IGLESIAS O TEMPLOS HISTORICOS	12	46%
TÚNELES	2	8%
HACIENDA O EX HACIENDA	1	4%
PIRÁMIDES	0	0%
VÍAS FERROVIARIAS	0	0%
OTROS	0	0%

Posteriormente el área de atractivos potenciales relacionado con actividades recreativas en la localidad de San Isidro Naranjal.

Cuadro 14. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas hay en la localidad de San Isidro Naranjal.

ACTIVIDADES RECREATIVAS	FRECUENCIA	%
CAMINATAS	23	88%
OBSERVACIÓN DE AVES	21	81%
OBSERVACIÓN DE FLORA	20	77%
OBSERVACIÓN DE FAUNA	19	73%
OBSERVACIÓN PAISAJISTA	17	65%
CARRERAS	11	42%
CAMPAMENTOS	10	38%
RAPPEL	2	8%
NATACIÓN	1	4%
PASEO EN LANCHA	1	4%
OTROS	0	0%

Seguido de preguntas para saber si conocen el cultivo del caucho.

Cuadro 15. Número de personas que conocen el cultivo del caucho en la localidad de San Isidro Naranjal.

¿CONOCE EL CULTIVO DEL CAUCHO?	FRECUENCIA	%
NO	17	65%
SÍ	6	23%
SIN RESPUESTA	3	12%

Por último, preguntas para saber si les gustaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo.

Cuadro 16. Número de personas que les agrada tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo la localidad de San Isidro Naranjal.

ACTIVIDADES TURISTICAS RELACIONADAS CON EL CAUCHO O ALGUN OTRO CULTIVO	FRECUENCIA	%
SÍ	15	58%
NO	7	27%
SIN RESPUESTA	4	15%

De la misma forma se realizó los concentrados para la localidad de Arroyo Frijol, la primera área es la de atractivos potenciales de naturaleza en la localidad.

Cuadro 17. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de naturaleza hay en la localidad de Arroyo Frijol.

NATURALEZA	FRECUENCIA	%
NACIMIENTO DE AGUA	14	54%
MONTAÑAS	8	31%
RÍOS	6	23%
GRUTAS, CUEVAS O CAVERNAS	5	19%
CASCADAS	4	15%
OBSERVACIÓN DE FLORA O FAUNA	3	12%
LAGOS O LAGUNAS	0	0%
MIRADORES	0	0%
OTROS:	0	0%

Después el área de atractivos potenciales arquitectónicos en la localidad de Arroyo Frijol.

Cuadro 18. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales de arquitectónicos hay en la localidad de Arroyo Frijol.

ARQUITECTURA	FRECUENCIA	%
IGLESIAS O TEMPLOS HISTORICOS	17	65%
PUENTES	9	35%
HACIENDA O EX HACIENDA	1	4%
TÚNELES	1	4%
PIRÁMIDES	0	0%
VÍAS FERROVIARIAS	0	0%
OTROS	0	0%

Posteriormente el área de atractivos potenciales relacionado con actividades recreativas en la localidad de San Isidro Naranjal.

Cuadro 19. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas hay en la localidad de Arroyo Frijol.

ACTIVIDADES RECREATIVAS	FRECUENCIA	%
CAMINATAS	24	92%
OBSERVACIÓN DE FAUNA	20	77%
OBSERVACIÓN DE AVES	19	73%
OBSERVACIÓN DE FLORA	18	69%
CARRERAS	16	62%
OBSERVACIÓN PAISAJISTA	14	54%
CAMPAMENTOS	3	12%
NATACIÓN	3	12%
RAPPEL	1	4%
PASEO EN LANCHA	1	4%
OTROS	0	0%

Seguido de preguntas para saber si conocen el cultivo del caucho.

Cuadro 20. Número de personas que conocen el cultivo del caucho en la localidad de Arroyo Frijol.

¿CONOCE EL CULTIVO DEL CAUCHO?	FRECUENCIA	%
SÍ	23	88%
NO	3	12%
SIN RESPUESTA	0	0%

Por último, preguntas para saber si les gustaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo.

Cuadro 21. Número de personas que les agrada tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo la localidad de San Isidro Naranjal.

ACTIVIDADES TURISTICAS RELACIONADAS CON EL CAUCHO O ALGUN OTRO CULTIVO	FRECUENCIA	%
SÍ	25	96%
SIN RESPUESTA	1	4%
NO	0	0%

Para finalmente realizar la comparativa entre ambas localidades de manera gráfica.

En primera instancia está el área de atractivos potenciales de naturaleza.

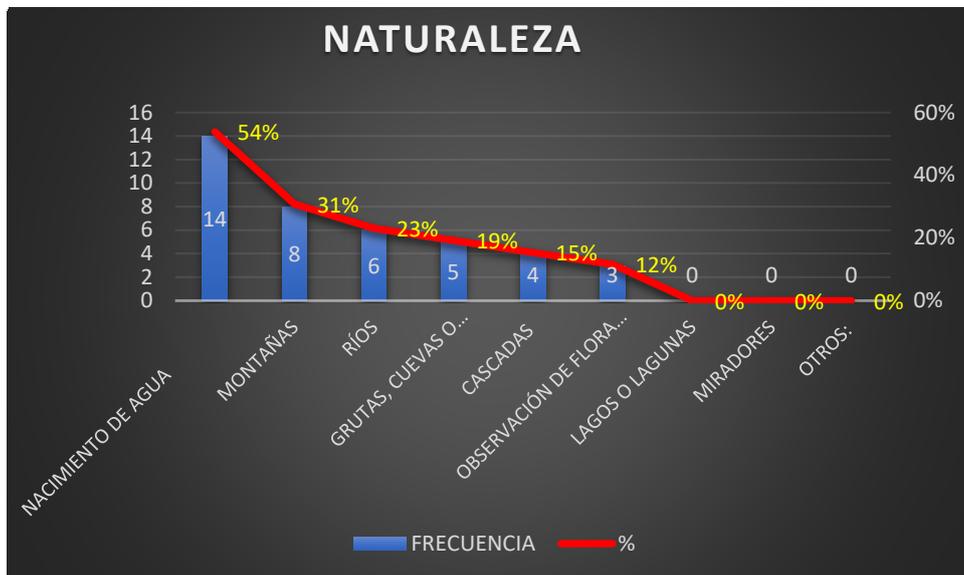


Gráfico 1. Número de personas que consideraron atractivos potenciales de naturaleza (Arroyo Frijol).

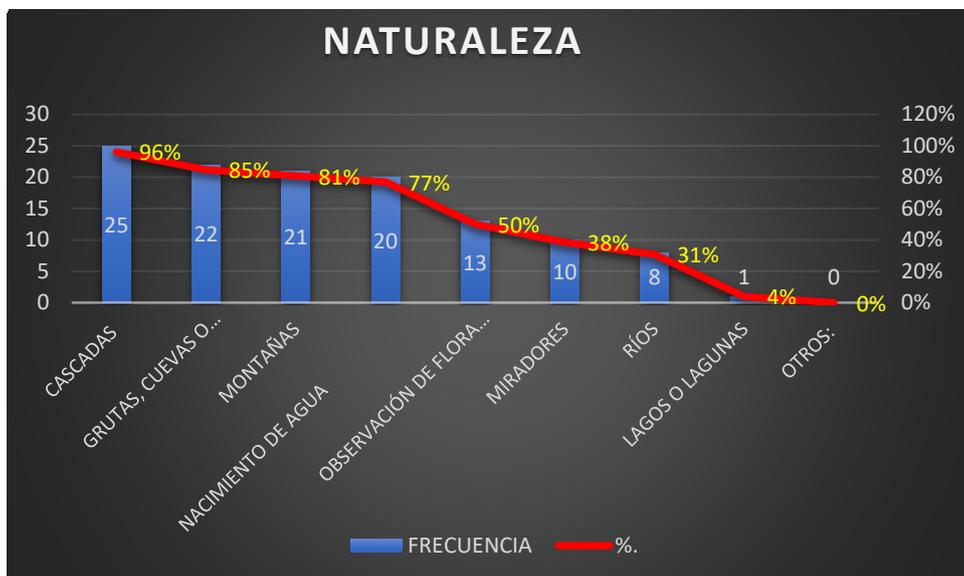


Gráfico 2. Número de personas que consideraron atractivos potenciales de naturaleza (San Isidro Naranjal)

Después el comparativo del área de atractivos potenciales arquitectónicos.

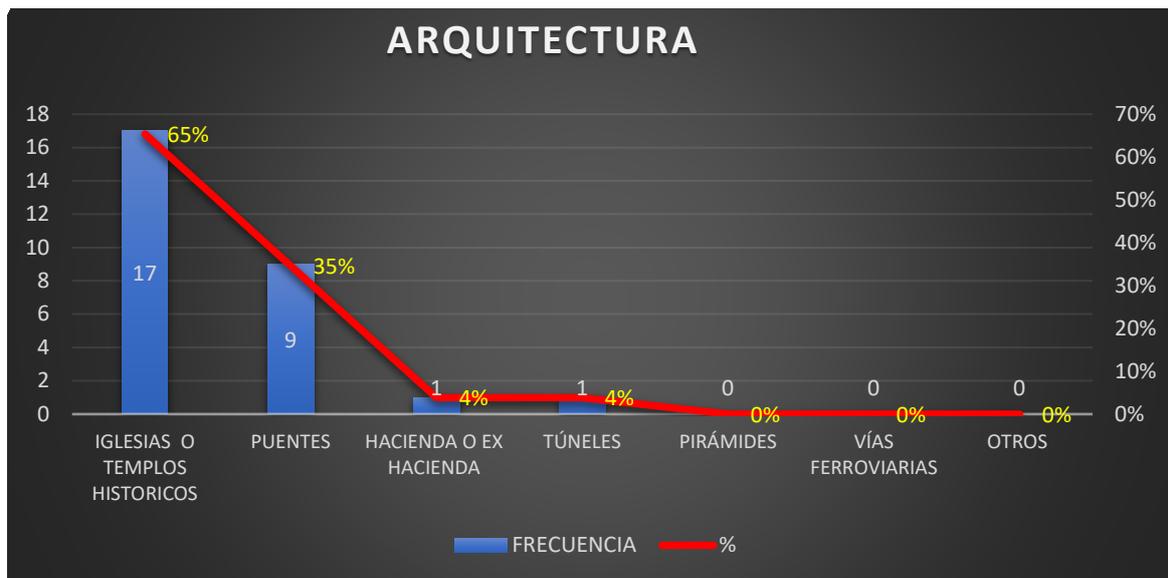


Gráfico 3. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales arquitectónicos (Arroyo Frijol).

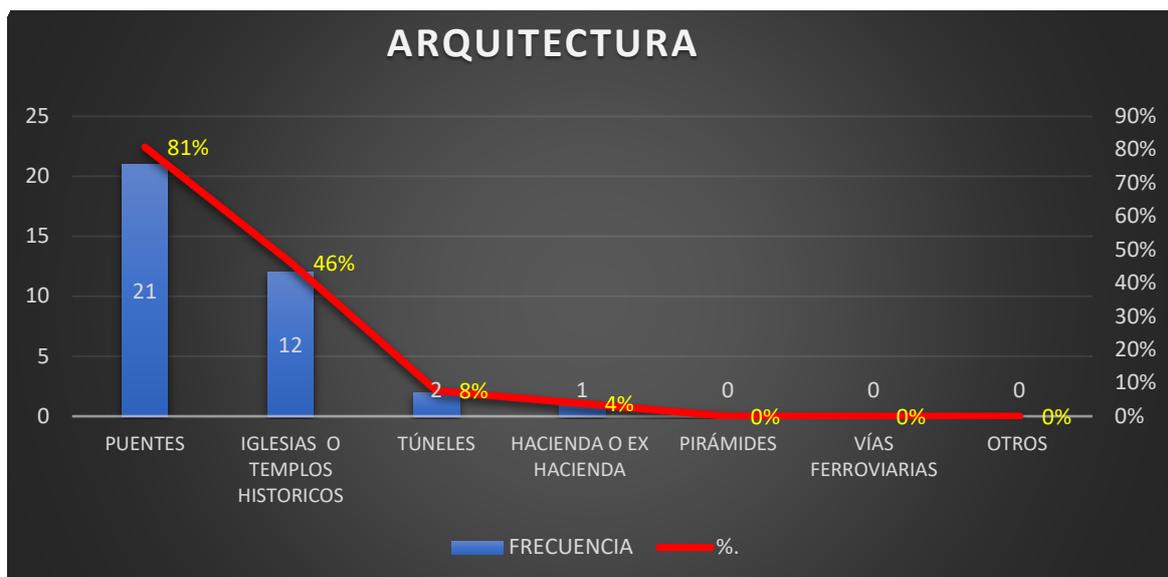


Gráfico 4. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales arquitectónicos (San Isidro Naranjal).

Posteriormente la comparativa del área de atractivos potenciales relacionado con actividades recreativas en la localidad.

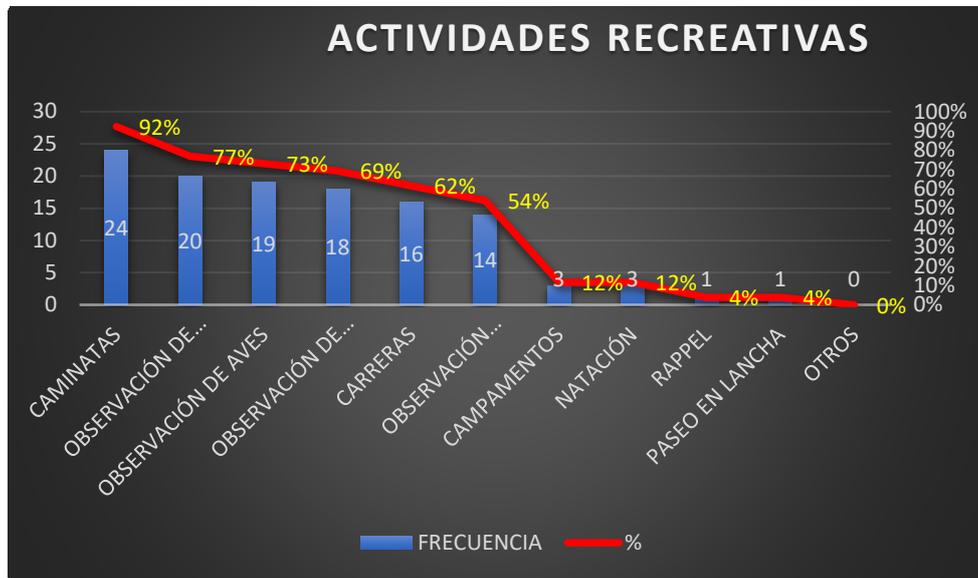


Gráfico 5. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas (Arroyo Frijol).

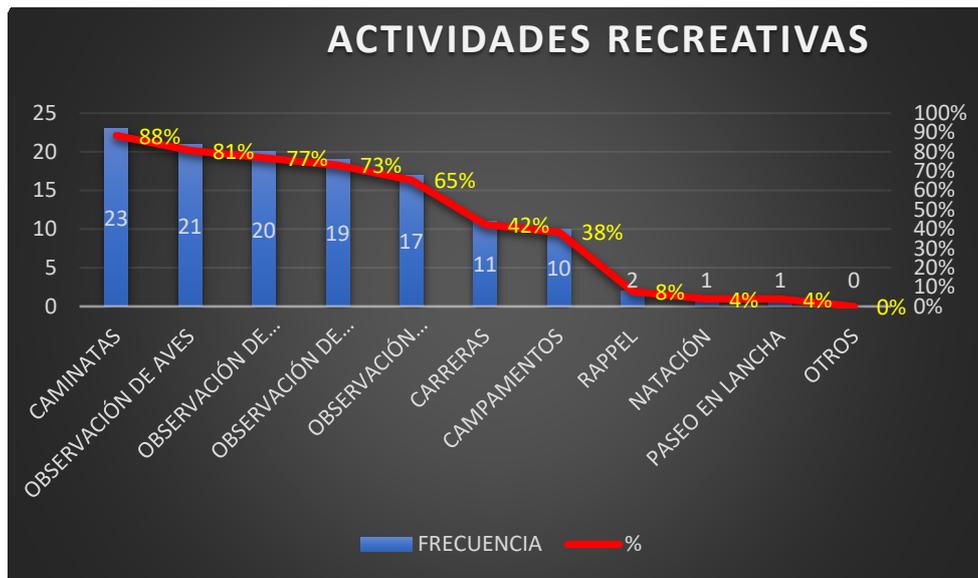


Gráfico 6. Número de personas que consideraron que atractivos potenciales relacionados con actividades recreativas (San Isidro Naranjal).

Seguido de preguntas para saber si conocen el cultivo del caucho.

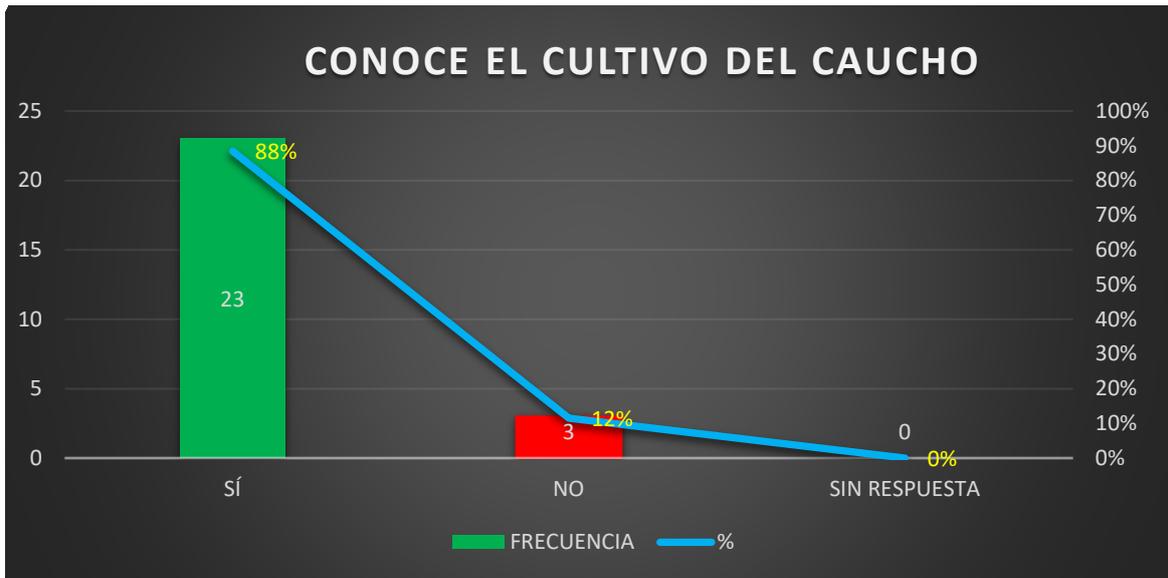


Gráfico 7. Número de personas que conocen el cultivo del caucho (Arroyo Frijol).

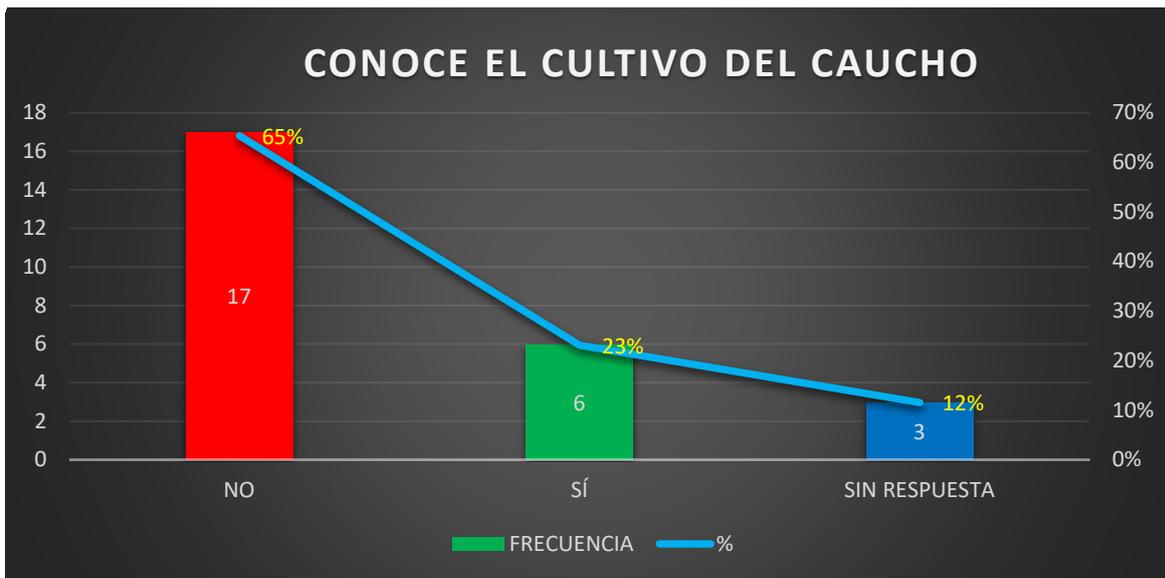


Gráfico 8. Número de personas que conocen el cultivo del caucho (San Isidro Naranjal).

Por último, preguntas para saber si les gustaría tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo.

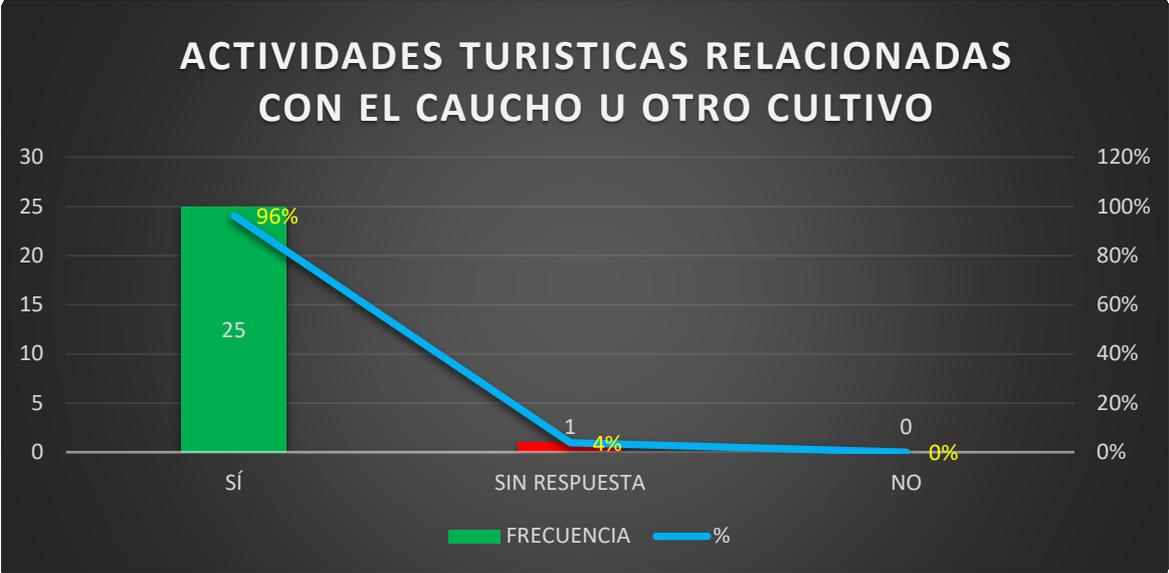


Gráfico 9. Número de personas que les agrada tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo (Arroyo Frijol).

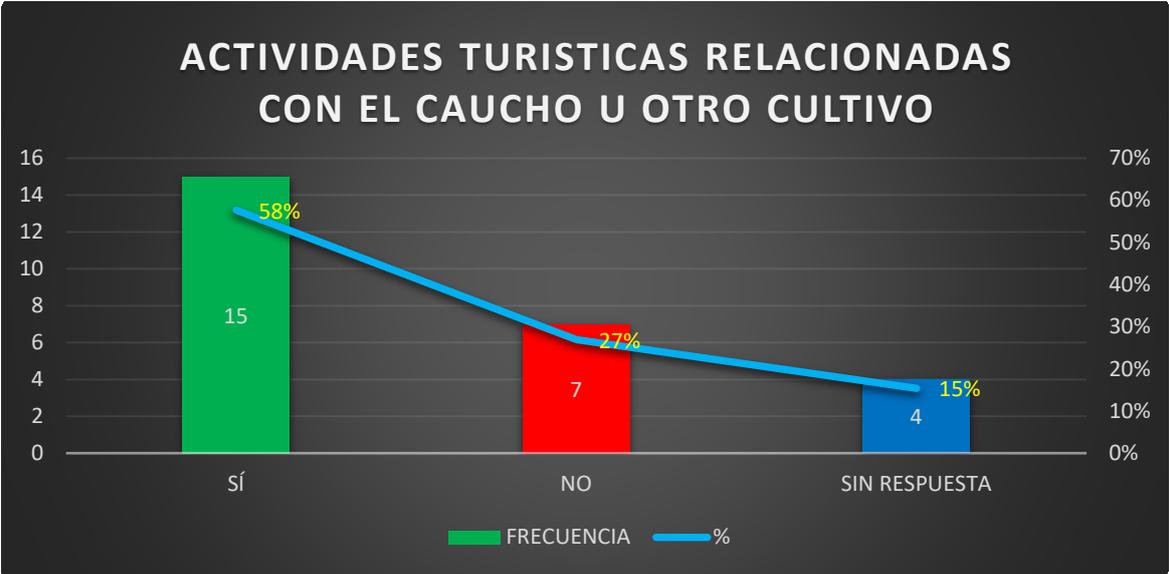


Gráfico 10. Número de personas que les agrada tener actividades turísticas relacionadas con el cultivo del caucho o algún otro cultivo (San Isidro Naranjal).

Para tener una mejor comparativa de las localidades evaluadas se realizaron gráficos para observar de forma más clara.

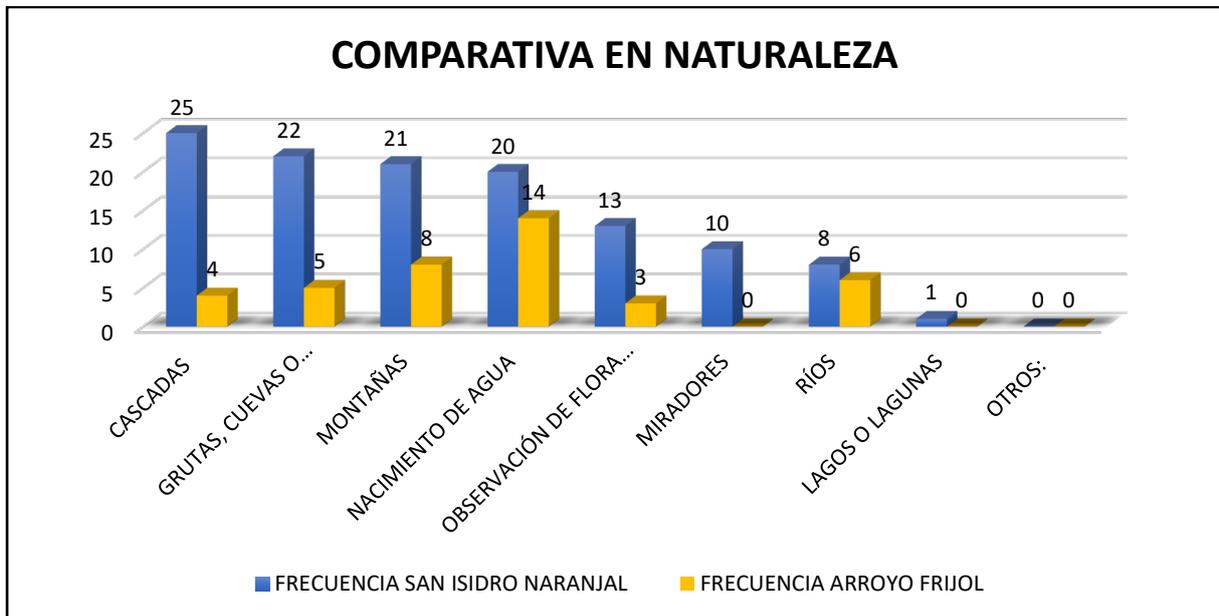


Gráfico 11. Comparativa en naturaleza de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.

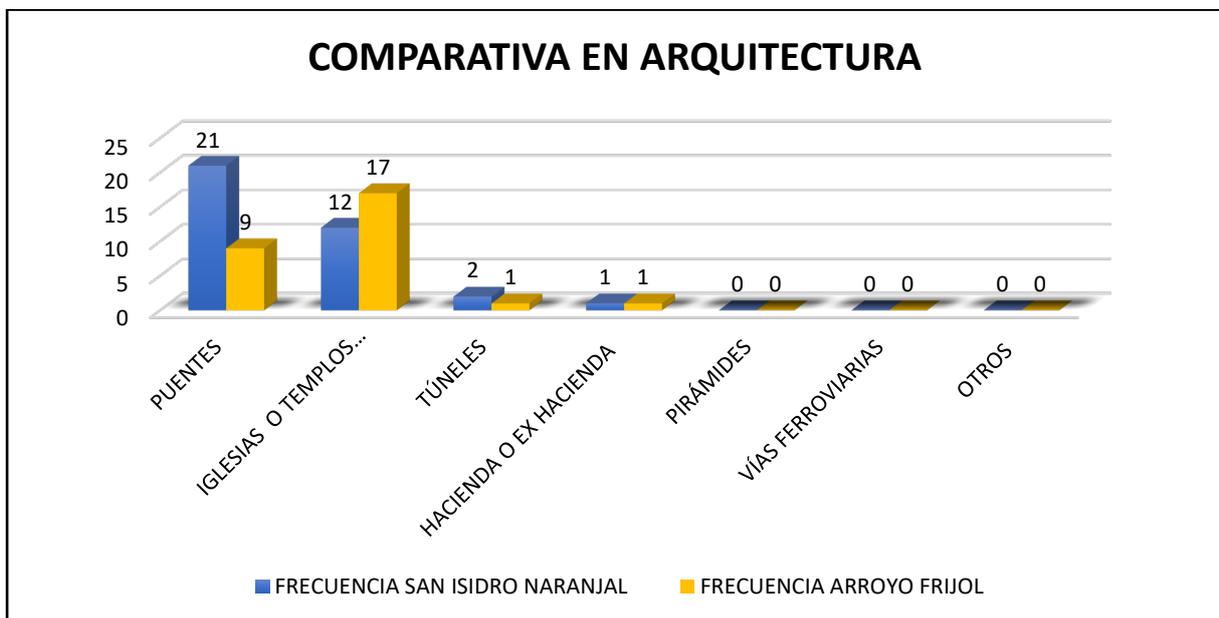


Gráfico 12. Comparativa en arquitectura de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.

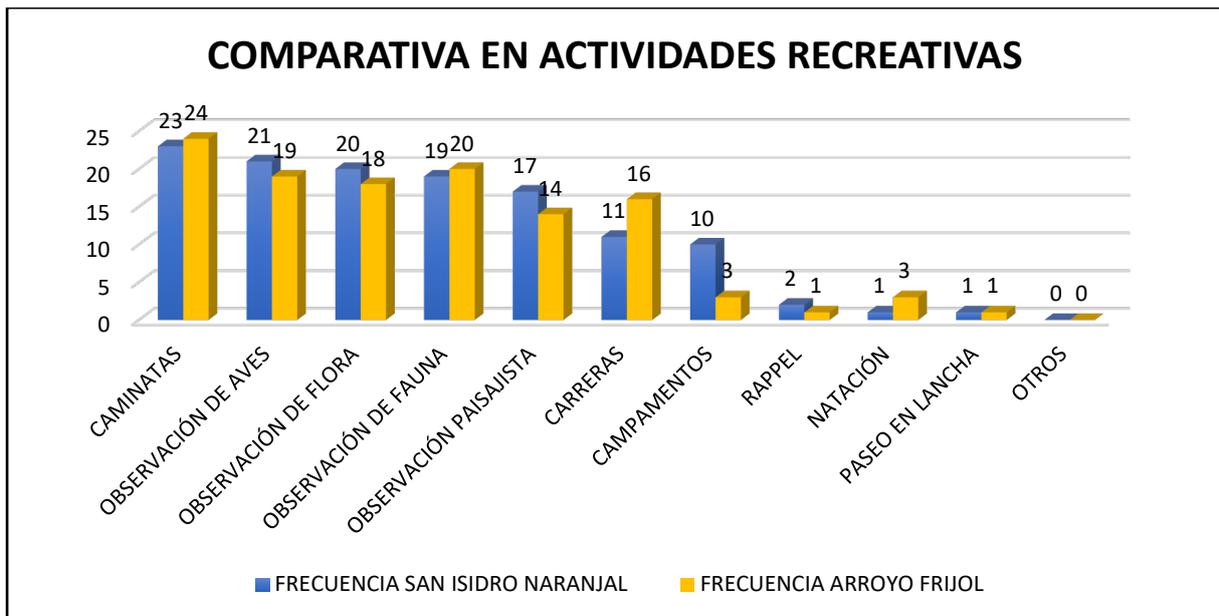


Gráfico 13. Comparativa en actividades recreativas de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.

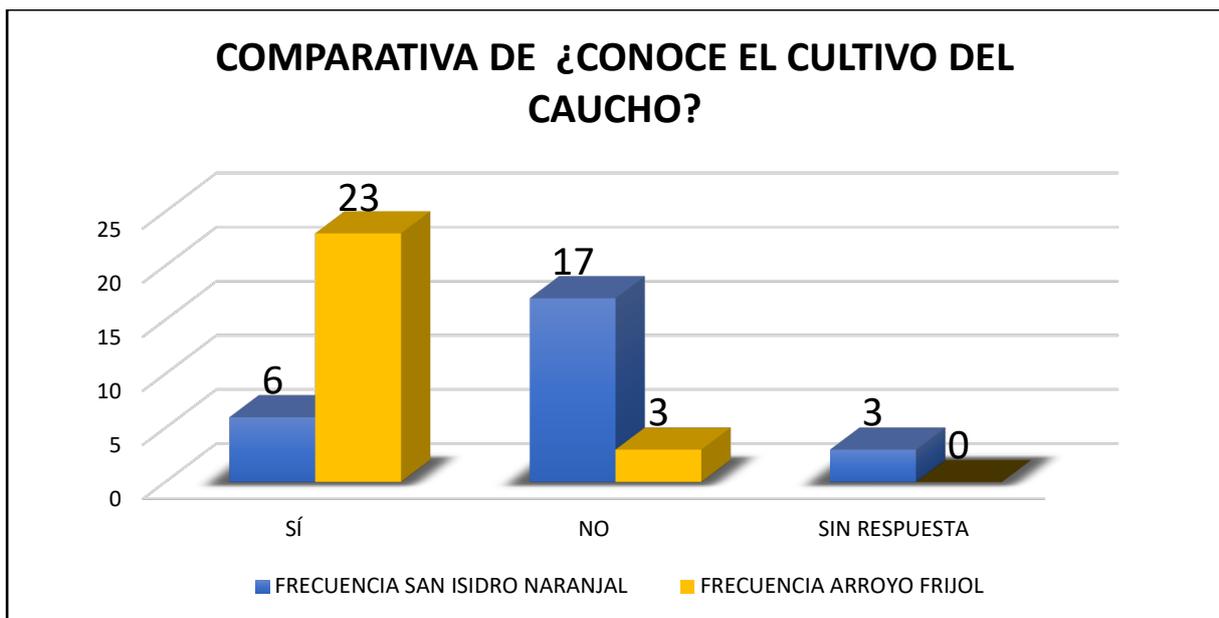


Gráfico 14. Comparativa si conocen el cultivo del caucho, de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.

COMPARATIVA EN ACTIVIDADES TURISTICAS RELACIONADAS CON EL CAUCHO NATURAL O ALGÚN OTRO CULTIVO

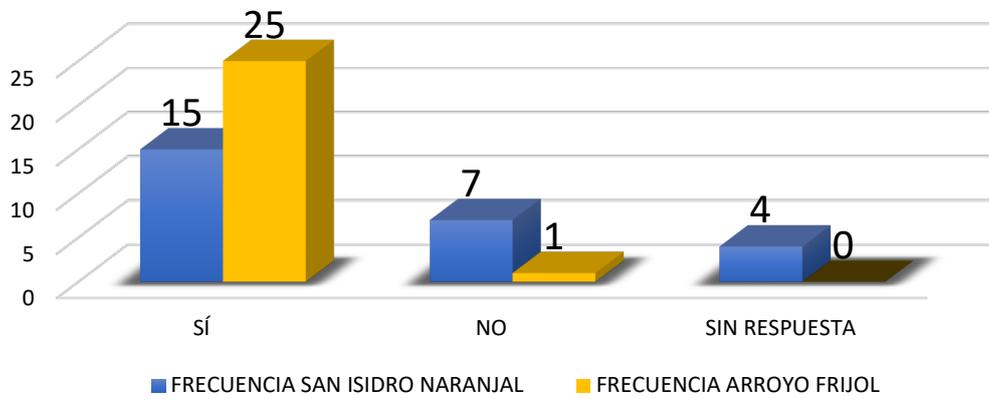


Gráfico 15. Comparativa en actividades turísticas relacionadas con el caucho natural o algún otro cultivo, de las localidades San Isidro Naranjal Y Arroyo Frijol.

Con el propósito de generar una lista de palabras que ayuden a identificar y definir dominios culturales relevantes sobre un tema específico (Roussel, 1995), con esto se procedió a realizar un listado libre y así conocer el dominio cultura de cada localidad en cuanto a sus cultivos más representativos.

Cuadro 22. Listado libre de Arroyo Frijol.

CULTIVOS REPRESENTATIVOS	MUJER 1	HOMBRE 2	HOMBR E 3	MUJER 4	HOMBR E 5	MUJERE 6	MUJER 7	MUJER 8	HOMBR E 9	MUJER 10	MUJER 11	MUJER 12	MUJER 13	HOMBR E 14	HOMBR E 15	HOMBR E 16	MUJER 17	MUJER 18	HOMBRE 19	HOMBR E 20	MUJER 21	HOMBRE 22	HOMBR E 23	MUJER 24	MUJERE 25	MUJER 26	FRECUENCIA	RANGO PROMEDIO
HULE	1	1	2	3	1	2	3	1		2	2	2	1	5		5	3			3						1	0.65	2.24
MAÍZ	2		1	1	5	1	2	2	2	1	4	1	2	1				1			1		1				0.62	1.75
FRIJOL	3		3	2		3	1	3	3	3	5			2			1	2			4	1		1	3		0.62	2.50
PLÁTANO	4				4								5							1						2	0.19	3.20
NARANJA	5	4									3				1				1		3		2		1		0.31	2.50
MANGO		2										3			3			3				2				4	0.23	2.83
LITCHE		3				5			1			4	3			1								2		3	0.31	2.75
CAÑA		5													2		2			2				4	4		0.23	3.17
ARROZ			4															4							2		0.12	3.33
TOMATE			5																		2						0.08	3.50
CALABAZA				4				5									4		3			3		5			0.23	4.00
CILANTRO				5			5																				0.08	5.00
YUCA					2	4	4							3	5	4			2								0.27	3.43
LIMÓN					3																		5				0.08	4.00
JITOMATE								4									5			4					5		0.15	4.50

CULTIVOS REPRESENTATIVOS	MUJER 1	HOMBRE 2	HOMBR E 3	MUJER 4	HOMBR E 5	MUJERE 6	MUJER 7	MUJER 8	HOMBR E 9	MUJER 10	MUJER 11	MUJER 12	MUJER 13	HOMBRE1 4	HOMBR E 15	HOMBR E 16	MUJER17	MUJER 18	HOMBRE 19	HOMBR E 20	MUJER 21	HOMBRE 22	HOMBR E 23	MUJER 24	MUJERE 25	MUJER 26	FRECUENCIA	RANGO PROMEDIO
PALMA									4													4		3			0.12	3.67
CACAO									5									5							4		0.12	4.67
CHILE										4										5			3				0.12	4.00
COCO										5	1	5							4								0.15	3.75
PAPAYA													4														0.04	4.00
CEDRO														4							5						0.08	4.50
GIRASOL															4										5		0.08	4.50
NANCHE																2			5			5					0.12	4.00

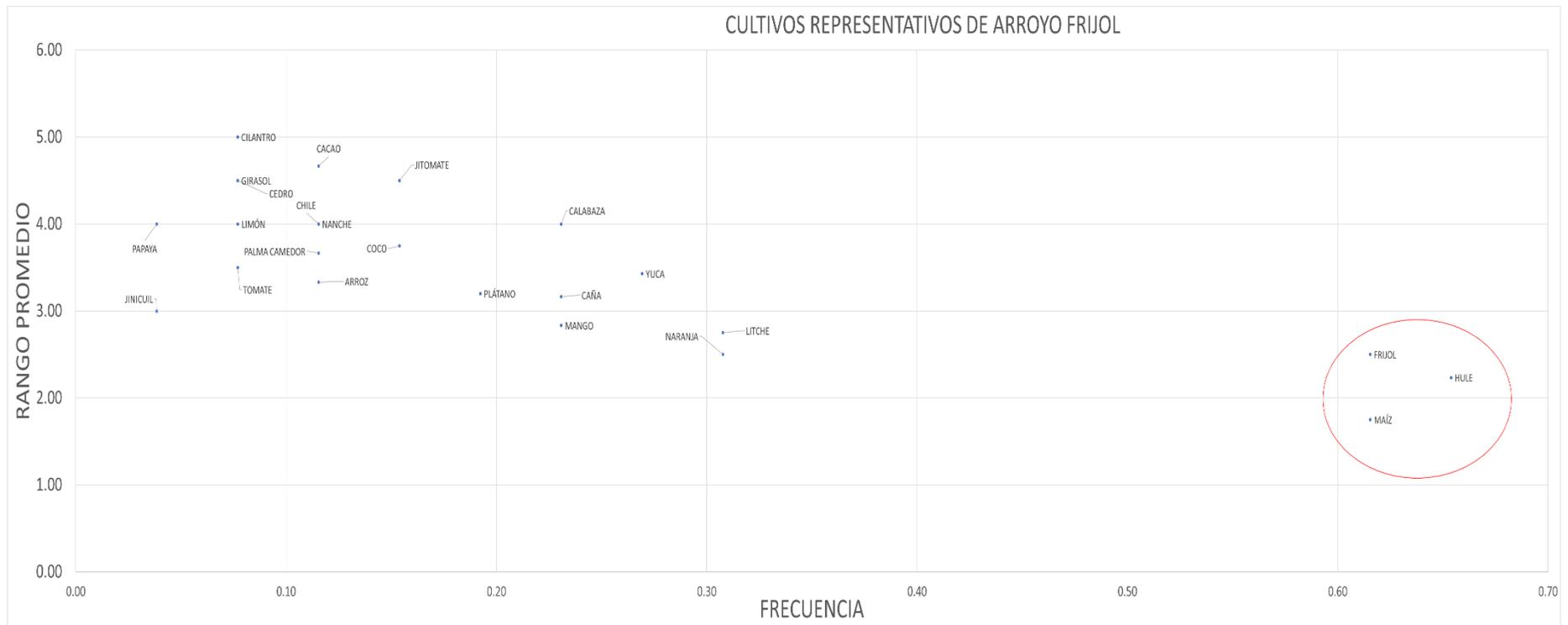


Gráfico 16. Frecuencias y rangos promedios con mayores valores en la localidad de Arroyo Frijol, los cultivos más representativos son hule, maíz y frijol.

De igual forma se obtuvo el listado libre de la localidad de San Isidro Naranjal.

Cuadro 23. Listado libre de San Isidro Naranjal.

CULTIVOS REPRESENTATIVOS	HOMBR E 1	HOMBR E 2	HOMBRE 3	HOMBRE 4	MUJER 5	HOMBRE 6	MUJER 7	HOMBRE 8	HOMBRE 9	MUJER 10	HOMBRE 11	MUJER 12	MUJER 13	HOMBRE 14	HOMBRE 15	MUJER 16	HOMBRE 17	HOMBRE 18	HOMBRE 19	HOMBRE 20	MUJER 21	HOMBRE 22	MUJER 23	HOMBR E 24	MUJERE 25	MUJER 26	FRECUENCIA	RANGO PROMEDIO	
MAÍZ	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1		1	2							2				1	3		2	0.62	1.56
FRIJOL	2	2	4	4	2	2	5	2	1	2	2	2	3	1			1								4			0.62	2.44
CACAO	4	4	3	2					5			3	1	2	3			4	1			2	2	2	5			0.58	2.87
YUCA	5										5				2	5					1				4	3		0.27	3.57
CALABAZA				5				3						5		2	4		4			1		5				0.31	3.63
CHILE									3	3	4	4								4	5				2	1		0.31	3.25
LITCHE					5			5						4	5	1		1						1		5		0.31	3.38
TOMATE							3			4	3					3				3		5			1			0.27	3.14
CAFÉ		3	1	1										3						3				3				0.23	2.33
CILANTRO						4	2			5						4	5					4						0.23	4.00
CEBOLLIN					4	3					1		5						5		3		5					0.27	3.71

CULTIVOS REPRESENTATIVOS	HOMBR E 1	HOMBR E 2	HOMBRE 3	HOMBRE 4	MUJER 5	HOMBRE 6	MUJER 7	HOMBRE 8	HOMBRE 9	MUJER 10	HOMBRE 11	MUJER 12	MUJER 13	HOMBRE 14	HOMBRE 15	MUJER 16	HOMBRE 17	HOMBRE 18	HOMBRE 19	HOMBRE 20	MUJER 21	HOMBRE 22	MUJER 23	HOMBR E 24	MUJERE 25	MUJER 26	FRECUENCIA	RANGO PROMEDIO	
VAINILLA		5													4		3				2			4				0.19	3.60
CEDRO	3														1						1					4	0.15	2.25	
CALABAZA						5	4												2			2						0.15	3.25
EJOTE									4													4	3					0.12	3.67
AJONJOLÍ			5										4						5									0.12	4.67
PLÁTANO																				5					3			0.08	4.00
CHAYOTE								4				5						3										0.12	4.00
JICAMA					3																							0.04	3.00

Arrojando los siguientes resultados de dominio cultural para San Isidro Naranjal donde se enmarca que sus cultivos más representativos son el maíz, frijol y cacao.

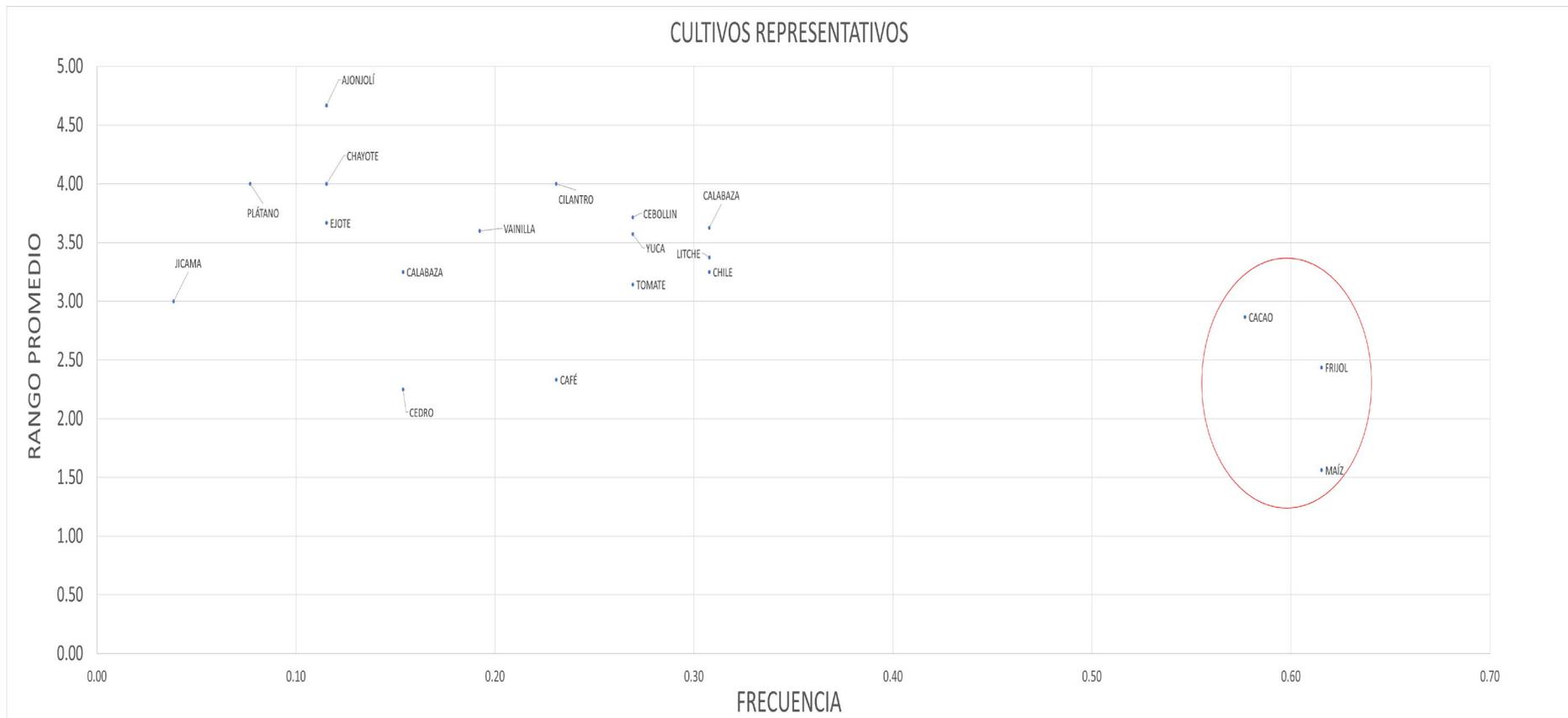


Gráfico 17. Frecuencias y rangos promedios con mayores valores en la localidad de San Isidro Naranjal, los cultivos más representativos son maíz, frijol y cacao.

Cabe mencionar que gracias a la combinación de los métodos de (Brown & Gibson, 2007) y (Montaño Arango, y otros, 2012) donde se evaluaron tantos factores Objetivos con factores subjetivos, dicha combinación de metodologías arrojo que la medida de preferencia de localización (MPL_i) la localidad de **Arroyo Frijol** es la idónea para realizar la propuesta de ruta agroturística del caucho.

Mientras que, de acuerdo al método etnográfico señalado por (Peralta Martínez , 2009), se obtuvo que, en la localidad de **San Isidro Naranjal**, se cuentan con una mayor cantidad y diversidad de recursos naturales, arquitectónicos y actividades recreativas, para ser integrados a la propuesta de una ruta agroturística.

Como se puede denotar la agrobiodiversidad juega un papel esencial en los medios de vida locales y la cultura tradicional. El mantenimiento de la agrobiodiversidad es extremadamente importante para la producción de alimentos y otros productos agrícolas, así como para el desarrollo humano, incluida la seguridad alimentaria, la nutrición y los medios para mejorar los medios de vida. La agrobiodiversidad es el término general para todos los organismos relacionados con la producción alimentaria y agrícola y puede demostrarse que es un medio importante para alcanzar los objetivos de desarrollo y salud humana (Shicai, y otros, 2017), esto fue se claramente en ambas localidades puesto que, en Arroyo Frijol, los cultivos más representativos son hule, maíz y frijol. Mientras que San Isidro Naranjal, los cultivos más representativos son maíz, frijol y cacao, los cuales son esenciales para el sustento local y mantenimiento de su cultura

7. CONCLUSIONES

Los productos y subproductos derivados del árbol de hule (*Hevea brasiliensis*) hallados en la presente investigación fueron el uso de la madera y caucho natural (cuadro 1).

Los recursos turísticos con mayor potencialidad para ser integrados a la propuesta de ruta agroturística, son en la vertiente de naturaleza: el caucho natural, platanares, río Valle Nacional, arroyo de naranjal, arroyo de monte flor y avistamiento de aves. En cuanto a la vertiente cultural se tienen artesanías de madera. La vertiente de gastronomía hay tlayudas, pollos estilo mojo de ajo y caldo de piedra. En la vertiente religiosa se encuentra la iglesia de la cabecera municipal y altares en el día de muertos.

La combinación de 3 metodologías que enmarquen el ámbito económico y social no habían sido implementadas antes, por ello es de suma importancia, ya que evalúa dos rubros de gran relevancia, y así proyectar un contexto holístico, con ello decidir cuál es la localidad con mayor factibilidad para el proyecto de una ruta agroturística.

Por lo anterior la localidad de **San Isidro Naranjal** es la más apta para llevar a cabo la propuesta de **ruta agroturística** y se tendrá que reevaluar al cultivo central, puesto que en esta localidad no realizan la actividad del caucho, dicho cultivo se integraría sólo como una parte de la ruta, debido que representa una actividad primordial para la región.

Un factor importante a considerar es el ambiente social que se vivió en cada localidad, punto medular para los visitantes que provienen de otras zonas o regiones, donde los habitantes de **San Isidro Naranjal**, fueron más hospitalarios.

8. LITERATURA CITADA

- Agüi López , J. L. (2015). Definiciones: turismo-turista. *Instituto de estudios turisticos*, 19.
- Alpala, L., Eva Alemany, M., Peluffo Ordoñez, D., Bolaños, F., Rosero, A., & Torres, J. (2018). Methodology for the design and simulation of industrial facilities and production systems based on a modular approach in an "industry 4.0" context. *DYNA*, 244-246.
- B. Kawulich, B. (2005). *La observación participante como método de recolección de datos*. Carrollton, Georgia: Forum: Qualitative Social Research.
- Brown, P. A., & Gibson, D. F. (2007). A Quantified Model for Facility Site Selection Application to a Multiplicant Location Problem. *AIIE transactions*, 1-10.
- Cardona, G. (2005). Aplicaciones practicas. En M. Coronel del Renolfi, *Decisiones financieras en el sector forestal* (págs. 8-9). Santiago del Estero : Universidad Nacional De Santiago Del Estero.
- Del Bosque González , I., Fernández Freire, C., Forero Morente , L., & Pérez Asensio, E. (2012). *Los sistemas de información geográfica y la investigación en ciencias humanas y sociales*. Madrid: Conferencia Española de Centros de Estudios Locales.
- Diario Oficial de la Federación. (2000). *Acuerdo por el que se dan a conocer las notas explicativas para la interpretación y aplicación de la nomenclatura de las tarifas establecidas por las leyes del Impuesto General de Importación y de Exportación*. México: Gobierno de México.
- Ibáñez, R., & Rodríguez Villalobos, I. (2012). Tipologías y antecedentes de la actividad turística: turismo tradicional y turismo alternativo. En A. Ivanova, & R. Ibáñez, *Medio ambiente y política turística en México* (págs. 19-20). Méxicco, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). *Mapa de San José Chiltepec, Oaxaca*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- López Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cualitativa*. Barcelona: Bellaterra Universidad Autónoma de Barcelona.
- Montaño Arango, O., Corona Armenta, J. R., Garnica González, J., Niccolas Morales, H., Martínez Castelán, P., & Ortega Reyes, A. O. (2012). Modelo sistemático para la conformación de un cluster turístico regional de naturaleza sustentable. *Economía, Sociedad y Territorio*, 493-525.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (14 de Junio de 2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: <http://www.fao.org/home/es/>
- Organización Mundial del Turismo . (19 de Junio de 2020). *UNWTO*. Obtenido de UNWTO: <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Peralta Martínez, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. *Análisis. Revista Colombiana de Humanidades*, 33-52.
- Rivero S., H., & Blanco M, M. (2003). El agroturismo, una alternativa para revalorizar la agroindustria rural como mecanismo de desarrollo local. *PRODAR*, 1-34.
- Rojo Martínez, G., Martínez Ruiz, R., & Jasso Mata, J. (2011). *El cultivo del Hule en México*. México: Universidad Autónoma Indígena de México.
- Roussell, B. (1995). *Métodos de investigación en Antropología. Abordajes cualitativos y cuantitativos*. Londres, Reino Unido: ALTAMIRA.
- Shicai, S., Gaofeng, X., Diyu, L., David Roy, C., Fudou, Z., Guirmei, J., . . . Dayuan, X. (2017). Agrobiodiversity and in situ conservation in ethnic minority communities of Xishuangbanna in Yunnan Province, Southwest China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1-15.
- Thiébaud, V. (2011). Paisajes identitarios en México. Análisis y valoración de paisajes de la independencia. *Estudios Geográficos*, 655-680.
- Troll, C. (2003). Ecología del paisaje. *Gaceta Ecológica*, 71-84.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2017). *Región Papaloapan*. México: Unidad de informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales.

9. ANEXOS

 **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPUS: CORDOBA, MORETELLO, PUEBLA, SANLUIS POTOSÍ, TAMPICO, VERACRUZ

 **SADER**
SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL

Campus Córdoba "2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

ASUNTO: Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad
Amatlán de los Reyes, Veracruz a 7 de diciembre de 2020

A las autoridades civiles y ejidales
de la localidad de San Isidro Naranjal
municipio de San José Chiltepec, Oaxaca

Presente:

Por medio de la presente reciban un cordial saludo de quien le dirige el instrumento: **César Omar Hernández Ibáñez** alumno del **Colegio de Postgraduados campus Córdoba**, adscrito al programa de **maestría profesionalizante en paisaje y turismo rural**, con **número de matrícula 61934003**, quien a través de este medio le solicita su anuencia a fin de llevar a cabo entrevistas y encuestas en la localidad con las medidas permitentes de sana distancia ante la contingencia de COVID-19, relacionadas con su trabajo de investigación en turismo rural titulado "Evaluación de la factibilidad de una ruta agroturística en la cuenca del Papaloapan".

Agradeciéndole anticipadamente su invaluable apoyo y facilidades para mi encomienda.

Reciba un afectuoso saludo.

 **ATENTAMENTE**

Ing. César Omar Hernández Ibáñez
Alumno Maestría Profesionalizante en Turismo
y Paisaje Rural
Colegio de Postgraduados - Campus Córdoba



Dr. Juan Valente Hidalgo Contreras
Profesor Investigador Adjunto
Colegio de Postgraduados - Campus
Córdoba

Maestría Profesionalizante en Turismo y Paisaje Rural Colegio de Postgraduados - Campus Córdoba Km. 348 Carr. Fed. Córdoba-Veracruz Amatlán de los Reyes, Veracruz. C.P. 94946, México. Tel alumno. +52 (271) 70 904 95 Cel. 271 133 27 98 correo: cesar.hernandez@colpos.mx // Tel Consejero Vía Córdoba: 271 7166000, 55 ó 57. Tel. Vía D.F. (55) 58045991, Ext: 64812, Correo electrónico: jvhidalgo@colpos.mx

Imagen 6. Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad de San Isidro Naranjal



ASUNTO: Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad
Amatán de los Reyes, Veracruz a 7 de diciembre de 2020

**A las autoridades civiles y ejidales
de la localidad de Arroyo Frijol
municipio de San José Chiltepec, Oaxaca**

Presente:

Por medio de la presente reciban un cordial saludo de quien le dirige el instrumento: **César Omar Hernández Ibáñez** alumno del **Colegio de Postgraduados campus Córdoba**, adscrito al programa de **maestría profesionalizante en paisaje y turismo rural**, con **número de matrícula 61934003**, quien a través de este medio le solicita su anuencia a fin de llevar a cabo entrevistas y encuestas en la localidad con las medidas permitentes de sana distancia ante la contingencia de COVID-19, relacionadas con su trabajo de investigación en turismo rural titulado "Evaluación de la factibilidad de una ruta agroturística en la cuenca del Papaloapan".

Agradeciéndole anticipadamente su invaluable apoyo y facilidades para mi encomienda.

Reciba un afectuoso saludo.


ATENTAMENTE
Ing. César Omar Hernández Ibáñez
Alumno Maestría Profesionalizante en Turismo
y Paisaje Rural
Colegio de Postgraduados - Campus Córdoba


Dr. Juan Valente Hidalgo Contreras
Profesor Investigador Adjunto
Colegio de Postgraduados - Campus
Córdoba

Maestría Profesionalizante en Turismo y Paisaje Rural Colegio de Postgraduados - Campus Córdoba Km. 348 Carr. Fed. Córdoba-Veracruz Amatán de los Reyes, Veracruz. C.P. 94946, México. Tel alumno. +52 (271) 73 904 95 Cel. 271 133 27 98 correo: cesar.hernandez@colpos.mx // Tel Consejero Vía Córdoba: 271 7166000, 55 ó 57. Tel. Vía D.F. (55) 58045991, Ext: 64812, Correo electrónico: jvhidalgo@colpos.mx

Imagen 7. Solicitud de permiso para realizar entrevistas en la localidad de Arroyo Frijol.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS CÓRDOBA

PROGRAMA DE POSTGRADO EN PAISAJE Y TURISMO RURAL

Este cuestionario forma parte de la investigación evaluación de la factibilidad de una ruta agroturística del caucho natural en la cuenca del Papaloapan, por el estudiante César Omar Hernández Ibáñez inscrito en el periodo otoño 2019 con número de matrícula 61934003

Nombre:		Sexo:	<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> Masculino	
Edad:	Estado civil:	<input type="checkbox"/> Casada(o)	<input type="checkbox"/> Soltero(a)	<input type="checkbox"/> Con Hijos	<input type="checkbox"/> Sin hijos
Ocupación:	Número de cuestionario _____				

1. De la siguiente lista de elementos de naturaleza, selecciona los elementos que existen en tu localidad:

<input type="checkbox"/> Ríos <input type="checkbox"/> Lagos o lagunas <input type="checkbox"/> Nacimiento de agua <input type="checkbox"/> Cascadas	<input type="checkbox"/> Grutas, cuevas o cavernas <input type="checkbox"/> Miradores <input type="checkbox"/> Montañas <input type="checkbox"/> Lugares para observaciones de flora o fauna Otro(s): _____
---	---

*En caso de que haya mencionado *otro(s)* podría decir *¿por qué?*

2. De los sitios que mencionó anteriormente, ¿A cuál le gusta ir en sus tiempos libres y considera pueda ser atractivo para personas foráneas?

3. De la siguiente lista de elementos de arquitectura o edificaciones, selecciona los elementos que existen en tu localidad:

<input type="checkbox"/> Hacienda o ex haciendas <input type="checkbox"/> Pirámides <input type="checkbox"/> Puentes <input type="checkbox"/> Vías ferroviarias	<input type="checkbox"/> Túneles <input type="checkbox"/> Iglesia o templos históricos Otro(s): _____
--	---

*En caso de que haya mencionado *otro(s)* podría decir *¿por qué?*

4. De los sitios que mencionó anteriormente, ¿A cuál le gusta ir en sus tiempos libres y considera pueda ser atractivo para personas foráneas?

Imagen 8. Cuestionario para corroborar la factibilidad social, de la ruta agroturística (parte 1).



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS CÓRDOBA

PROGRAMA DE POSTGRADO EN PAISAJE Y TURISMO RURAL

5. ¿Qué actividades recreativas consideras que se pueden realizar en tu comunidad?

<input type="checkbox"/> Caminatas	<input type="checkbox"/> Observación de aves
<input type="checkbox"/> Carreras	<input type="checkbox"/> Campamentos
<input type="checkbox"/> Observación paisajista	<input type="checkbox"/> Natación
<input type="checkbox"/> Observación de flora	<input type="checkbox"/> Rappel
<input type="checkbox"/> Observación de fauna	<input type="checkbox"/> Paseo en lancha
	Otro(s):

6. ¿Me podría mencionar algún otro aspecto importante para conocer en la localidad (festividades, gastronomía, temazcales, etc.)

7. ¿Conoce el cultivo del caucho?

Sí No

*En caso de ser afirmativa su respuesta anote que conoce de este cultivo.

8. ¿A usted le gustaría que se realizaran actividades turísticas relacionadas con las actividades del caucho o algún otro cultivo?

Sí No

*En caso de que haya mencionado sí podría decir ¿por qué?

¡Gracias por su valiosa participación!

Dirección: Córdoba - Veracruz Km. 348.5 Venta Parada 11, 94500 Córdoba, Ver.

Asesor Dr. Juan Valente Hidalgo

Teléfono: 271 716 6000

Imagen 9. Cuestionario para corroborar la factibilidad social, de la ruta agroturística (parte 2).