



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DEL CAPULÍ
(*Prunus serotina ssp capulí* Mc. Vaugh 1874) EN LOS ANDES
ECUATORIALES”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTORA :

JESSICA GRACIELA CUASCOTA CUASCOTA

Riobamba - Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DEL CAPULÍ
(*Prunus serotina ssp capulí* Mc. Vaugh 1874) EN LOS ANDES
ECUATORIALES”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTORA: JESSICA GRACIELA CUASCOTA CUASCOTA

DIRECTOR: Ing. CHRISTIAM PAÚL AGUIRRE MERINO PhD.

Riobamba - Ecuador

2021

©2021, Jessica Graciela Cuascota Cuascota

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Jessica Graciela Cuascota Cuascota, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 21 de diciembre de 2021



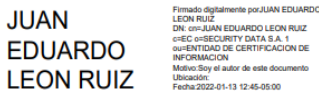
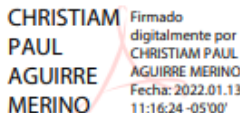

Jessica Graciela Cuascota Cuascota
1050223583

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

CARRERA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: proyecto de investigación, **DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO DEL CAPULÍ (*Prunus serotina ssp capulí* Mc. Vaugh 1874) EN LOS ANDES ECUATORIALES**, realizado por la señorita: **JESSICA GRACIELA CUASCOTACUASCOTA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ph.D. Juan Eduardo León Ruiz PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 JUAN EDUARDO LEÓN RUIZ	2021-12-21
Ph.D. Christiam Paúl Aguirre Merino DIRECTOR(A) DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 CHRISTIAM PAUL AGUIRRE MERINO	2021-12-21
Ph.D. Edison Marcelo Salas Castelo MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 EDISON MARCELO SALAS CASTELO	2021-12-21

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios, por proporcionarme las oportunidades de ampliar mi conocimiento, también a toda mi familia, de manera muy especial a mis padres: Leonidas Cuascota y Micaela Cuascota, por el apoyo y cariño incondicional que me ha permitido llegar hasta este momento de formación personal y profesional.

A mi amiga, Sarita León con la que compartí momentos de alegría.

Jessica Cuascota

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios por permitirme tener y disfrutar de una maravillosa familia. También quiero agradecer a mis amigos, compañeros y personas que apoyaron con todo su conocimiento para el levantamiento de información. Al Ing. Christiam Aguirre por su motivación y aporte de conocimientos en este trabajo de investigación.

Jessica Cuascota

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ixi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY	xvi

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN	18
Importancia	1
Problema	19
Justificación	3
Pregunta de investigación.....	20
Objetivos	4
<i>General</i>	<i>4</i>
<i>Específico.....</i>	<i>4</i>

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	22
2.1. Taxonomía del capulí (<i>Prunus serotina</i>).....	22
2.2. Descripción botánica del capulí (<i>Prunus serotina</i>)	5
2.3. Servicios ecosistémicos.....	25
2.3.1. Concepto	8
2.3.2. Importancia	26
2.4. Tipos de servicios ecosistémicos.....	27
2.4.1. Servicios culturales	27
2.4.1.1. Servicios ecosistémicos culturales estéticos e inspiración para el arte.....	10
2.4.1.2. Servicios ecosistémicos culturales espirituales y sentimiento de pertenencia.....	28
2.4.1.3. Servicios ecosistémicos culturales de enriquecimiento educativo	28

2.4.1.4.	<i>Servicios ecosistémicos culturales de ocio y diversión</i>	29
2.4.1.5.	<i>Servicios ecosistémicos culturales turismo</i>	29
2.4.2.	<i>Servicios de aprovisionamiento o de abastecimiento</i>	13
2.4.2.1.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimentos</i>	13
2.4.2.2.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de madera</i>	31
2.4.2.3.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de medicamentos</i>	31
2.4.2.4.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de energía</i>	32
2.4.2.5.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua</i>	33

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	34
3.1.	Características del lugar	34
3.1.1.	<i>Localización</i>	34
3.1.2.	<i>Ubicación geográfica</i>	34
3.2.	Características climáticas	35
3.3.	Zonas de vida	35
3.4.	Materiales y equipos	37
4.	METODOLOGÍA	37
4.1.	Diseño de investigación	37
4.2.	Técnica de investigación	37
4.2.1.	<i>Análisis documental</i>	37
4.2.2.	<i>Entrevista semiestructurada</i>	37
4.2.3.	<i>Selección de entrevistados</i>	38
4.3.	Variables de la investigación	41

CAPÍTULO IV

5.	RESULTADOS	43
5.1.	Generalidades	43
5.1.1.	<i>Domesticación y diversidad genética de <i>Prunus serotina</i></i>	43
5.1.2.	<i>Registros paleoetnobotánicos</i>	46
5.1.3.	<i>Registros etnobotánicos</i>	47

5.2.	Registro de los servicios ecosistémicos del capulí (<i>Prunus serotina</i>) en los Andes ecuatoriales.....	49
5.2.1.	<i>Servicios ecosistémicos culturales</i>	49
5.2.1.1.	<i>Descripción de los servicios ecosistémicos culturales por provincia de los Andes ecuatoriales.....</i>	50
5.2.2.	<i>Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento</i>	57
5.	CONCLUSIONES.....	68
6.	RECOMENDACIONES.....	70
7.	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Datos taxonómicos del capulí (<i>Prunus serotina</i>).....	5
Tabla 2-2:	Plantas útiles del Ecuador.....	15
Tabla 3-3:	Códigos de los factores diagnósticos de los ecosistemas del Ecuador	18
Tabla 4-3:	Zonas de vida del callejón Interandino del Ecuador.....	19
Tabla 5-3:	Selección de entrevistados	21
Tabla 6-3:	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
Tabla 7-4:	Servicios ecosistémicos culturales identificados en las 8 provincias de la zona Andina.....	32
Tabla 8-4:	Servicios ecosistémicos culturales identificados en la zona Andina del Ecuador	36
Tabla 9-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento identificados en las 8 provincias de la zona Andina	40
Tabla 10-4:	Detalles de los servicios ecosistémicos aprovisionamiento identificados en la zona Andina del Ecuador.....	44
Tabla 11-4:	Preguntas de las variables de la investigación.....	
Tabla 12-4:	Cuadro resumen de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de los Andes ecuatoriales	
Tabla 13-4:	Servicios ecosistémicos culturales de “Recreación física y mental”.....	
Tabla 14-4:	Servicios ecosistémicos culturales de Turismo”.....	
Tabla 15-4:	Servicios ecosistémicos culturales de “Apreciación estética e inspiración para el arte “.....	
Tabla 16-4:	Servicios ecosistémicos culturales de “Valores espirituales y sentido de pertenencia”.....	
Tabla 17-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de “Alimentación”.....	
Tabla 18-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de “Materia prima”	
Tabla 19-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de “Medicina”	
Tabla 20-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de “Provisión de agua”.....	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Ilustración del espécimen de herbario del capulí	6
Figura 1-2:	Ilustración de la especie <i>Prunus serotina</i> ssp. capulí (Cav.).....	8
Figura 2-2:	Ilustración de los tipos de servicios ecosistémicos.	9
Figura 3-2:	Servicios ecosistémicos culturales.	10
Figura 4-2:	Clasificación del turismo basado en la naturaleza.	12
Figura 5-2:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento.	13
Figura 6-2:	Método de abastecimiento de leña en México.	14
Figura 1-3:	Mapa geográfico de Ecuador que indica los sitios de recolección del capulí (<i>Prunus serotina</i>).....	17
Figura 1-4:	Servicios ecosistémicos culturales registrados en los Andes Ecuatoriales.	34
Figura 2-4:	Expresiones de los servicios ecosistémicos de culturales del capulí (<i>Prunus serotina</i>).....	36
Figura 3-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de los Andes ecuatoriales	41
Figura 4-4:	Expresiones culturales de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento del capulí (<i>Prunus serotina</i>).....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Edades de los entrevistados.....	24
Gráfico 1-4:	Dendrograma de similitud UPGMA que muestra el agrupamiento de los individuos de <i>Prunus serotina</i> subsp. capulí de Pichincha, Cañar y Azuay.....	28
Gráfico 2-4:	Servicios ecosistémicos culturales por categorías.....	33
Gráfico 3-4:	Vulnerabilidad socio ecológica de los servicios ecosistémicos culturales.....	39
Gráfico 4-4:	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento por categorías.....	40
Gráfico 5-4:	Utilización del capulí (<i>Prunus serotina</i>) en la alimentación.....	48
Gráfico 6-4:	Utilización del capulí (<i>Prunus serotina</i>) como materia prima.....	49
Gráfico 7-4:	Utilización del capulí (<i>Prunus serotina</i>) como medicina.....	49
Gráfico 8-4:	Utilización del capulí (<i>Prunus serotina</i>) en la provisión de agua.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENTREVISTA SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO
- ANEXO B:** TABLA RESUMEN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES Y DE APROVISIONAMIENTO
- ANEXO C:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES RECREACIÓN FÍSICA Y MENTAL EN LA ZONA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO D:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES DE TURISMO DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO E:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES DE APRECIACIÓN ESTÉTICA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO F:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES DE EXPERIENCIA ESTÉTICA Y SENTIDO DE PERTENENCIA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO G:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE APROVISIONAMIENTO DE ALIMENTACIÓN DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO H:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE APROVISIONAMIENTO MATERIA PRIMA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO I:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE APROVISIONAMIENTO DE MEDICINA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)
- ANEXO J:** SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA DEL CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)

LISTA DE ABREVIACIONES

COOTAD:	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
FAO:	Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura
ITTO:	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
MAE:	Ministerio del Ambiente de Ecuador
MEER:	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
MINAE.	Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OMT:	Organización Mundial del Turismo
PFNM:	Productos Forestales No Maderables
PUCE:	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza
USGS:	Servicio Geológico de Estados Unidos
UIOOTC:	Unión Internacional de Organismos Oficiales de Turismo
WWF:	Fondo Mundial para la Naturaleza

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue caracterizar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento en la zona Andina del Ecuador de la especie *Prunus serotina*., con un enfoque transversal en preservar y difundir los conocimientos ancestrales relacionados al uso de la especie en beneficio del hombre, que incrementará el cultivo y conservación del capulí (*Prunus serotina*). A partir de una indagación previa se obtuvieron las variables de la investigación como recreación física y mental, turismo, apreciación estética e inspiración para el arte, alimentación, materia prima, medicina, provisión de agua y 13 zonas de vida en las cuales se desarrolla la especie, datos influyentes en el principio de la sostenibilidad que enfoca la parte social, ambiental y económica. La investigación fue exploratoria y descriptiva donde se realizó entrevistas semiestructuras a informantes clave en 8 provincias del Ecuador las cuales son Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay, entre 1800 msnm y 3500 msnm para extraer información y posterior ser verificada mediante un trabajo de campo. Por el tipo de manejo de la información se constituyó en cuasi experimental, y cualitativa, pues la información obtenida obedece a una amplia gama de criterios que no podían ser encasillados en forma cuantitativa. Se determina que existe 43 servicios ecosistémicos culturales y de abastecimiento en los andes ecuatoriales, donde el capulí(*Prunus serotina*) se considerado una cereza andina ligada a la fertilidad de la mujer, y sus usos están enfocados en lineamientos de servicios ecosistémicos de aabastesimiento y culturales apegados a 2 festividades andinas “Pawkar Raymi” (Fiesta del florecimiento) y “Mushk nina” (fiesta del fuego). Además, con ello las culturas Andinas buscan la máxima utilidad de la vegetación. Se recomienda mayor estudio en cuanto a la vulnerabilidad de los usos etnobotánico de la especie para tener mayores resultados.

Palabras clave: <CAPULÍ (*Prunus serotina*)>, <CEREZA ANDINA>, <SERVICIOS ECOSISTÉMICOS>, <ZONAS DE VIDA>, <FERTILIDAD DE LA MUJER>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>, < SABERES ANCESTRALES>, < BENEFICIO>.

CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO
RUIZ

Firmado digitalmente por
CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO RUIZ
Fecha: 2022.01.10
16:27:33 -05'00'



0044-DBRA-UTP-2022

SUMMARY

The objective of this work was to characterize the cultural ecosystem services and procurement of the species *Prunus serotina* in the Andean zone of Ecuador, with a cross-sectional approach in preserving and disseminating ancestral knowledge related to the use of the species for the benefit of the human, which will increase the cultivation and conservation of capulí (*Prunus serotina*). From a previous investigation, the variables of the investigation were obtained as physical and mental recreation, tourism, aesthetic appreciation and inspiration for art, food, raw material, medicine, water supply and 13 life zones in which the species develops, data influential in the principle of sustainability focuses on the social, environmental and economic part. The research was exploratory and descriptive where semi-structural interviews were carried out to key informants in 8 provinces of Ecuador which are: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar and Azuay, between 1800 masl and 3500 masl to extract information and later be verified through field work. By the type of handling of the information, it was quasi-experimental, and qualitative, since the information obtained, it obeys a wide range of criteria that could not be categorized in a quantitative way. It determines that there are 43 cultural and supply ecosystem services in the equatorial Andes, where the capulí (*Prunus serotina*) is considered an Andean cherry linked to the fertility of women, and its uses are focused on guidelines of ecosystem services of food and cultural activities attached to 2 Andean festivities "Pawkar Raymi" (Festival of the flowering) and "Mushk nina" (fire festival). In addition, the Andean cultures seek the maximum usefulness of vegetation. Further study is recommended regarding vulnerability of the ethnobotanical uses of the specie to have greater results.

Keywords: <CAPULÍ (*PRUNUS SEROTINE*)>, < ANDINA CHERRY>, < ECOSYSTEM SERVICES>, < LIFE ZONES>, < WOMEN'S FERTILITY>, < CHIMBORAZO (PROVINCE)>, < ANCESTRAL KNOWLEDGE>, < <PROFIT>.

LORENA
CECILIA
HERNANDEZ
ANDRADE

Firmado digitalmente por LORENA
CECILIA HERNANDEZ ANDRADE
DN: cn=LORENA CECILIA
HERNANDEZ ANDRADE c=EC
o=SECURITY DATA S.A. 2
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION
DE INFORMACION
Motivo: Soy el autor de este
documento
Ubicación:
Fecha: 2022-01-12 18:19:05:00

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Importancia

El capulí (*Prunus serotina*) es una especie tetraploide (4 juegos de cromosomas) de la familia Rosaceae, originaria de Norteamérica (McVaugh, 1952a, p.2). En el siglo XVII la especie fue introducida a Sudamérica, actualmente en países como Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia es considerada como una especie naturalizada (Popenoe et al., 1992a, p.4). En 1623 y 1629 fue introducido al continente europeo con fines ornamentales y forestales, pero debido a su capacidad para regenerarse en ambientes perturbados se convirtió en una especie invasora que actualmente se encuentra amenazando la diversidad de los bosques de varios países de Europa como Bélgica, Francia, Alemania, Holanda, norte de Italia (Starfinger et al., 2003, p.87).

En el Ecuador la especie *Prunus serotina* es una especie de interés económico, social, comercial, nutricional y ambiental. Se desarrolla lo largo del callejón interandino, entre los 1800 a 3400 msnm (Raghallaigh & Powell, 2015a, p.40 ; Torres, 2017a, p.34) en 8 provincias: Carchi, Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Cañar y Azuay (Moncayo, 2017a, pp.7-8). El Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador (2013a, p.8) afirmó que, pese a que la especie se encuentra en la zona Andina ecuatoriana aproximadamente el 80% de la producción nacional de capulí (*Prunus serotina*) proviene de Tungurahua. Las condiciones climáticas de las cuatro épocas son definidas y la temperatura en esta localidad es favorable para la siembra y cosecha de la especie (Ibíd., 2013b, p.9).

Alipio (2020, p.12) afirmó que: “Las plantas han jugado un papel fundamental en el desarrollo de las culturas andinas. Desde que el hombre llegó a esta región hace aproximadamente 10.000 años”, los recursos vegetales han sido utilizados por el hombre como fuente de alimento, medicinas, combustible, materias primas para la elaboración de herramientas de todo tipo (Ibíd., 2020). El capulí (*Prunus serotina*), al igual que otras especies que forman parte de los agroecosistemas presenta servicios o beneficios ecosistémicos, tanto para las sociedades humanas, como para el medio ambiente.

Según Balvanera et al. (2009, p.36), la correlación dinámica entre la sociedad y los ecosistemas se conoce como servicios ecosistémicos. El concepto de “servicios o beneficios” generados y ofrecidos por los ecosistemas hacia las poblaciones humanas se genera en los años 80 y

posteriormente durante los años 90 (Ibíd., 2007), como consecuencia de la evidente crisis ambiental o cambio climático, se inician cuestionamientos enfocados acerca de los impactos antropogénicos hacia el planeta respecto a la capacidad para mantenerse y producir suficientes bienes y servicios (Daily et al., 1997, p. 19). Los servicios ecosistémicos de soporte, regulación, abastecimiento y culturales son considerados como un sistema de procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales satisfacen directa o indirectamente la vida humana (García et al., 2016a, p.25). La FAO (2016a, p.2) clasificó los servicios ecosistémicos en base a sus funciones y se establecieron de esta forma en cuatro categorías: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios culturales, y servicios de apoyo.

Los servicios de abastecimiento son los productos que se obtienen de la naturaleza como son agua dulce, alimentos, recursos genéticos, bioquímicos, fibras y leña (IUCNa, 2019, p.3). Los servicios culturales son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas principalmente relacionados con las poblaciones humanas (Ibíd., 2019, p.3). Estos son herencias culturales divididas en identidad del sitio, educación, inspirativo, estético, recreativo y turístico, espiritual y religioso (FAO, 2010b, p.18). Los servicios de soporte son servicios necesarios para la producción de otros ecosistemas ligados a la formación de suelos, reciclaje de nutrientes (IUCNb, 2019, p.4). Y los servicios de regulación son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la fertilidad de los suelos, la regulación de la calidad del aire, la polinización de los cultivos y el control de inundaciones y enfermedades (FAO, 2010c, p.1).

Problema

En la actualidad, la ausencia de información referente a los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento que presenta el capulí (*Prunus serotina* ssp capulí Mc. vaugh 1874) en los Andes Ecuatoriales, ha generado desconocimiento y desvaloración socio ambiental de los servicios ambientales que provee esta especie en beneficio del hombre y los ecosistemas, sean estos proporcionados directa o indirectamente. Los medios de vida y el bienestar de los seres humanos dependen de la diversidad ecosistémica, tanto de aquellos ecosistemas naturales como aquellos manejados por el ser humano. Por tanto, comprender el funcionamiento de los agroecosistemas, ecosistemas y de los servicios que nos brindan cada uno de ellos es necesario para promover un manejo sostenible de la especie vegetal.

Justificación

En vista de la carencia de información referente a los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina* ssp capulí Mc. vaugh 1874), se genera la necesidad de recolectar e indagar información referente a los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí en los Andes Ecuatoriales. También se pretende indicar las conexiones más importantes entre ambos enfoques, tanto el servicio ambiental de abastecimiento y el enfoque de los valores estéticos y culturales, los cuales son claves para la conservación de la naturaleza. Esto con el fin de adquirir conocimiento que promueva la preservación de la especie *Prunus serotina* (capulí) y por consiguiente generar un consumo sostenible de la misma.

En este sentido, este trabajo de investigación cumple con los mandatos constitucionales expresados en el Art. 14 de la Constitución del Ecuador 2008, en donde se manifiesta que:

“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.13).

De la misma forma, en el Art. 74 se manifiesta que:

“Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p.34).

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina*) en los Andes Ecuatoriales?.

Objetivos

General

Determinar los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina* ssp capulí Mc. vaugh 1874) en los Andes Ecuatoriales.

Específico

- Caracterizar los servicios ecosistémicos culturales proporcionados por el capulí (*Prunus serotina*) en los Andes Ecuatoriales.
- Caracterizar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento proporcionados por el capulí (*Prunus serotina*) en los Andes Ecuatoriales.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Taxonomía del capulí (*Prunus serotina*)

La variedad de capulí que se desarrolla en el callejón interandino del Ecuador recibió la denominación de “*Prunus serotina* subsp. capulí (Cav.)” por McVaugh (1951b, p.3). En la Tabla 1-1 se puede observar la nomenclatura con la cual se la identifica en la actualidad la especie.

Tabla 1-1: Datos taxonómicos del capulí (*Prunus serotina*)

Nombre científico	<i>Prunus serotina</i> ssp
Nombre común	Capulí, Chawcha
Reino	Plantae
Subreino	Viridiplantae
División	Magnoliophyta
Sub división	Spermatophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Rosales
Familia	Rosaceae
Subfamilia	Prnuideae
Género	Prunus
Subgénero	Padus
Especie	<i>P. serotina</i> .

Fuente: Gordillo M, 2014; Raghallaigh et al., 2015.

Realizado por: Cuascota J, 2020.

2.2. Descripción botánica del capulí (*Prunus serotina*)

Las primeras plantas de capulí (*Prunus serotina*) que fueron descritas se encontraban en las tierras altas del sur de México. En 1935 McVaugh en la Universidad de California realizó un herbario del espécimen de capulí (*Prunus serotina*), que se puede observar en la Figura 1-2. La especie de Norte América fue el primero en ser nombrado como *Prunus serotina* (McVaugh, 1952, pp. 2-3).



Figura 1-1. Ilustración del espécimen de herbario del capulí (*Prunus serotina*)

Fuente: Botanical garden Expedition, 1935

- **Forma.** Árbol o arbusto compuesto de un eje principal en cuya zona apical perdura el crecimiento vegetativo y cuyos lados crecen ramas secundarias (monopódico) de 5 a 15 m de altura. Es una especie sempervirente; es decir, conserva sus hojas verdes todo el año, presenta una corteza de color café oscuro, y a lo largo de su crecimiento presenta hendiduras (McVaugh, 1952, p.3).
- **Raíz.** Se desarrolla de manera rápida es perenne y leñosa (Guadalupe, 2015, p. 20). El Sistema radical ocupan los primeros 60 cm del suelo, presenta una raíz principal o eje primario de la cual salen raíces secundarias ramificadas, esto genera que el suelo se mantenga unido y a su vez previene la erosión del suelo.
- **Tronco.** Tronco recto y largo que posee resquebrajamiento (McVaugh, 1952, p.3).
- **Corteza.** Corteza de color grisácea o café, excluyendo las ramas en crecimiento que tienen un color verde claro brillante (McVaugh, 1952, p.3).
- **Ramas.** Alternas, erguidas y extendidas, escabrosas por la presencia de muchas lenticelas (McVaugh, 1952, p.3).
- **Hojas.** Alternas, simples cortamente pecioladas y presenta estipulas lanceoladas de 5 a 16 cm de largo por 2 a 5 cm de ancho, haz verde oscuro y brillante con nervadura primaria y secundaria (Conabio, 2015, p.4).
- **Flores.** Numerosas y pequeñas de color blanco con 5 pétalos cada una, agrupadas en racimos axilares colgantes y largos, con pedicelos de 5 a 10 mm de largo (McVaugh, 1952, p.3).
- **Fruto (s).** Carnoso redondo con una semilla en su interior (drupa) al inicio de su fase de maduración. El fruto es de color rojo oscuro, luego adquiere una tonalidad negra rojiza de sabor dulce (Torres, 2018a, p.19).
- **Semilla (s).** La semilla es esférica y rodeada con un endocarpio o hueso leñoso (almendra) de sabor amargo (Torres, 2018b, p.20).
- **Copa.** Alargada de 3 a 4 metros en forma globosa y follaje durante algunos meses (Conabio, 2015, p.4).
- **Sexualidad.** Presenta órganos reproductivos funcionales tanto del sexo masculino como femenino simultáneo o secuencialmente (hermafrodita) (McVaugh, 1952, p.3).

En la Figura 2-2 se muestra una ilustración de la especie *Prunus serotina*, tomada del “Manual europeo de tratamientos dermatológicos”, publicado en 2015 por Raghallaigh, et al. (2015, p.6).

2.3. Servicios ecosistémicos

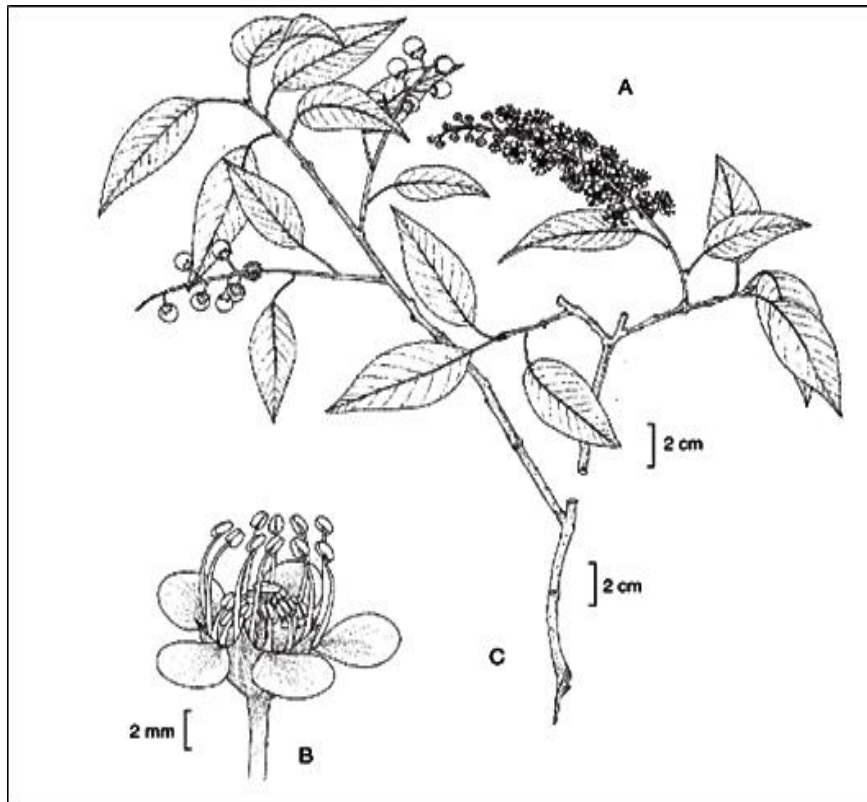


Figura 1-2. Ilustración de la especie *Prunus serotina* ssp. *Capulí* (Cav.)

Fuente: McVeigh, 1951

2.3.1. Concepto

El término “ecosistema” hace referencia a un sistema complejo y dinámico de interacciones entre comunidades vegetales, animales, microorganismos y de su medio abiótico (el suelo, aire, el agua), que cumplen distintas funciones o servicios (Martínez et al., 2017a, p.10), los cuales brindan a nuestras sociedades humanas, servicios de forma directa e indirecta (Velázquez, 2014, pp. 12-43). Estos beneficios se integran a nuestros ‘modos de vida’; es decir, todos los seres humanos dependemos de los beneficios ambientales que recibimos de los ecosistemas, los cuales son considerados como los procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales sostienen la vida humana (García et al., 2016), funcionan de una forma tan compleja e interrelacionada entre sí que no pueden ser reemplazados por la tecnología (Martínez et al., 2017b, p.11).

En la Figura 3-2 se muestra una ilustración de la clasificación de los servicios ecosistémicos.



Figura 2-2. Ilustración de los tipos de servicios ecosistémicos

Fuente: Fondo Mundial para la Naturaleza, 2018

2.3.2. Importancia

Los servicios ecosistémicos son la parte más significativa del capital natural con que cuenta una comunidad (Martínez et al., 2017c, p.9). La mayor parte de la producción alimentaria depende de que los servicios ecosistémicos y la biodiversidad por lo cual es importante que se gestionen de forma racional y equilibrada, puesto que estos mantienen el equilibrio en los ecosistemas (FAO, 2016c, pp.56-58). Desde una perspectiva económica, es fácil deducir que no todos los beneficios percibidos a partir del medioambiente son reflejados en el mercado de valores, lo cual genera una desvalorización de los servicios ambientales (Marín et al., 2019, p.24). Siendo los servicios ecosistémicos los cimientos de todos los sistemas agrícolas y alimentarios, ya que estos se encuentran directamente ligados con la supervivencia de los seres humanos (FAO, 2016d, p.60). En este sentido, se debe garantizar las funciones de los ecosistemas y proteger la biodiversidad para garantizar la prestación de los servicios ecosistémicos esenciales (Ibíd, 2016).

2.4. Tipos de servicios ecosistémicos

2.4.1. Servicios culturales

Según la FAO (2010), los servicios culturales son los beneficios no materiales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas. Estos servicios dependen de las percepciones y los valores colectivos de los seres humanos acerca de los ecosistemas y sus componentes (Martínez et al, 2017d,) p.13). Estos comprenden la inspiración estética, recreación, identidad cultural, el sentimiento de apego, mitos y leyendas asociados a la especie, artesanías, elaboraciones tradicionales y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural (García et al., 2016). En los servicios ecosistémicos culturales se toma en cuenta la estrategia para la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, donde de una forma integral y holística se relaciona a los servicios de los ecosistemas culturales en base a necesidades sociales que conlleven el bienestar espiritual y consideraciones de la gestión política basadas en la preservación de especies (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, pp.20-32). Estos servicios dependen de las percepciones y los valores colectivos de los seres humanos acerca de los ecosistemas y de sus componentes la interacción directa de los seres humanos con los recursos naturales, permitiendo alcanzar la identidad cultural y el sentido de pertenencia (Palomino et al., 2018, p.12). En la Figura 4-2 se muestra una ilustración de la clasificación de los servicios ecosistémicos culturales.



Figura 3-2. Servicios ecosistémicos culturales

Fuente: Hellquist A, 2020

2.4.1.1. Servicios ecosistémicos culturales estéticos e inspiración para el arte

Es la percepción o sensibilidad a través de los sentidos (Imaginario, 2019), que generan los ecosistemas al ser humano a partir de un conjunto determinado de criterios sobre la belleza. Según Martín et al. (2010, p.40) contribuyen al bienestar; es decir, la sensación que genera observar un sitio natural que se considera según los valores estéticos como hermoso o bello. La estética es la disciplina que se encarga del estudio de la belleza y la percepción de la naturaleza (Imaginario, 2019, p79). Las especies de flora y fauna que encontramos en nuestro entorno que forman parte

de los ecosistemas naturales son fuente de inspiración para realizar arte, folklore, símbolos nacionales y regionales, arquitectura y diseño de la publicidad (Arenas, 2017, p.65), por la imagen paisajística que se puede encontrar en la naturaleza (FAO, 2010, p.18).

2.4.1.2. Servicios ecosistémicos culturales espirituales y sentimiento de pertenencia

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2016), la naturaleza es un elemento principal de varias religiones, el cual representa un sentido espiritual de pertenencia; es decir, el agrado o bienestar que tiene una persona de sentirse integrante de un ecosistema (Orozco, 2018, p.26). Al considerarlo como un patrimonio natural en el sentimiento espiritual que contribuye al conocimiento tradicional, se genera un nexo muy importante en la convivencia y las emociones que genera el ecosistema en el ser humano (FAO, 2016e, p.57). La experiencia espiritual y sentido de pertenencia es el sentimiento que generan los seres humanos por ciertos ecosistemas (Flores, 2008, p.56). Según Martín et al. (2010b, p.18), algunos sitios, elementos, especies vegetales y animales, son considerados por muchas personas como sagradas, tal es el caso de ciertas montañas, lagos o ríos, plantas, animales; se les respeta como sitios o elementos religiosos y fuente de espiritualidad, incluso siendo parte fundamental de rituales tales como son las peregrinaciones, purificación en ciertos momentos del año como símbolo andino de paz espiritual, sentido de pertenencia y orgullo (Ortiz, 1985, p.38). También estos sitios son parte del encuentro comunitario (Martín et al., 2010a, p.8).

2.4.1.3. Servicios ecosistémicos culturales de enriquecimiento educativo

Los ecosistemas naturales contribuyen a ampliar nuestros conocimientos (Creaf, 2016, p.13), en los cuales podemos identificar las especies vegetales a nivel de familia, su nombre científico, sus características morfológicas, así como sus usos y los servicios ecosistémicos que generan. Según Chamizo et al. (2012, p.47), el uso de muchas especies vegetales para la elaboración de antídotos para distintas enfermedades e investigación de tratamientos eran realizados artesanalmente, y preparados localmente, en base a las necesidades que surgían, con el fin de contribuir al conocimiento. La ciencia conlleva intentos detallados de la utilización de los recursos naturales como fuente de investigación, que tiene el propósito de resolver problemas (Ramírez, 2004, pp.23-45). El conocimiento obtenido de varias investigaciones asociadas con la naturaleza que han trascendido de generación en generación tratando de cubrir las necesidades a base del conocimiento, producen cambios muy profundos y duraderos en las sociedades (Martínez, 2014, p.12).

2.4.1.4. Servicios ecosistémicos culturales de ocio y diversión

El ocio y la diversión son actividades que realiza el ser humano con el fin de mejorar la calidad de vida (Süd, 2014). Varias actividades recreativas tales como practicar deportes, escalar montañas, treparse en árboles, hacer caminatas las desarrollamos en espacios verdes sean estos zonas urbanas o rurales (Martín et al., 2010, pp.34-38). “Las oportunidades recreativas basadas en la naturaleza desempeñan un papel importante en el mantenimiento de la salud mental y física” (FAO, 2019a, p.6). Estos entornos naturales pueden ser aprovechados en horas diurnas y nocturnas (Palomino et al., 2018, p.4).

2.4.1.5. Servicios ecosistémicos culturales turismo

La Organización Mundial del Turismo, define el turismo como “actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos” (OMT, 2013, p.2). Los ecosistemas dan lugar a diferentes tipos de actividades (Erazo, 2015) que constituyen una fuente de ingresos económicos (FAO, 2019b, p.6). Varias actividades turísticas que dependen de los servicios ecosistémicos naturales como son el rafting, canopy como turismo de aventura y la observación de aves como turismo ecológico (Serrano, 2011, p.29). En la Figura 5-2 se puede observar la clasificación del turismo basado en la naturaleza realizada por Eagles (1997, p.4).

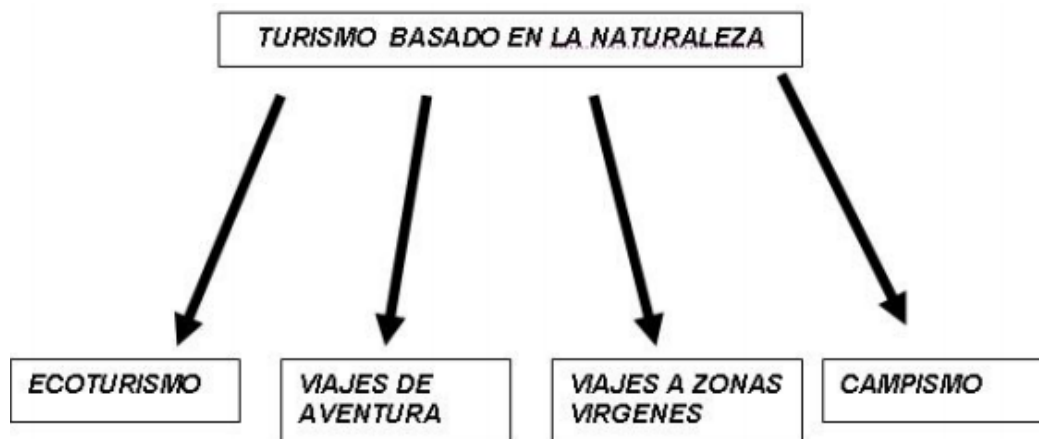


Figura 4-2. Clasificación del turismo basado en la naturaleza

Fuente: International Ecotourism Management, 1997

2.4.2. Servicios de aprovisionamiento o de abastecimiento

Los servicios de abastecimiento o aprovisionamiento tienen como objeto final aportar productos alimenticios, materias primas, energía, agua, fibras, entre otros, obtenidos del ecosistema de forma directa; es decir, son todos los recursos naturales tangibles materiales o bienes que provienen de los ecosistemas con beneficio directo para la subsistencia del ser humano. Estos servicios de abastecimiento son el sustento básico de la vida humana y a menudo tienen valor monetario, generando economía a base de los servicios ecosistémicos (García et al., 2016b, p.46), a su vez contribuye al bienestar humano y animal por medio de las especies vegetales.

En la Figura 6-2 se muestra la clasificación de los servicios ecosistémicos de abastecimiento que fue propuesto en el año 2010 por Hellquist.



Figura 5-2. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

Fuente: Hellquist A, 2020

2.4.2.1. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimentos

Todos los alimentos que consumimos los seres humanos vienen de agroecosistemas manejados (Bahamonde, 2017, p.94) como el maíz, arroz, carne. También obtenemos alimento de los ecosistemas marinos, los cuales pueden ser peces, algas, camarones, mariscos, entre otras especies provenientes del mar. Además, extraemos alimentos de ecosistemas naturales como frutas silvestres, miel, hongos (Martínez et al., 2017, p.18), que son irremplazables para el hombre. Es decir, la alimentación de las personas depende de los suministros de la naturaleza (Cuellar, 2014, p 102), ya que al proveer de alimento se convierte en un servicio ecosistémico de aprovisionamiento imprescindible para la supervivencia humana. En la actualidad, las técnicas, innovaciones, prácticas y políticas públicas han degradado los recursos naturales de los que depende la agricultura y fundamentalmente el hombre (Gliessman, 2015, p.63).

2.4.2.2. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de madera

La leña o madera son productos extraídos de los ecosistemas (Rodríguez et al., 2016, p.24) con el fin de darle un uso a dicho material (Baños, 2017, p.80). El tronco y las ramas de una especie arbórea o arbustiva se componen de la madera, la cual es una sustancia fibrosa y celulosa. En el caso de la especie *Prunus serotina*, esta está formada de materiales que la componen como la celulosa 50%, lignina 30%, resina, almidón, tanino y azúcares 20% (Ibid., 2017). La madera es utilizada como materia prima para la construcción de bases de infraestructuras, elaboración de artesanías, herramientas de trabajo en el campo agrícola y también es fuente de recursos energéticos como la leña para combustible (Rodríguez et al., 2016, p.24), y las astillas de madera para la cocción de alimentos (Bedia et al., 2010, p.8). Este recurso tiene un costo monetario asociado a la extracción de leña, el esfuerzo físico y tiempo empleado en su obtención (Salgado et al., 2017, p.48).

Según Salgado et al. (2017, p.40), del “60% al 80% del total del consumo de madera en México son las principales causas de degradación de los bosques”, provocando una destrucción de los ecosistemas de manera irreversible con ello contribuyendo a la alteración de los hábitos de las diferentes especies animales y vegetales, que tienen sus nichos ecológicos en bosques. En estas áreas el principal método de extracción de leña es cortar árboles vivos con el 45%, en el 18% los extraen muertos. Además, 30% recolecta leña del suelo y solo 7% utiliza el corte de ramas, el uso diario y generalizado de leña impacta directamente a factores tanto socioeconómicos y ambientales (Ibid., 2017, p.48).

En la Figura 7-2 se muestra los métodos de abastecimiento de leña en México con un alto porcentaje de extracción de leña de árboles vivos.

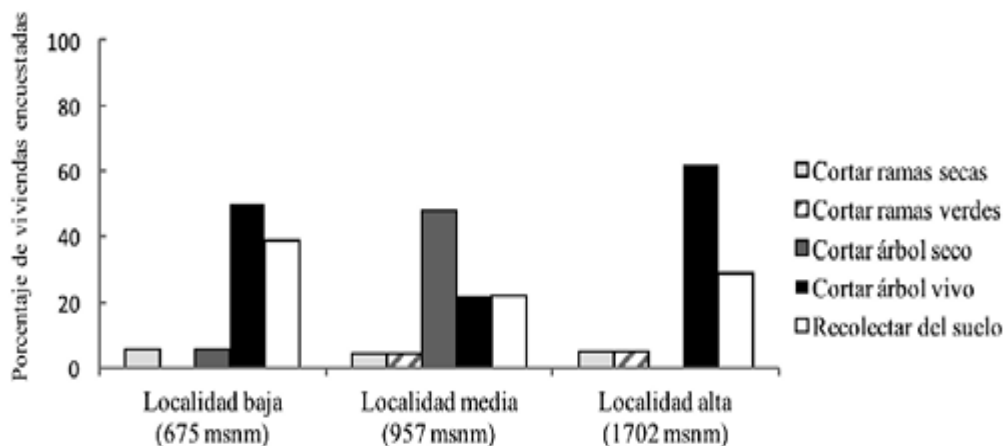


Figura 6-2. Método de abastecimiento de leña en México

Fuente: Salgado et al., 2017

2.4.2.3. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de medicamentos

La importancia de los servicios ecosistémicos en el ámbito medicinal se basa en distintos factores (Moncayo, 2017, pp.60-65) que llevan a la utilización de distintas partes de especies vegetales que contribuyen al bienestar del ser humano. La medicina ancestral ha sido remplazada por varios productos farmacéuticos que tienen como materia prima e indispensable la parte vegetal (Carrasco, 2018, pp. 46-53). El conocimiento natural en el ámbito de la medicina sirve para prevenir enfermedades físicas, mentales o energéticas (Martínez et al., 2017, p.7), en base al empirismo ha determinado la potencialidad curativa de varias plantas. De acuerdo con el libro “Plantas útiles del Ecuador”, en el país existen “5.172 plantas útiles; esto significa que tres de cada diez especies de plantas que crecen en el Ecuador son de utilidad para el ser humano” (Ríos et al., 2010, p.76). En la Tabla 2-2 se encuentran los porcentajes de plantas utilizadas en el país en el ámbito medicinal que representa el 60 %.

Tabla 2-2: Plantas útiles del Ecuador

Tipo de uso	%	Número de plantas útiles registradas
Uso medicinal	60	3118 (15% endémicas y el 11% introducidas)
Elaboración de materiales	55	2800
Comestibles	30	1561
Usos rituales, sociales, religiosos	20	1040

Fuente: Ríos et al., 2010.

Realizado por: Cuascota J, 2020.

2.4.2.4. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de energía

La biodiversidad sustenta de bienes y servicios necesarios para el bienestar humano entre los cuales se encuentra la energía (MAE, 2014, p.2). El organismo de los seres humanos y animales extrae la energía de los alimentos para llevar a cabo sus funciones, los motores de los vehículos recurren a la gasolina o diésel para moverse y el sistema eléctrico busca energía en el viento, sol, agua, carbón, gas natural, petróleo, entre otras fuentes para generar trabajo (MINAE, 2012, p.1). Los seres humanos explotamos los recursos naturales para obtener energía, estas fuentes pueden ser renovables, no renovables y limpias, con el fin de mejorar nuestra calidad de vida (MEER, 2010, p. 56) avanzando hacia el desarrollo de las civilizaciones (Rodríguez et al., 2016, pp.9-12).

2.4.2.5. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua

Leonardo da Vinci afirmó que: “El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza”. El agua es uno de los recursos naturales más importantes en los seres vivos y la naturaleza misma, puesto que se requiere de ella para llevar a cabo todos los procesos y funciones para el equilibrio ambiental. El cuerpo humano está compuesto del 60% de agua (USGS, 2018, p.1), es por lo que, está ligado directamente a la supervivencia de los seres humanos. La vegetación contribuye a la infiltración, almacenamiento y ralentización del escurrimiento del agua lo que permite sea parte fundamental del ciclo de agua (Montico et al., 2019, p.34). Es utilizada en todos los procesos industriales, preparación de alimentos, higiene doméstica, higiene personal, obtención de energía eléctrica (Ortega, 2013), funciones vitales para el bienestar, el desarrollo económico y social de las personas. La salud, la biodiversidad son servicios que la naturaleza provee a las personas y son los responsables de sustentar todas las actividades y la vida de los seres humanos (Pérez, 2018, p.13).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Características del lugar

3.1.1. Localización

El capulí crece en el Ecuador a lo largo del callejón interandino, entre los 1800 a 3400 msnm. (Raghallaigh et al., 2015). Específicamente esta especie ha sido registrada en 8 provincias: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay (Moncayo, 2017).

3.1.2. Ubicación geográfica

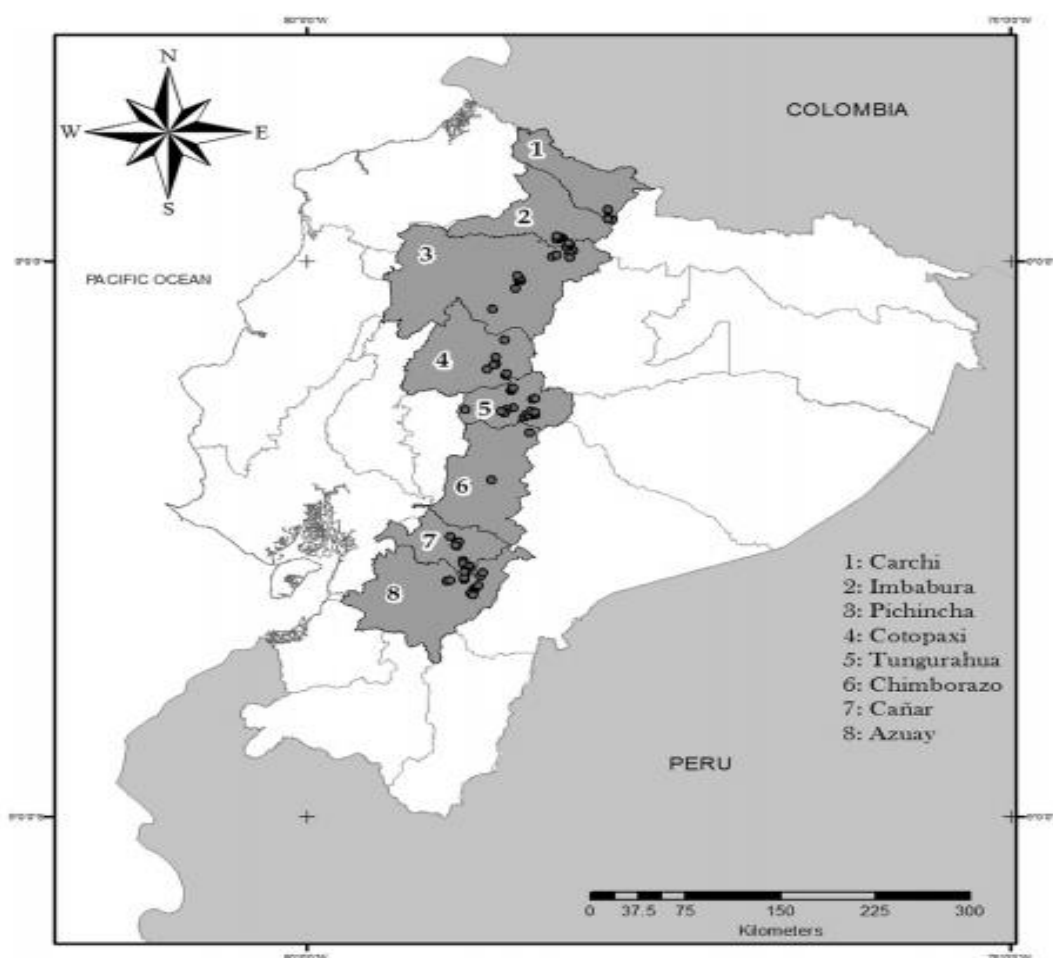


Figura 1-3. Mapa geográfico de Ecuador que indica los sitios de recolección del capulí (*Prunus serotina*)

Fuente: Guadalupe J, 2015

3.2. Características climáticas

Según PUCE (2018, p.4), la ubicación del Ecuador, sobre la línea ecuatorial produce dos estaciones a lo largo del año. Estas son invierno o también denominado estación húmeda, y verano o estación seca. Se caracteriza por un clima tropical muy húmedo en zonas de transición hacia el litoral y Amazonía, templado semihúmedo a húmedo en la zona interandina, cálido y seco en los valles interandinos y frío de alta montaña en los páramos. En las regiones altas de los Andes, el clima es fresco y agradable, la temperatura en el día puede llegar hasta los 25°C y en la noche llega hasta unos 15°C en las provincias Andinas, tales como Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Cañar y Azuay (Vreugdenhil, 2020, p.13).

3.3. Zonas de vida

Es una división de un área ecológicamente equivalente, de los rangos climáticos naturales de un ecosistema que consiste en un grupo de ecosistemas menores, que se denomina asociaciones, las cuales son un rango de condiciones medio ambientales dentro de una zona de vida (Bermúdez, 2011, p.56). La región de los Andes del Ecuador presenta en total 45 ecosistemas según la clasificación realizada por el MAE (2013, p.76). En la Tabla 3-3 se muestra la asignación de los códigos de los factores diagnósticos de los ecosistemas del Ecuador. La especie del capulí crece en los siguientes ecosistemas (Tabla 4-3) entre 1800 a 3400 msnm.

Tabla 3-3: Códigos de los factores diagnósticos de los ecosistemas del Ecuador

Orden	Factor diagnóstico	Categoría del factor diagnóstico	@
1	Fisonomía	Bosque	B
		Arbustal	A
		Herbazal	H
		Rosetal Caulescente	R
2	Fenología	Siempreverde	s
		Siempreverde estacional	e
		Semideciduo	m
		Deciduo	d

3	Piso Bioclimático	Tierras bajas (llanuras, playas)	T
		Piemotamo	P
		Montano Bajo	B
		Montao	M
		Motano alto	A
		Motano alto superior	S
		Subnival	N
4	Región	Amazonía	a
		Andes	n
		Costa litoral	c

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013.

Tabla 4-3: Zonas de vida del callejón Interandino del Ecuador

MAE		
N°	Código	Nombre
1	AsMn01	Arbustal siempreverde montano del norte Occidental de los Andes
2	AsMn02	Arbustal siempreverde montano de la Cordillera Occidental del sur de los Andes
3	BsPn01	Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental del sur de los Andes
4	BePn01	Bosque siempreverde estacional piemontano de los Andes
5	BsBn04	Bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes
6	BsMn03	Bosque siempreverde montano de la Cordillera Occidental de los Andes
7	BsAn03	Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes
8	BsPn03	Bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera de los Andes
9	BsBn01	Bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera de los Andes
10	BsMn01	Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes
11	BsAn01	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes
12	Bs Bn03	Bosque bajo siempreverde del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes
13	AdBn01	Arbustal desértico del sur de los Valles

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013.

3.4. Materiales y equipos

- De campo: libreta, esferos, fichas de campo y grabadora.
- De escritorio: computadora, impresora, insumos de oficina e internet.
- Equipos de comunicación: teléfono fijo y celular.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es de naturaleza exploratoria y descriptiva. La información obtenida fue procesada mediante fichas nemotécnicas sobre el capulí (*Prunus serotina*) referente a los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento, para posteriormente realizar el análisis de dicha información y describir la caracterización de los servicios ecosistémicos. Esto con el fin de emitir un trabajo confiable y de relevancia, donde se toma en consideración el problema de investigación y su análisis de forma holística por medio de procedimientos adecuados para cumplir con los objetivos propuestos.

4.2. Técnica de investigación

4.2.1. *Análisis documental*

El análisis documental es un método de operación intelectual que da lugar a un subproducto que actúa como intermediario o instrumento de búsqueda entre el documento original y el usuario que solicita información (Liniers, 2015, p. 17). Para ello se llevó a cabo el levantamiento de información primaria y secundaria mediante el análisis de fuentes como: artículos científicos indexados, libros especializados. Este proceso de análisis documental permite la recuperación de información referente a la domesticación y diversidad genética, registros paleoetnobotánicos y registros etnobotánicos asociados al capulí (*Prunus serotina*).

4.2.2. *Entrevista semiestructurada*

Las entrevistas semiestructuradas se hicieron a un grupo de informantes clave, como académicos, investigadores, funcionarios de entidades gubernamentales, ONGs entre otros. Tomando en cuenta las provincias de Carchi, Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Cañar

y Azuay, donde se encuentra distribuida la especie del capulí (*Prunus serotina*) en el Ecuador. Esto con el objetivo de obtener información por medio de una conversación guiada, sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento, manteniendo flexibilidad, pero teniendo en cuenta la estructura de la investigación.

4.2.3. Selección de entrevistados

Para el presente trabajo se seleccionó a dos personas por provincia a acepción de Pichincha donde se realizó a 4 personas. La entrevista tiene la finalidad de recolectar información sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprisionamiento del capulí (*Prunus serotina*) en los Andes Ecuatoriales, correspondientes a 8 provincias las cuales son Carchi, Pichincha, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay. La información recolectada se utilizó exclusivamente como fuente de información primaria, los datos personales de los entrevistados son confidenciales, por ello se ha realizado la asignación de un código por entrevistados (Ent=Entrevistado), seguido de un número que va desde 1 hasta el 18 en orden de provincias de norte a sur. Los informantes claves presentaron rangos distintos de edades, comunidad/organización y ocupaciones (Tabla 5-3).

Tabla 5-3: Selección de entrevistados

Provincia	Código	Género F=Femenino M=Masculino	Edad (Años)	Organización/Comunidad	Ocupación
Carchi	Ent 1	M	43	Comunidad la Esperanza	Panadero
Carchi	Ent 2	F	30	Comunidad San Marcos	Agricultora
Imbabura	Ent 3	M	48	Ex dirigente de la Junta Regional de Angla- San Pablo de Lago/ pertenece a la Comunidad Angla.	Escritor de los libros “La lucha por el agua” y “Juegos, rituales y deportes”.
Imbabura	Ent 4	F	82	Ex presidenta de la Comunidad Natabuela	Agricultora, Ama de casa

Pichincha	Ent 5	M	51	Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural y Plurinacional del Municipio de Cayambe	Agricultor y posee Maestría sobre Estudios Latinoamericanos en relaciones Internacionales y Diplomado en Participación Política, Gestión y Desarrollo en el Ámbito Local
Pichincha	Ent 6	M	56	Dirigente de la confederación del Pueblo Cayambe ¹	Agricultor de productos agroecológicos (Sumak Kawsay)
Pichincha	Ent 7	F	64	Ex Ñusta (Reina o princesa de las comunidades indígenas) del territorio Cayambe	Agricultora y ganadera
Pichincha	Ent 8	F	55	Partera	Curandera
Cotopaxi	Ent 9	M	47	Funcionario del Gobierno Parroquial de Canchagua de Saquisilí	Defensor del medio ambiente
Cotopaxi	Ent 10	M	60	Funcionario de la prefectura de Cotopaxi	Diplomado en Derechos internacionales de los derechos humanos.

¹ La confederación del pueblo Kayambi esta conformada por 173 comunidades, 15 organizaciones de segundo grado, 18 comunidades independientes, 6 juntas de agua, 1 comité de páramo.

Tungurahua	Ent 11	F	49	Presidente de la Junta Parroquial de Pilahuín	Comerciante de hortalizas
Tungurahua	Ent 12	M	65	Presidente de la Comunidad de San Luis de Puenebata	Ganadero
Chimborazo	Ent 13	F	42	Funcionario del cantón Chunchi	Agricultora
Chimborazo	Ent 14	F	26	Presidente de la Comunidad Anguiñay	Comerciante
Cañar	Ent 15	M	45	Presidente de la Comunidad Cuchucun	Agricultor y ganadero
Cañar	Ent 16	M	34	Ciudadano de la ciudadela Unidos Venceremos	Ebanista y carpintero
Azuay	Ent 17	F	28	Ciudadano de la Comunidad el Chorro	Horticultora
Azuay	Ent 18	F	57	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Santa Ana	Comerciante informal de frutas

Realizado por: Cuascota J, 2020.

La Figura 1-3, en base a los datos de la tabla anterior, empleando gráficos de caja se muestra las características del grupo focal clave identificado en las 8 provincias de los Andes del Ecuador. Cada provincia con un total de 2 entrevistados a excepción de la provincia de Pichincha con 4 entrevistados. En esta figura se muestra los rangos de edad del género masculino, que presenta un máximo en 65 años, intermedio entre 58 y 44, y un mínimo de 34 años. A diferencia del género femenino donde el máximo es de 82, las edades intermedias están entre 60 y 29, y el mínimo es de 26. Tomando en cuenta los datos en esta investigación existe el mismo número de personas en ambos géneros.

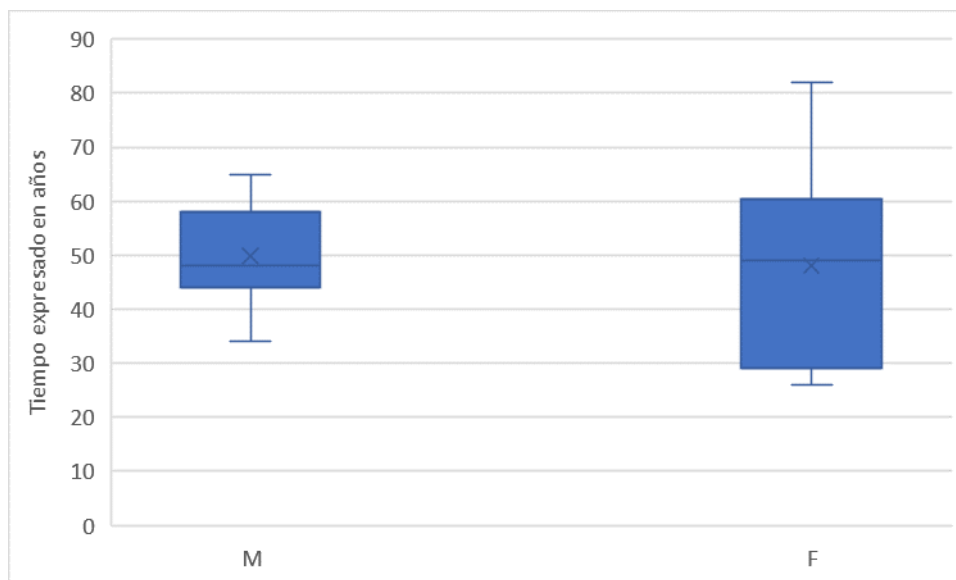


Gráfico 1-3. Edades de los entrevistados

Realizado por: Cuascota J, 2020

4.3. Variables de la investigación

Las variables para la caracterización de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina*) están propuestas en la Tabla 6-3, las cuales están sustentadas en base a varias revisiones de fuentes secundarias.

Tabla 6-3: Variables de la investigación

Servicios ecosistémicos culturales	
Servicio ecosistémico	Definición
Recreación, salud física y mental	Actividades recreativas que se desarrollan en espacios verdes, ya sean urbanos o rurales, con el objetivo de relajarse y mantener la salud mental y física (Martínez et al., 2017a, p.25).
Turismo	Actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual durante un período de tiempo inferior a un año, con fines de ocio, negocios u otros (UIOOT, 1967, p.2).
Apreciación estética e inspiración para el arte	Sensación de emoción ante la contemplación de un sitio natural que consideramos hermoso, o escuchar el canto de las aves en un bosque natural, que genera inspiración e ideas para el arte (Martínez et al., 2017, p.26).

La experiencia espiritual y sentido de pertenencia	El sentimiento de considerar sitios o cosas como sagrado, con algún significado en algún tipo de ritual en ciertos momentos del año y genera sentido de pertenencia y orgullo que puede tener las personas hacia estos lugares o cosas (Martínez et al., 2017, p.28).
Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento	
Alimentación	Son alimentos directamente proporcionados por la naturaleza. Sustancia nutritiva que toma un organismo o un ser vivo para mantener sus funciones vitales.
Materia prima	Sustancias o elementos que son extraída de la naturaleza para posterior ser transformada en otro material más complejo (Hellquist, 2020, p.1).
Medicinas	Especies u organismos que sirven para prevenir o curar enfermedades, sean estas físicas, mentales o energéticas.
Abastecimiento de agua	Capacidad para producir agua de calidad y está influenciada por la vegetación.

Realizado por: Cuascota J, 2020.

CAPÍTULO IV

5. RESULTADOS

5.1. Generalidades

5.1.1. *Domesticación y diversidad genética de Prunus serotina*

La variabilidad genética permite que los organismos se adapten de forma efectiva a un medio ambiente cambiante y por tanto aumenta las probabilidades de supervivencia de las especies (Peredo et al., 2017, p.6). La modificación genética es la base del mejoramiento de la especie usando tecnología genética para favorecer su esterilidad reproductiva y resistencia a plagas. En el contexto del uso forestal del capulí (*Prunus serotina*) en EEUU, desarrollaron protocolos para su micropropagación in vitro, la regeneración adventicia, enraizamiento de brotes y la transformación genética mediada por *Agrobacterium* (género de bacterias gram negativas que causan tumores en las plantas), orientándose al desarrollo de capulí (*Prunus serotina*) transgénico más resistente al ataque de insectos (Starfinger et al., 2013, p.8), con la finalidad de reducir la gomosis (enfermedad que provoca la exudación de sustancias o parches de una sustancia gomosa) y mejorar las ganancias económicas que ofrece el uso de su madera. El entendimiento de la interacción planta e insecto, sostiene un vínculo de comprensión por medio del mecanismo molecular de floración, se puede realizar una previa clonación y caracterización de genes relacionados con este evento, lo cual permite plantear varias estrategias que podrían conocerse en el futuro cercano y en base a la modificación de la reproducción y la resistencia del capulí (Wang et al., 2014, p. 23).

Según Popenoe & Pachano (1992, p.40), en México se llevaron a cabo los procesos de domesticación y selección por tamaño, sabor y calidad del fruto, generalmente los frutos del capulí (*Prunus serotina*) de América del Norte eran pequeños con un diámetro de entre 6 a 10 milímetros, poco carnosos y carecían de valor comercial (Gómez et al., 2015, p.12) y el de América Central y Sudamérica se caracterizaban por ser frutos grandes con un diámetro de entre 2 a 3.5 centímetros, carnosos, existiendo diferencias significativas en cuanto a la morfología. Se ha determinado dos niveles de agrupamiento: subespecie y variación, debido a que hay diferencias significativas en cuanto al tamaño del fruto y la altura del árbol, en las distintas zonas donde se distribuye la especie (McVaugh, 1952, p.5). Los niveles de diversidad genética en una población están relacionados con el número de genes polimórficos presentes en el acervo genético y el número de alelos o formas alternativas de estos genes (Popenoe et al., 1992, p.23), existe variaciones a nivel genético en *Prunus serotina* debido a la migración de individuos por semillas

de la especie desde zonas rurales a las ciudades a través del comercio local de frutos de capulí (Gómez et al., 2015, pp.45-47).

Al realizar el primer estudio de patrones de herencia en esta especie (Popenoe et al., 1992), se determinó que el capulí (*Prunus serotina*) ecuatoriano se caracteriza por un grado moderado de variación genética según Guadalupe et al. (2015, p.20). Se tomaron 217 muestras a lo largo de la zona Andina de Ecuador en las 8 provincias en las cuales está distribuida la especie, encontraron un nivel moderado de diversidad genética para la especie ecuatoriana ($He = 0.71$), resultado que se evidencia en la Figura 10-4 realizado por Intriago (2013, p.15), en el dendrograma de similitud que muestra el agrupamiento de los individuos de Pichincha, Cañar y Azuay (Moncayo; 2017, p.8), en su estudio estableció el parámetro de Heterocigosidad esperada (uHe) para inferir sobre el nivel de diversidad genética de la población estudiada de *Prunus serotina*, utilizó este valor estadístico ya que incluye la haploide de la especie y corrige parentescos entre muestras (Flores, 2018, p.28). Al analizar los datos obtenidos, vemos que el valor de uHe promedio de la población fue de 0.284. Los valores de uHe más altos corresponden a las provincias de Carchi (0.311) y Chimborazo (0.303), y los valores de uHe más bajos se vieron en las provincias de Imbabura (0.239) y Cañar (0.265), estos hallazgos se atribuirían respectivamente a la reproducción alógama o reproducción sexual en plantas consistentes en la polinización cruzada y fecundación entre individuos genéticamente diferentes (Flores, 2010, p.30) del capulí (*Prunus serotina*).

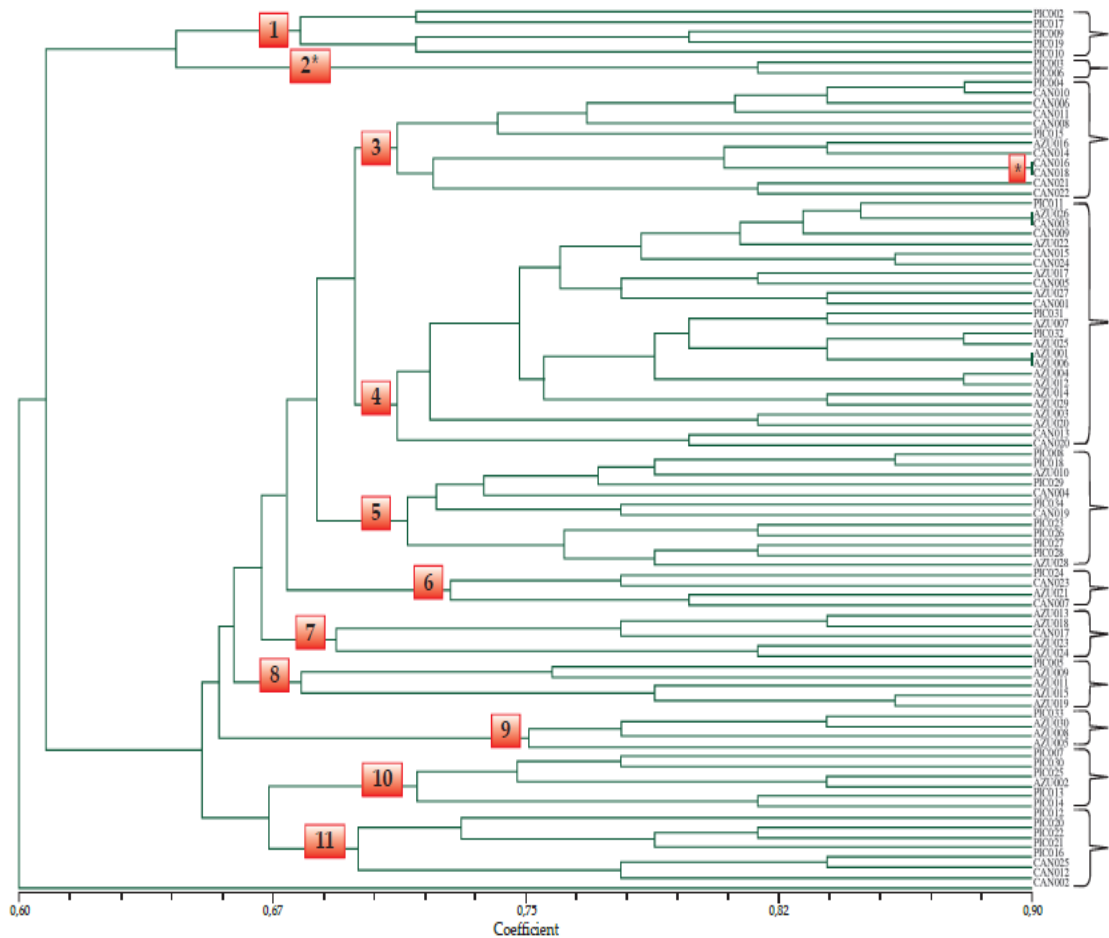


Gráfico 1-4. Dendrograma de similitud UPGMA que muestra el agrupamiento de los individuos de *Prunus serotine* subsp. Capulí de Pichincha, Cañar y Azuay

Fuente: Intriago P, 2013

La domesticación involucra una serie de etapas en las cuales a través de repetidas fases de selección humana con objetivos de mejorar la especie se fijan ciertas características de interés y las partes involucradas se vuelven interdependientes. En el caso de las plantas perennes con un ciclo de vida largo como “los frutales, la domesticación requiere más tiempo y ha causado cambios en las especies como la auto fertilización, hermafroditismo, eliminación de sabores desagradables o disminución de compuestos tóxicos y bajas cantidades de resina” (Aguerrebere et al., 2010, pp.15-24). La domesticación del capulí (*Prunus serotine*) se ve reflejada en el reconocimiento de la variación de la especie y en la influencia de la selección en las formas y tamaños de las semillas de los diferentes individuos con diferentes grados de manejo, el valor alimenticio, comercial y nutricional. Ha sido la base de los pueblos indígenas que han interactuado con el capulí por medio de un proceso dinámico y continuo de domesticación e introducción en la agricultura productiva, el cual ha conducido a modificaciones y adaptaciones de su morfología, distribución, composición química del fruto y usos etnobotánicos.

Un estudio realizado por Pairon et al. (2008, p.5), mediante cruces controlados y marcadores genoma-específicos, se evidenció que los embriones resultantes presentaban un patrón de herencia disómico en el cual no existía evidencia de recombinación intergenómica, de los marcadores analizados en los individuos de *Prunus serotina* estudiados, no existe información acerca de las especies progenitoras (Downey & Iezzoni, 2000, p.63).

5.1.2. Registros paleoetnobotánicos

Según Galván (2015, p.39), el capulí (*Prunus serotina*) está extensamente naturalizado en países como Ecuador, Perú y Bolivia. Fue un importante alimento de los pueblos Andinos, esto se evidencia en los restos arqueológicos encontrados en los diferentes yacimientos explorados. McClung et al. (2013, p. 32), publicó un estudio en México donde compara datos arqueológicos con la información de los documentos del siglo XVI, la especie de capulí (*Prunus serotina*) se encuentra junto a un conjunto de plantas que son recurrentes en los contextos domésticos (Astudillo, 2007a, p.46), en los diferentes periodos de la época prehispánica, epiclásico y formativo (McClung et al., 2013, p. 66).

McClung et al. (2013, p.16) usó vestigios de carbón de leña recuperados de 15 excavaciones arqueológicas de México, para reconstruir los patrones de uso y explotación de la madera desde el período Preclásico por parte de los habitantes del Valle de Teotihuacán. Sus análisis identificaron 16 taxones de árboles y arbustos que fueron usados como leña, el capulí (*Prunus serotina*) fue identificado en siete excavaciones (Astudillo, 2007b, p.49), conformando un grupo secundario de especies usadas como combustible por los habitantes prehispánicos de la zona estudiada. La especie no fue encontrada en abundante cantidad, pero aparecen con regularidad en los sitios analizados (McClung et al., 2013, p.7), en el Periodo Posclásico (900-1521 DC), en el Periodo Clásico (200 a.C.-900 DC) y en el Periodo Formativo (2500 a 200 AC).

En el contexto cultural prehispánico del Ecuador, se ha identificado en el sitio arqueológico de Rumipamba, durante el período de Integración (900 -1530 DC), restos de la especie *Prunus serotina*. La cual tiene un 9.63% de recurrencia del total de especies identificadas (Sánchez, 2015, p.18). Las evidencias encontradas en esta área fueron material lítico; la talla y mantenimiento de artefactos líticos permanecen en el ámbito doméstico, en la cual se encontraron restos de semillas de *Prunus serotina*, aunque en algunos casos, la destreza en su fabricación sugiere la presencia de cierta especialización a nivel del grupo familiar.

El interés en la naturaleza americana se incrementó por parte de los conquistadores españoles buscando no sólo la manutención del imperio colonial a través de la explotación de las riquezas

naturales, sino también el reconocimiento ancestral que mantenían los indígenas (Acosta, 1973, pp. 16-19); de esta manera, se organizaron grandes expediciones científicas, en que ya no eran sólo cronistas quienes inventariaron aquello que encontrasen al paso, sino botánicos del Real Jardín Botánico de Madrid y sus discípulos, quienes estudiaron, transcribieron y documentaron numerosas especies botánicas con sus respectivas colecciones e ilustraciones, siguiendo el sistema de Linneo (Orellana et al., 2020, pp.45-69). Entre los cronistas del Nuevo Mundo que se inclinaron por las ciencias naturales y la investigación en la parte botánica es Garcilaso de la Vega. El Inca (1539-1617), hijo de un conquistador español y de una princesa Inca, recorrió todo lo que fue el Imperio Inca con el fin de relatar especies vegetales novedosas que eran usadas por la gente en los Andes para curar enfermedades. En su obra “Comentarios Reales (1609)” incluye descripciones de las plantas “cultivadas en el Tahuantinsuyo como el maíz (*Zea mays*), la papa (*Solanum tuberosum*), la oca (*Oxalis tuberosa*), la quinua (*Chenopodium quinua*), árboles frutales como el capulí (*Prunus serotina*) y especies medicinales” (Ibid., 2020, p.75).

5.1.3. Registros etnobotánicos

La valorización de la especie se genera en base a distintos factores sociales, económicos y ambientales, pero es importante iniciarla desde el punto de vista alimentario, por ser el aprovechamiento antropocéntrico más tradicional (Cerón et al., 2002, p.23). El conocimiento Andino se encuentra en una estrecha relación entre la cultura y vegetación que lo rodea. A través de procesos de apropiación y buscando el multiuso de las diferentes especies vegetales ha ido materializando conocimientos y modificando agroecosistemas altamente complejos con la finalidad de generar utilidad a todas las especies de la naturaleza. Este conocimiento vigente en las memorias de las culturas no es resultado de un ejercicio empírico replicado varias veces, sino que está dotado de una racionalidad como una estrategia de “multiuso que busca la maximización del beneficio de los ecosistemas para garantizar las condiciones adecuadas para la supervivencia” (Peredo et al., 2017b, p.56). El capulí (*Prunus serotina* subsp. capulí) es la materia prima para la elaboración de productos alimenticios y bebidas, se ha utilizado con fines medicinales desde la época prehispánica para tratar diversas enfermedades, como diarrea (Alipio, 2020, p.12). Además la infusión de las hojas de la especie contribuyen a tratar enfermedades respiratorias asociado con las infecciones en la garganta y nariz (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2013, p.8). Según Jimenez & Castillo (2011, pp.8-34), el té medicinal del capulí (*Prunus serotina*) presenta propiedades antioxidantes y antimicrobianas. “El extracto de etanol presentó un alto contenido de antocianina ($102 \pm 7,70$ mg Cyd-3-glu / 100 g de extracto) y contenido de polifenol (1732 ± 43.40 mg GAE / 100 g de extracto) y una alta actividad antioxidante depuradora ($73.47 \pm 0.01\%$)” (Ruíz et al., 2018), “poder reductor (3.164 ± 0.028), potencial redox (395 ± 2 mV) y densidad óptica ($0.921 \pm$

0.08)” (Jimenez & Castillo, 2011, pp.8-34). También presentó actividad antimicrobiana contra la mayoría de las bacterias gram (-): “*Salmonella typhimurium*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* y *Pseudomona aeruginosa*, pero solo contra una bacteria gramo (+): *Staphylococcus aureus*” (Ibid., 2012, pp.8-34). Además, dicho extracto inhibió la actividad de las levaduras, pero no tuvo ningún efecto sobre los mohos (Jiménez et al., 2012, p.5). La infusión de sus hojas es utilizada como diurético y expectorante y, se usa también para aliviar inflamaciones respiratorias (Conabio, 2015, p.8). La infusión de sus flores, en conjunto con otras plantas, es utilizada para acelerar las contracciones del parto (Alemania, 2006b, p.10). Diferentes ungüentos (medicamento líquido o pastoso que se unta en una parte del cuerpo (Alemania, 2006a, p.1) y sirve para aliviar o calmar dolores), son elaborados con el polvo de la corteza, la cual también es utilizada como tónico y sedante (Popenoe & Pachano, 1922). Se cree que estas propiedades medicinales están relacionadas a los altos “valores en las concentraciones de antocianinas y polifenoles” encontrados en diferentes extractos de la especie. Estos compuestos tienen características antioxidantes y antimicrobianas, los cuales pueden ser utilizados en la medicina y la industria alimentaria (Moncayo, 2017, p.40).

Fernández & Trejo (2018, p.54) aseguran que en el territorio ecuatoriano específicamente en la zona interandina donde se desarrolla la especie *Prunus serotina*, su buena adaptación a zonas templadas hace que sean usados como cercos vivos o cortinas rompe vientos; así, estos protegen a otros cultivos de heladas y la erosión de los suelos (Orellana et al., 2020, p.37). El frutal también puede proveer una madera de alta calidad y durabilidad para la elaboración de herramientas, fabricación de muebles y decoraciones, o también puede ser utilizada como combustible en forma de carbón de leña (Fernández et al., 2018, p. 96). Finalmente, debido a sus destacadas características morfológicas (tamaño del árbol, grosor de ramas y raíz, número de hojas), el árbol suele ser utilizado para la reforestación debido a la gran cantidad de biomasa que genera durante su desarrollo, lo que permite regenerar los suelos (Conabio, 2015, p.5).

El Ministerio de Cultura y Patrimonio (2013, p.7) de Ecuador, reconoce que la especie de capulí (*Prunus serotina*), tiene usos curativos que datan del período precolombino. Por ejemplo, un preparado farmacéutico a base de hojas calma cólicos, molestias reumáticas, dolor en los músculos y articulaciones. Las comunidades indígenas de las provincias de Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay utilizan la infusión de hojas para acelerar las contracciones de parto. El extracto del fruto se utiliza como desinflamante del ardor de los ojos y cicatriza heridas. Las hojas jóvenes, machacadas y mezcladas con aceites medicinales son aplicadas calientes para aliviar el dolor de cabeza. En la provincia de Chimborazo, las ramas de la especie son plantas sagradas que utilizadas en atados sirven para la limpia de “mal aire” y

“espanto” de los niños, jóvenes y adultos. Cabe señalar que los árboles frondosos eran adorados como deidades campestres por los Kañaris (Ibíd., 2013, pp. 3-5).

Según Guijarro (2013, p.11), el licor de capulí (*Prunus serotina*) es realizado por los pueblos andinos desde hace años y se utiliza en celebraciones Andinas, el cual, en base a este conocimiento presenta oportunidades de industrialización con un potencial mercado local e internacional. Guijarro (2013, p.33), en Quito, elaboró un licor con propiedades organolépticas distintas a las existentes, mediante una extracción sólido-líquido de la fruta, usando su pulpa, semillas y hojas para mejorar su sabor y aroma, obteniendo como resultado que la cantidad de aceite obtenido de las hojas secas de especie representa un rendimiento de 0,6% aceptable, comparado con el aceite obtenido de otras hojas de la familia de las rosáceas, como son las hojas de eucalipto 0.8%, de jengibre 0.8, y la menta 0.3%. El licor elaborado a partir de la pulpa y semilla presenta 30 GL (graduación alcohólica) y a una porosidad de 57%, tiene mayor aceptación para los grupos tanto masculino como femenino, evaluadas todas las propiedades organolépticas de los licores como son el color, olor y sabor (Guijarro, 2013, p.42).

5.2. Registro de los servicios ecosistémicos del capulí (*Prunus serotina*) en los Andes ecuatoriales

5.2.1. Servicios ecosistémicos culturales

En base a las entrevistas realizadas se obtuvo los siguientes servicios ecosistémicos culturales, los cuales están expresados en la Tabla 7-4.

Tabla 7-4: Servicios ecosistémicos culturales identificados en las 8 provincias de la zona Andina

Provincia	Recreación física y mental	Turismo	Apreciación estética e inspiración de arte	Valor espiritual y Sentido de agrado	Total
Carchi	1	1		1	3
Imbabura	1	1	1	1	4
Pichincha	1		1	1	3
Cotopaxi	1	1		1	3
Tungurahua	1	1		1	3
Chimborazo	1	1	1	1	4
Cañar	1		1	1	3
Azuay	1			1	2
Total	8	5	4	8	25

Realizado por: Cuascota J, 2020.

En la Tabla 7-4 se muestran los servicios ecosistémicos culturales determinadas en cada provincia de la zona Andina de Ecuador (N=25). Los servicios se hallan distribuidos de la siguiente manera: Carchi (N=3), Imbabura (N=4), Pichincha (N=3), Cotopaxi (N=3), Tungurahua (N=3), Chimborazo (N=4), Cañar (N=3) y Azuay (N=2). De este total, de 25 servicios ecosistémicos culturales, 8 corresponden a la categoría de “Recreación, salud física y mental”, 5 pertenecen a “Turismo”, 4 corresponden a la categoría de “Apreciación estética e inspiración para el arte” y 8 pertenecen a “Experiencia espiritual y sentido de pertenencia” ver (Gráfico 2-4).

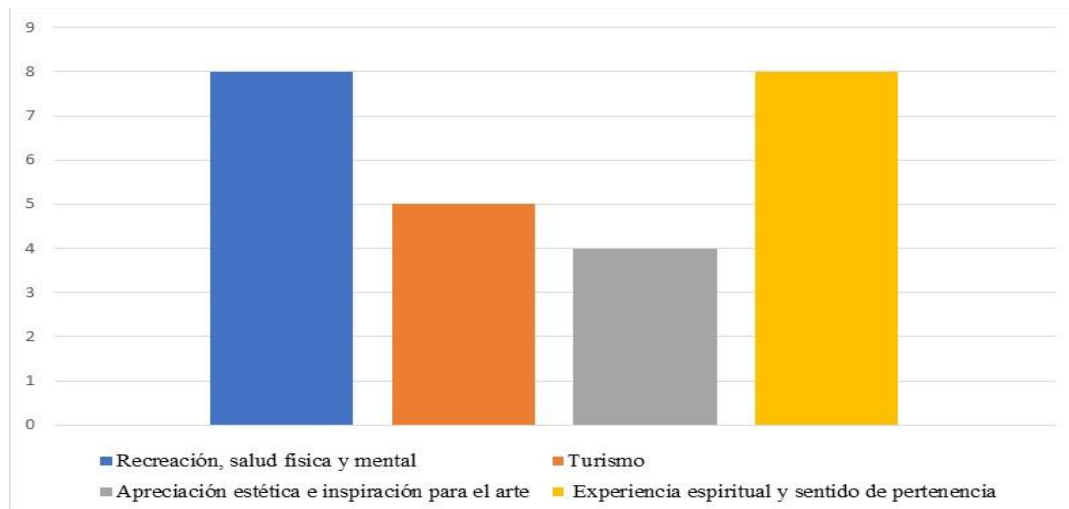


Gráfico 2-4. Servicios ecosistémicos culturales por categorías

Realizado por: Cuascota J, 2020

5.2.1.1. Descripción de los servicios ecosistémicos culturales por provincia de los Andes ecuatoriales

Según la clasificación realizada por el Fondo Mundial para la Naturaleza, existen 4 servicios ecosistémicos culturales. Basados en eso, se expresa en un mapa los datos que se obtuvieron como resultados en los Andes Ecuatoriales ver (Figura 1-4).

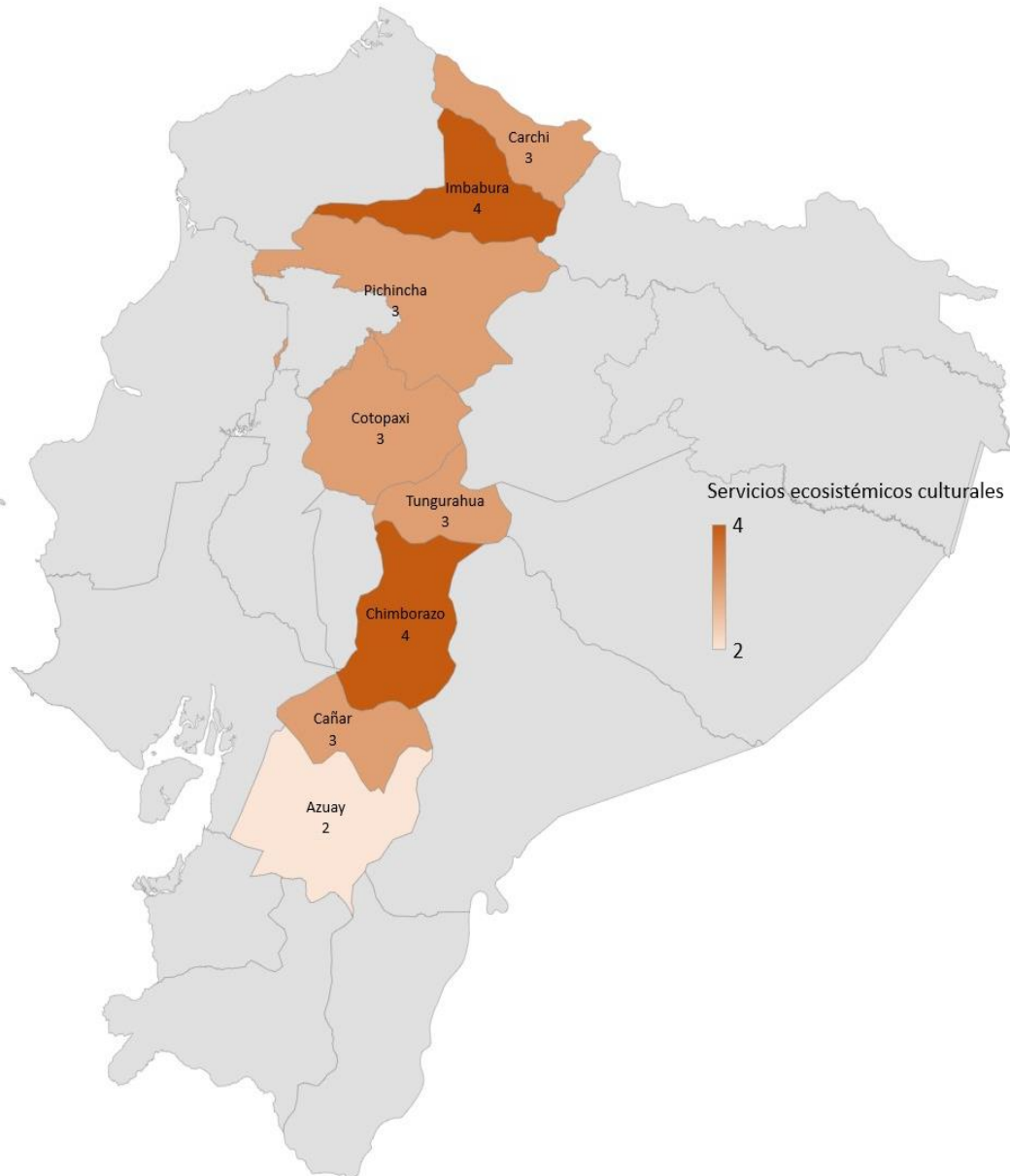


Figura 1-4. Servicios ecosistémicos culturales registrados en los Andes Ecuatoriales

Realizado por: Cuascota J, 2020

Las provincias que presentan los cuatro servicios ecosistémicos culturales (“Salud física y mental”, “Recreación y turismo”, “Apreciación estética e inspiración para el arte” y “Valores espirituales y religiosos”) son: Chimborazo e Imbabura. Posteriormente, están Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Cañar con 3 servicios ecosistémicos culturales. Y finalmente se encuentra la provincia de Azuay con 2 servicios. Cabe recalcar que para este mapa no se tomó en cuenta el número de registros de los servicios para cada categoría, sino el registro por cada provincia.

La variable de “Recreación, salud física y mental” determinó que, en todas las provincias del callejón interandino, estos tipos de servicios culturales están vigentes en la memoria social de sus habitantes. Por ejemplo, *Prunus serotina* en la provincia de Imbabura es utilizado como un elemento para la recreación familiar y social (entre amigos). En la provincia de Carchi el Ent 2 argumentó que “los niños y jóvenes realizan competencias por subir a los árboles de capulí”. Al capulí (*Prunus serotina*) no solo lo utilizan para escalar y determinar la fuerza y valentía de los habitantes de las diferentes provincias, sino también le agregan cuerdas de manera creativa que ayudan a la diversión de los niños y jóvenes. Además, debido a su frondoso follaje proporciona sombra en días soleados, permitiendo realizar estas actividades que conllevan a un mejor estado de ánimo y a mantenerse física y mentalmente activos. Por otro lado, *Prunus serotina* ayuda a entrelazar los vínculos sociales y familiares, los cuales son fortalecidos mediante las actividades de la recreación y cosecha que se realizan para esta especie. Para más información de lo que expresaron los entrevistados sobre esta categoría de servicio ecosistémico cultural se puede observar la Tabla 13-4.

En la variable de “Turismo”, se determinó que, en las provincias de Pichincha, Cañar y Azuay, no está vigente este servicio a diferencia de Carchi, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, en las cuales, en los meses de febrero y marzo existe afluencia de turistas debido a la producción de la especie, la cual coincide con la festividad Andina del Pawkar Raymi (fiesta de la fertilidad) y el carnaval. Por otro lado, en la provincia de Cotopaxi los entrevistados aseguran que la especie atrae a turistas porque su producción provoca que personas que se encuentran viajando se acerquen a comprar esta fruta y generan economía para las familias. También los habitantes de otras comunidades traen productos a la comunidad para realizar el trueque con la especie. Para más información de lo que expresaron los entrevistados sobre esta variante observar la Tabla 14-4.

En la variable de “Apreciación estética e inspiración para el arte”, se identificó que, en las provincias de Imbabura, Pichincha, Chimborazo y Cañar, consideran al capulí (*Prunus serotina*) hermoso por su estética, debido a la forma del árbol, la producción y el color de sus frutos. El entrevistado Ent 4 argumentó que “Visualmente nos genera paz y alegría”, según sus creencias esto representa que todo está bien y la suerte está a su favor, es por ello se deben mantener viva la especie puesto que si muere significa que algo terrible sucederá, y en la provincia de Pichincha también aprecian estéticamente por sus flores (Figura 14-4). Para más información de lo que expresaron los entrevistados sobre esta variante observar la Tabla 15-4.

Los servicios ecosistémicos culturales de “Experiencia estética y sentido de pertenencia” referente al capulí (*Prunus serotina*), se identificaron en las 8 provincias de la zona Andina del Ecuador, en las cuales se le atribuye propiedades energéticas y valor espiritual, conocimientos que se mantienen desde los antepasados y generan vínculo espiritual con la especie, también se relaciona con propiedades de fertilidad que influye en otras especies. Por otro lado, según los entrevistados de la provincia de Pichincha, es común realizar “limpias con las ramas y hojas del capulí” a la especie vegetativa denominada zambo (*Cucurbita ficifolia*), cuando su producción es baja como se observa en la Figura 13-4.



Figura 2-4: Expresiones de los servicios ecosistémicos culturales del capulí (*Prunus serotina*)

Realizado por: Cuascota J, 2020

En la Tabla 8-4 se encuentra identificados todos los servicios ecosistémicos culturales identificados en las 8 provincias del callejón interandino de Ecuador en las cuales se encuentra la especie.

Tabla 8-4: Servicios ecosistémicos culturales identificados en la zona Andina del Ecuador

Categorías	Servicios ecosistémicos	Provincias ²							
		Ca	Im	Pi	Co	Tu	Ch	Cñ	Az

² Carchi (Ca), Imbabura (Im), Pichincha (Pi), Cotopaxi (Co), Tungurahua (Tu), Chimborazo (Ch), Cañar (Cñ) y Azuay (Az).

Recreación	Recreación familiar	X	X	X	X	X	X	X	X
	Recreación entre amigos y vecinos	X	X	X	X	X	X	X	X
	Actividades de diversión dentro de los árboles	X	X				X		
	Competencias para escalar	X							
Turismo	Turismo por cosecha del capulí (<i>Prunus serotina</i>)	X			X	X	X		
	Trueque				X				
	Historia de la fertilidad		X						
	Bebida a base de capulí (<i>Prunus serotin</i> ,). En las provincias centrales del Ecuador a esta bebida se le denomina “Jucho” mientras que en la parte norte no tiene un nombre específico, se encuentra relacionada con dos festividades Andinas (“Pawkar Raymi” y “Mushk niña”)	X	X		X	X	X		
Apreciación estética e inspiración para el arte	Se le considera hermoso en época de florecimiento			X					
	Se le considera hermoso en época de producción		X	X			X	X	
Valores espirituales y sentido de pertenencia	Identificarse con los recuerdos de cuando eran niños	X							X
	Consideran al árbol de capulí (“el árbol de la suerte, si muere la especie es considerado de mala suerte y una desgracia va a pasar”)		X		X				
	Fertilidad a otras especies, realizan “limpias” con las hojas de la especie vegetal zambo (<i>Cucurbita ficifolia</i>), cuando su producción es baja		X				X	X	
	Ceremonias de agradecimiento por la fertilidad en las cuales se vincula al capulí (<i>Prunus serotina</i>)		X	X	X	X	X	X	
	El fruto representa al ovulo de una mujer por lo cual se le considera una especie fértil.		X		X		X	X	X

Realizado por: Cuascota J, 2020.

5.2.1.2. Vulnerabilidad socio ecológica de los servicios ecosistémicos culturales

Los datos recolectados de las entrevistas permiten determinar qué servicios ecosistémicos culturales se encuentran a punto de extinguirse de la memoria social de los territorios y poblaciones de los Andes Ecuatoriales, como se expresa en Gráfico 3-4. En esta se evidencia por ejemplo que el servicio cultural denominado “trueque con el capulí (*Prunus serotina*)” solo se práctica en la provincia de Cotopaxi (5,5%). Otro de los servicios que se encuentra en un estado crítico de vulnerabilidad es la “apreciación estética e inspiración para el arte”, ya que se expresa solo en las provincias de Imbabura, Chimborazo, Pichincha y Cañar, tomando en cuenta que en las dos últimas provincias solo uno de los entrevistados afirmó que el capulí (*Prunus serotina*) genera inspiración para el arte.

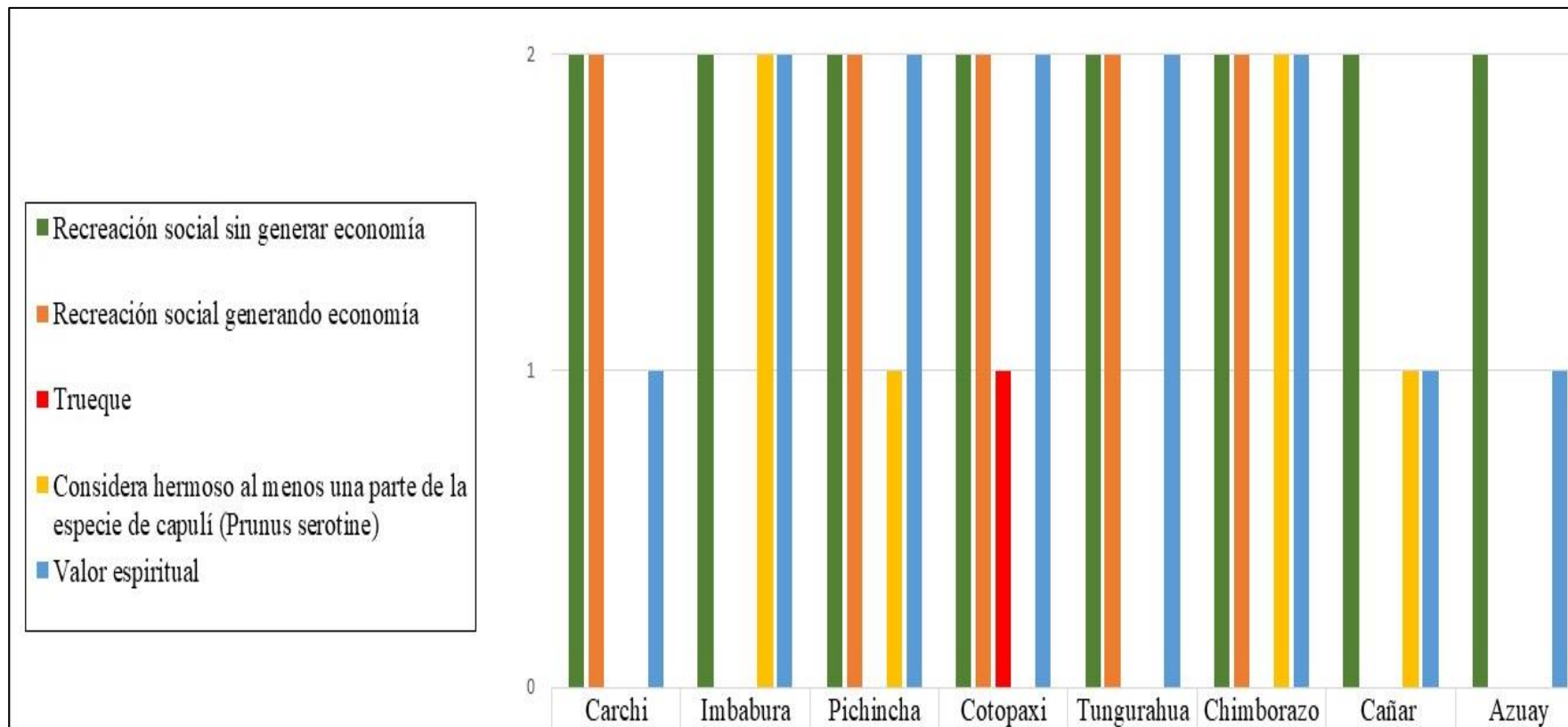


Gráfico 3-4. Vulnerabilidad socio ecológica de los servicios ecosistémicos culturales. En el gráfico se muestra una comparación de los servicios con mayor y menor número de registros

Realizado por: Cuascota J, 2020

5.2.2. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

En base a las entrevistas realizadas se obtuvo los siguientes servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, los cuales están expresados en la Tabla 9-4.

Tabla 9-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento identificados en las 8 provincias de la zona Andina

Provincias	Alimentación	Materia prima	Medicina	Abastecimiento de agua	Total
Carchi	1		1		2
Imbabura	1	1	1	1	4
Pichincha	1	1	1		3
Cotopaxi	1	1	1		3
Tungurahua	1	1	1	1	4
Chimborazo	1	1	1	1	4
Cañar	1	1	1		3
Azuay	1	1	1		3
Total	8	7	8	3	26

Realizado por: Cuascota J, 2020.

En la Tabla 9-4 se muestran los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento determinadas en cada provincia de la zona Andina de Ecuador (N=26). Los servicios se hallan distribuidos de la siguiente manera: Carchi (N=2), Imbabura (N=4), Pichincha (N=3), Cotopaxi (N=3), Tungurahua (N=4), Chimborazo (N=4), cañar (N=3) y Azuay (N=3) (Figura 3-4). De este total de 26 servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, 8 corresponden a la categoría de “Alimentación”, 7 pertenecen a “Materia prima”, 8 corresponden a la categoría de “Medicina” y 3 pertenecen a “Abastecimiento de agua” (Gráfico 4-4).

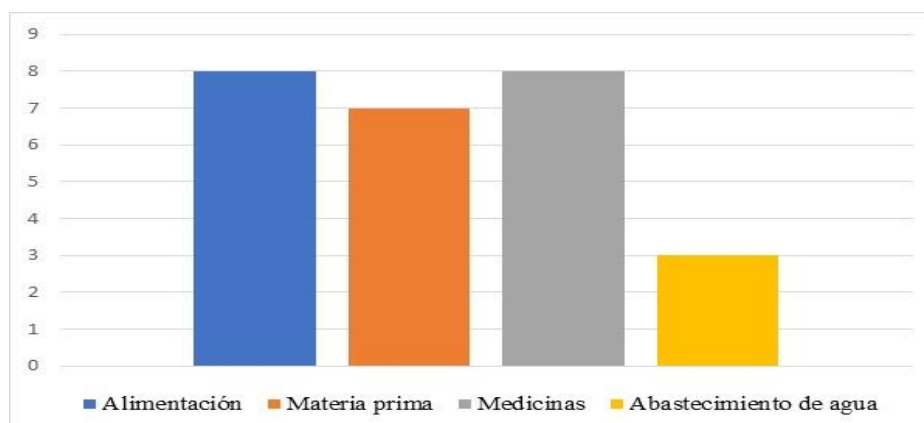


Gráfico 4-4. Servicios ecosistémicos aprovisionamiento por categorías

Realizado por: Cuascota J, 2020

5.2.2.1. Descripción de Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento por provincia de los Andes ecuatoriales

Según la clasificación realizada por el Fondo Mundial para la Naturaleza, existen 4 servicios ecosistémicos de aprovisionamiento. Basado en eso, se expone el número de servicios presentes en las 8 provincias de los Andes Ecuatoriales (Figura 3-4).

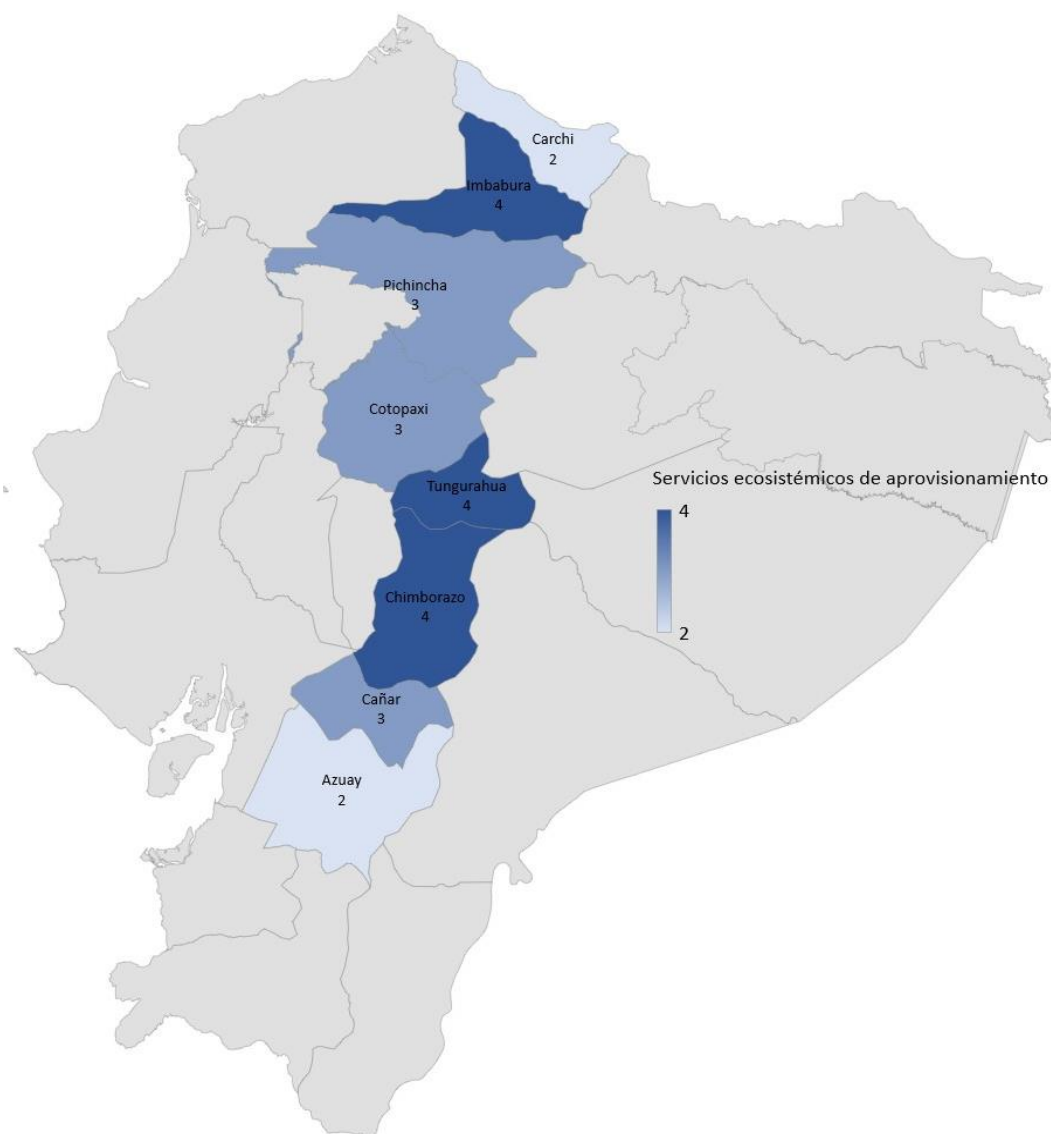


Figura 3-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de los Andes ecuatoriales

Realizado por: Cuascota J, 2020

Las provincias que presentan los cuatro servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (alimentación, materiales primos, recursos medicinales y agua potable) son Imbabura, Tungurahua y Chimborazo. Posteriormente, de Pichincha, Cotopaxi y Cañar que constan de 3 servicios ecosistémicos de aprovisionamiento. Y, finalmente se encuentran las provincias de

Carchi y Azuay con 2 servicios. Cabe recalcar que para este mapa no se tomó en cuenta el número de los registros de los servicios para cada categoría, sino el registro por cada provincia.

En la variable de “Alimentación” se determinó que, en el 100% de las provincias se realiza consumo directo del capulí (*Prunus serotina*). En las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo se elabora una debida espesa a base de capulí (*Prunus serotina*) denominada “Jucho”. Por otro lado, en todas las provincias se elaboran mermeladas a base de la especie para generar economía o compartir en familia. Además, se determinó que en Cañar se elabora una debida de capulí y arroz de cebada que es consumida antes del medio día después de realizar trabajos comunitarios. En los trabajos comunitarios de las provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo llevan bebidas alcohólicas a base de capulí (*Prunus serotina*). En la provincia de Imbabura se utiliza el capulí (*Prunus serotina*) para condimentar el pollo debido a que le proporciona un ligero sabor dulce. Más información de lo que expresaron los entrevistados sobre esta categoría de servicio ecosistémico cultural se puede observar la Tabla 17-4.

En la variable de “Materia prima” se determinó que generalmente se utiliza como madera debido a su dureza y durabilidad en todas las provincias de los Andes Ecuatoriales, con diferentes propósitos ya sea para construcción de casa, cerramientos que contribuyen a la delimitación de áreas. Por otro lado, en las provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo y Cañar se encuentra vigente en las memorias de los entrevistados la elaboración de herramientas de trabajo agrícola como el yugo de la yunta (Figura 17-4) de toros, el arado y sus partes debido a que, en la zona Andina existen áreas muy elevadas en las cuales no puede ingresar la maquinaria agrícola. En la provincia de Pichincha el entrevistado Ent 3 aseguró que, “antes no teníamos colchones para dormir, ahí nosotros elaborábamos colchones a base de hoja de capulí”. En las provincias de Pichincha y Tungurahua se crean sonidos utilizando las hojas de capulí (*Prunus serotina*) (Figura 18-4). En la provincia de Pichincha, los entrevistados argumentaron que cuando moría un miembro de la comunidad, asistían a su velorio como era costumbre, siempre existía un árbol de capulí del cual tomaban 4 hojas y además tostaban la mitad de 5 granos de maíz (*Zea mays*) y esperaban a que llegase la media noche para empezar jugar, la regla del juego era que al lanzar los granos debía sacar el mayor número de granos del mismo lado, una vez lanzados los dados procedían a verificar cuál de todos los jugadores tenía menos granos del mismo lado, aquel que perdía tenía como penitencia dejar una prenda en el centro y para recuperarla debía soplar la hoja de capulí (*Prunus serotina*) y decir el nombre que todos los demás acordarán seguido de la frase: “Porque no me vienes a ver, acaso tú no te vas a morir”, esta tradición se encuentra vigente en las memorias, pero ya no se practica en la provincia. Para más información de lo que expresaron los entrevistados sobre esta variante observar la Tabla 18-4.

En la variable de “Medicina”, en todas las provincias de los Andes ecuatoriales se utiliza infusión de las hojas y flores de capulí (*Prunus serotina*) para tratar diversas enfermedades como resfriados, reducir la fiebre, inflamaciones e irritaciones respiratorias (Tabla 20-4). En la provincia de Cañar se elabora una crema de pulpa de capulí con leche para la diarrea. En las provincias de Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar, para acelerar las contracciones realizan una infusión de hojas de capulí (*Prunus serotina*) con dos hojas de ruda. Por otro lado, en Chimborazo se utiliza para reducir la ansiedad, en Tungurahua se usa la infusión de hojas y corteza como desinfectante. En Cotopaxi utilizan la infusión de sus flores y hoja como repelente de insectos especialmente contra los pulgones (*Myzus persicaede*), que pertenece a la familia *Aphididae* del orden Homoptera y afecta a especies vegetales como tomate de riñón (*Solanum lycopersicum*) y pepino dulce (*Solanum muricatum*). En la provincia de Imbabura, cuando los hijos presentaban “granitos en la boca, llamada holanda, recomendaban consumir capulíes, además se extrae la pulpa más el estiércol de los pajaritos y la corteza del arrayán (*Luma apiculata*), se pone a hervir en un recipiente por más de 20 minutos y se toma una taza después de la merienda”.

En el servicio ecosistémico de “Aprovisionamiento de agua”, se identificó que, en las provincias de Pichincha, Tungurahua y Chimborazo, consideran que la especie proporciona humedad y provee de agua que capta por medio de sus hojas a especies vegetales que se encuentran en la parte interna del árbol. En la provincia de Pichincha, se utiliza una rama de capulí (*Prunus serotina*) para buscar agua subterránea (Tabla 20-4)-; “antes no se contaba con la tecnología que permitiera ver debajo del suelo, para cavar y estar seguros de que hay agua, se utilizaba una rama de capulí en forma de “Y” o “L”, que se llama la bruja o adivinadora de agua (radiestesia) para encontrar pozos de agua, después se llevaba alimentos como ofrenda y así pedir permiso para cavar y extraer el agua”. Las personas dependían de la radiestesia para encontrar pozos de agua, metales, piedras preciosas, e incluso personas perdidas.



Figura 4-4. Expresiones culturales de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina*)

Realizado por: Cuascota J, 2020

En la Tabla 10-4 se encuentra identificados todos los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento identificados en las 8 provincias del callejón interandino de Ecuador, en las cuales se encuentra la especie.

Tabla 10-4: Servicios ecosistémicos aprovisionamiento identificados en la zona Andina del Ecuador

Categorías	Servicio ecosistémico	Provincias*							
		Ca	Im	Pi	Co	Tu	Ch	Cñ	Az
Alimentación	Consumo directo de la fruta	X	X	X	X	X	X	X	X
	Consumo directo de la semilla		X	X					
	Bebida tradicional fría o caliente de sabor dulce y un aromático perfume debido a la combinación de especias exóticas y frutas andinas “Jucho”				X	X	X		
	Jugo de capulí (<i>Prunus serotina</i>)		X	X	X	X	X	X	
	Mermelada de capulí (<i>Prunus serotina</i>)		X	X	X	X	X	X	

	Bebida alcohólica a base de capulí (<i>Prunus serotina</i>)		X		X		X		
	Colada de capulí con arroz de cebada (bebida energética que se sirve antes del mediodía en un trabajo comunitario)							X	
	Se utiliza como condimento		X						
Materia prima	Construcción de viviendas		X	X	X	X	X	X	X
	Construcción de cerramientos		X		X	X	X	X	
	Arado de madera (yunta)		X	X	X	X	X	X	
	Crear sonidos a base de la hoja. Además, eran usadas en los velorios “solían soplar hojas de capulí seguida de la frase “Porque no me vienes a ver acaso tú no te vas a morir”			X		X			
	Soporte a base de capulí en forma de “Y”, el cual sirve para batir la chicha			X					
	Elaboración de colchones a base de las hojas		X						
Medicina	Tos (se consume una tasa de infusión de hojas y flor de capulí (<i>Prunus serotina</i>) en la noche)		X	X	X	X	X	X	
	Infecciones respiratorias (garganta y nariz) se consume una infusión de hojas de capulí (<i>Prunus serotina</i>) con hojas de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Diarrea (se consume la pulpa de capulí (<i>Prunus serotina</i>) con leche)				X			X	X

	Contracciones de parto (se toma una tasa de infusión de hojas de capulí (<i>Prunus serotina</i>) con dos hojas de ruda (<i>Ruta graveolens</i>))		X		X	X	X	X	
	Fiebre (se coloca las hojas de capulí (<i>Prunus serotina</i>) en la frente y después se coloca un papel periódico e ir a dormir)			X					
	Repelente (utilizan la infusión de sus flores y hoja como repelente de insectos especialmente contra los pulgones (<i>Myzus persicaede</i>), que pertenece a la familia Aphididae del orden Homoptera), en especies vegetales como tomate de riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>) y pepino dulce (<i>Solanum muricatum</i>))				X				
	Resfriados (las hojas de capulí (<i>Prunus serotina</i>) son calentadas en la parrilla de “tulpa” ³ y se aplica en la espalda del afectado, durante aproximadamente 3 días)		X	X	X	X	X	X	
	Desinfectante (la infusión de hojas y corteza del árbol de capulí (<i>Prunus serotina</i>) son fermentadas)					X			
	Sedante (infusión de ramas, corteza y raíces se usan como sedantes para calmar los dolores de una herida)					X			

³ Tulpa son tres piedras que sirven de base del fogón, donde guisa los alimentos.

	Sedante (la infusión de ramas, corteza y raíces)					X			
	Ansiedad (infusión de hojas reduce la ansiedad)						X		
	Cicatrizante (se utiliza hojas de capulí (<i>Prunus serotina</i>) y se frota baba del melloco y se aplica en las heridas”, esto contribuye a la cicatrización sin generar manchas negras)						X		
	Herpangina (cuando sus hijos presentaban la enfermedad de “los granitos en la boca llamada holandá ⁴ , consumimos los capulíes, y se realiza una infusión reuniendo el estiércol de los pajaritos más el arrayan ⁵ ” infusión por más de 20 minutos y tomarse una taza después de la merienda)		X						
	Proporciona humedad y provee de agua a especies que se encuentran debajo del árbol		X		X	X			
Provisión de agua	Búsqueda de agua subterránea se utiliza una rama de capulí en forma de “Y” o “L”, llamada bruja o adivinadora de agua (radiestesia), después traemos alimentos como ofrenda y se pide permiso para cavar y extraer el agua”)		X						

Realizado por: Cuascota J, 2020.

⁴ Enfermedad viral que involucra úlceras y llagas (lesiones) dentro de la boca).

⁵ Nombre científico del arrayan (*Luma apiculata*).

Los datos recolectados en las entrevistas permiten determinar qué servicios ecosistémicos de aprovisionamiento son vulnerables a extinguirse y se encuentran vigentes en un pequeño grupo de memoria social de los territorios y poblaciones de los Andes Ecuatoriales. Por varias razones, las prácticas de multiuso de la especie se han estrechado hasta llegar al punto de perderse. En Gráficos 18-4, 19-4, 20-4 y 21-4, se evidencia los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento que no se encuentra vigentes o están en un punto crítico a desaparecer en las diferentes categorías.

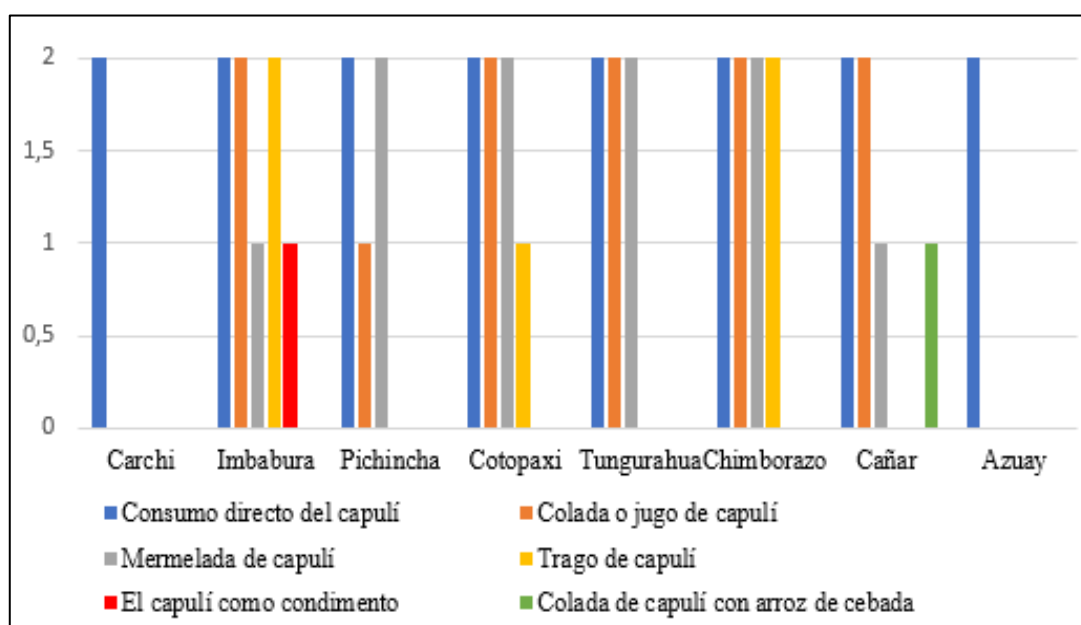


Gráfico 5-4. Utilización del capulí (*Prunus serotina*) en la alimentación

Realizado por: Cuascota J, 2020

En la Gráfico 5-4, en la provincia de Carchi y Azuay, se encuentra que el capulí es consumido de manera directa. En la provincia de Cañar se identificó dos expresiones de este servicio que se encuentra cerca de extinguirse, que corresponde a la elaboración de colada de capulí (*Prunus serotina*) con arroz de cebada, que consumen después de los trabajos comunitarios (Tabla 18). En la provincia de Imbabura se utiliza la especie junto con otras, se untan en las proteínas y sirven condimento que proporción sabor dulce y ácido a las preparaciones. Además, en las provincias de Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, se elaboran bebidas alcohólicas de la especie y es servida después de un trabajo comunitario o en celebraciones comunitarias que se llevan a cabo en sus territorios.

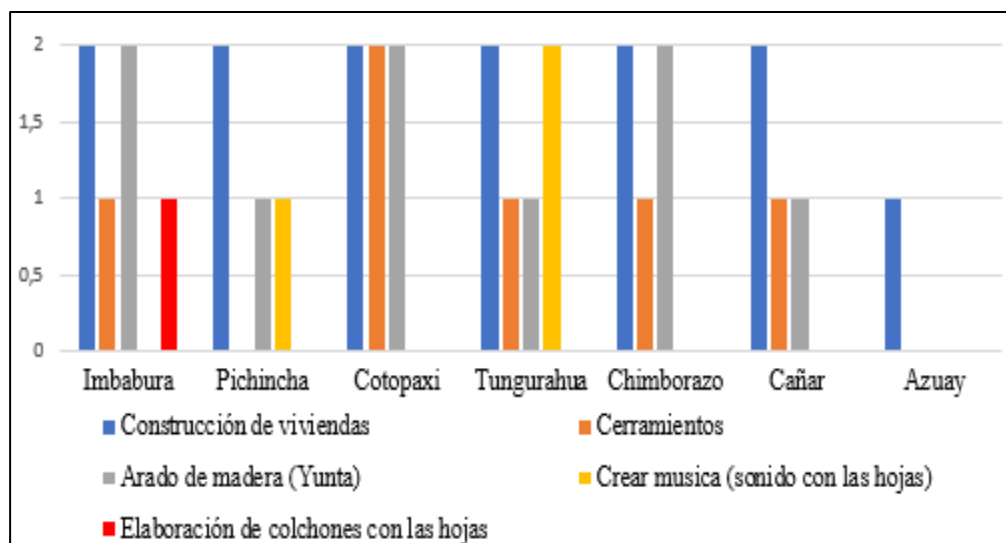


Gráfico 6-4. Utilización del capulí (*Prunus serotine*) como materia prima

Realizado por: Cuascota J, 2020

En la Gráfico 6-4 se muestra la utilización de la especie como materia prima, en la provincia Imbabura, las hojas eran utilizadas para la elaboración de colchones. En todas las provincias se utiliza la madera para cerramientos de terrenos y partes de viviendas, a excepción de Carchi. El servicio ecosistémico cultural que es la creación de sonidos a base de hoja de capulí se encuentra en peligro de perderse (*Prunus serotine*), práctica identificada en las provincias de Tungurahua y Pichincha.

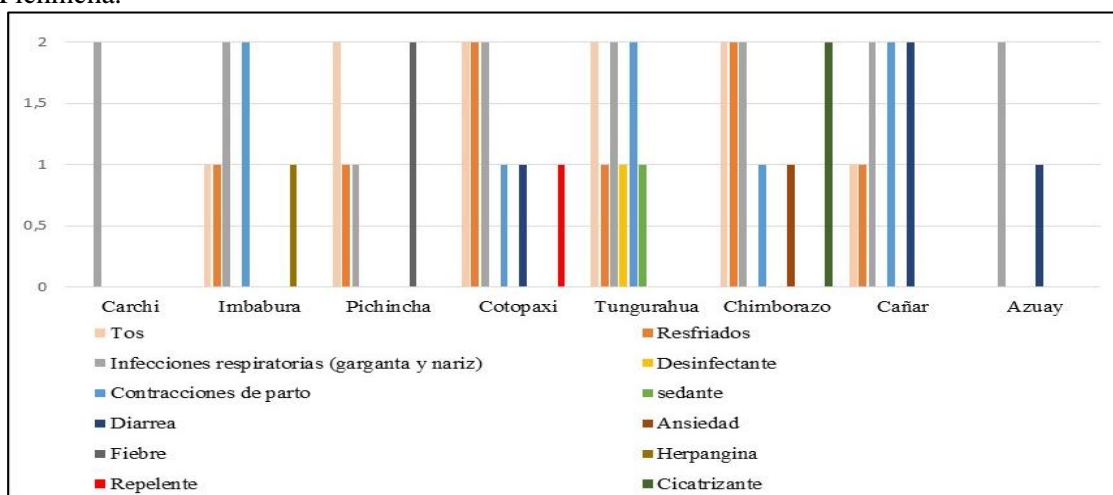


Gráfico 7-4. Utilización del capulí (*Prunus serotine*) como medicina

Realizado por: Cuascota J, 2020

Según la información recolectada, en el ámbito de la medicina se determinó la utilización del capulí (*Prunus serotine*) para curar 12 enfermedades, de las cuales destacan la tos, infecciones respiratorias, resfriados y contracciones en la labor del parto. Se expresaron en mayor número de provincias el uso como repelente, sedante; y como tratamiento de la herpangina se identificó en una provincia de los Andes ecuatoriales en la Gráfico 7-4.

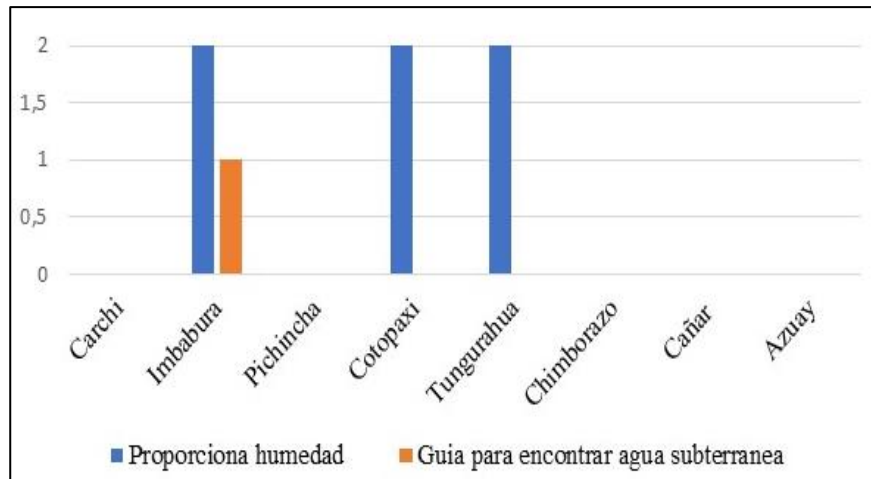


Gráfico 8-4. Utilización del capulí (*Prunus serotina*) en la provisión de agua

Realizado por: Cuascota J, 2020

En las provincias de Imbabura, Cotopaxi y Tungurahua, la especie de capulí (*Prunus serotina*) provee de agua a especies que se encuentran debajo de sus frondosas ramas. también, contribuye a mantener la humedad. Además, en la provincia de Imbabura se utiliza una rama de capulí (*Prunus serotina*) en forma de “Y” o “L” como guía para ubicar en la zona donde se encuentra agua subterránea, una vez ubicada el área proceder a realizar un ritual de permiso a las deidades y extraer el agua subterránea (Gráfico 8-4).

5. CONCLUSIONES

- El capulí (*Prunus serotina*) es una especie vegetal ligada a la dependencia alimentaria, comercial y ambiental. Es una fruta generalmente comercializada en los Andes Ecuatoriales en los meses de enero, febrero y con mayor auge en marzo, misma que coincide con la festividad Andina del “Pawkar Raymi” (Fiesta del florecimiento) y “Mushk nina” (fiesta del fuego). Además, en base a los conocimientos y saberes ancestrales se ha utilizado la especie en varias categorías de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento con ello las culturas Andinas buscan la máxima utilidad de las especies que se encuentran en su entorno en beneficio del hombre. Esta especie se encuentra fuertemente ligada al servicio ecosistémicos cultural en la categoría “Valores espirituales y religiosos” formando parte de los saberes y conocimientos ancestrales en varios casos vigentes.

- En los Andes Ecuatoriales se encuentra vigente el 100% de los servicios ecosistémicos culturales determinados en cada provincia de la zona Andina de Ecuador (N=25). Los servicios se hallan distribuidos de la siguiente manera: Carchi (N=3), Imbabura (N=4), Pichincha (N=3), Cotopaxi (N=3), Tungurahua (N=3), Chimborazo (N=4), Cañar (N=3) y Azuay (N=2). De este total de 25 servicios ecosistémicos culturales, 8 corresponden a la categoría de “Recreación, salud física y mental” el cual representa el 100%, puesto que, la mayoría de los entrevistados aseguraron que utilizan el capulí (*Prunus serotina*) para recreación social entre amigos, familiares y vecinos; 5 pertenecen a “Turismo”, el cual representa 62,5%, 4 corresponden a la categoría de “Apreciación estética e inspiración para el arte” el cual representa 50%, siendo la categoría con menos respuestas obtenidas; y 8 pertenecen a “Experiencia espiritual y sentido de pertenencia” que representa el 100%. Esta categoría está fuertemente ligada a la cultura Andina debido a la significancia que se le otorga a la especie y es representada en diversas formas siendo vinculada a la celebración Andina de la fertilidad (Pawkar Raymi), con mayor profundidad en las provincias de Imbabura y Chimborazo.

- En base a los datos obtenidos se evidencia varios servicios ecosistémicos culturales que se encuentran en vulnerabilidad a desaparecer o incluso extinto en algunas provincias, vigentes solo en las memorias de algunas personas. En la categoría de “Turismos” el trueque se lleva a cabo solo en la provincia de Cotopaxi el cual representa el 5,5%, siendo unos de los servicios identificados más vulnerable a desaparecer según los resultados de la entrevista.

- Dentro de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento se concluye que, se encuentran vigentes las 4 categorías determinadas en cada provincia de la zona Andina de Ecuador (N=26).

- Los servicios se hallan distribuidos de la siguiente manera: Carchi (N=2), Imbabura (N=4), Pichincha (N=3), Cotopaxi (N=3), Tungurahua (N=4), Chimborazo (N=4), cañar (N=3) y Azuay (N=3). De este total, 26,8% corresponden a la categoría de “Alimentación” que representa el 100%; es decir, en todas las provincias existe consumo directo de la especie y en el 75% se realiza otras preparaciones a base de capulí (*Prunus serotina*), 7 pertenecen a “Materia prima” que representa el 87,5%, en esta categoría, el de mayor uso es la madera para la construcción de casas (100%), cerramientos (62,5%) y herramientas de trabajo agrícola (75%). 8 corresponden a la categoría de “Medicina” lo que equivale al 100% de esta categoría; se determinó que se utiliza para curar 12 enfermedades distintas entre las que se destacan las infecciones respiratorias de garganta y nariz, se encuentra vigente en las 8 provincias. Por otro lado, el 62,5% utiliza a la especie para acelerar las contracciones de parto, el 37,5% lo utiliza para la diarrea, el 75% lo utiliza para la tos, el 12,5% lo utiliza como un antifebril, repelente de insectos especialmente a los pulgones (*Myzus persicaede*), pertenece a la familia Aphididae del orden Homoptera, en especies vegetales como tomate de riñón (*Solanum lycopersicum*) y pepino dulce (*Solanum muricatum*); desinfectante, sedante, cicatrizante, contra la ansiedad y la herpangina; y 3 pertenecen a “Abastecimiento de agua”, el cual está representado por el 37,%, expresado en las provincias de Imbabura, Pichincha y Tungurahua. El agua es retenida por sus hojas y distribuida a especies que habitan debajo del capulí (*Prunus serotina*) y contribuye a mantener la humedad del lugar. Por otro lado, también se utiliza las ramas de la especie para la búsqueda de agua en la provincia de Imbabura.

- Los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento vulnerables identificados fueron en la categoría de “Alimentación “el uso de la especie como condimento en la provincia de Imbabura con 5,5% lo que se evidencia una alta vulnerabilidad de perderse este conocimiento. Además, en la categoría de “Materia prima” en base a los datos se determinó que se encuentra extinta en las provincias la elaboración de colchones a base de las hojas de capulí (*Prunus serotina*). También, se encuentra en estado de vulnerabilidad la creación de sonidos con un 25% de representatividad en las provincias de Imbabura y Tungurahua.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Carrera de Recursos Naturales Renovables, genere un programa de conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina*), que permita en el ámbito de bioconocimiento y biotecnología, validar los conocimientos y saberes ancestrales referente al uso etnobotánico de esta especie, para la posterior generación de bioemprendimientos que conlleven al desarrollo sostenible de las especies vegetales Andinas.
- Se recomienda socializar este proyecto de investigación a las distintas entidades públicas que tengan relación con los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de capulí (*Prunus serotina*), entre ellos el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Cultura y Patrimonio. Esto en virtud de poder conservar las diferentes relaciones sociológicas que aún mantienen esta especie dentro de las poblaciones y territorios de los Andes Ecuatoriales.
- Realizar planes de salvaguarda para la conservación de los servicios ecosistémicos del capulí (*Prunus serotina*), en virtud de la potencialidad de los resultados obtenidos en esta tesis que materializan la importante relación botánica que genera esta especie en todos los Andes del Ecuador.
- Se recomienda la publicación de esta investigación mediante artículos indexados en revistas especializadas en la valoración de especies etnobotánicas y saberes ancestrales de los pueblos originarios de los Andes.

7. BIBLIOGRAFÍA

AGUERREBERE, ALVEANO Y ROJAS, ALEJANDRA. *Characteristics of Prunus serotina seed oil.* Mexico : Elsevier Ltd, 2010. pp.15-24

ACOSTA, MISAEL. *El paisaje y la cubierta vegetal del Reino de Quito al arribo de los conquistadores.* [En línea] 1973. pp. 16-19
https://issuu.com/jpinto/docs/1973_acosta_paiscubvegreinquitarrib.

ALEXANIA, M. *Management, conservation and utilization of plant genetic diversity in CEEC CIS and other Countries in Transition - Sergey M. Alexanian.* 2006a. p.1

ALEXANIA, M. *Management, conservation and utilization of plant genetic diversity in CEEC CIS and other Countries in Transition - Sergey M. Alexanian.* 2006b. p.10

ALFREDO OROZCO. *El sentido de pertenencia y la identidad como determinante de la conducta, una perspectiva desde el pensamiento complejo.* 19 de 04 de 2018. p.26 [Citado el: 31 de 01 de 2021.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502018000100083&lng=es&nrm=iso
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502018000100083&lng=es&nrm=iso.

ALIPIO, ANAVELY. *Ethnomedicinal use value of the flora of the Hill “La Botica” used by the Andean Community of Cachicadán-Perú.* [En línea] 19 de 06 de 2020. p.12

ALVAREZ, JOSE; ET AL. *Anti-inflammatory effect of Capuli cherry against LPS-induced.* [En línea] 19 de 02 de 2017. https://www.researchgate.net/profile/Jose_Alvarez-Suarez/publication/312922070_Anti-inflammatory_effect_of_Capuli_cherry_against_LPS-induced_cytotoxic_damage_in_RAW_2647_macrophages/links/58a5af80a6fdcc0e076b13f5/Anti-inflammatory-effect-of-Capuli-cherry-

ASSESSMENT, MILLENNIUM ECOSYSTEM. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* [En línea] 2005. pp.20-32 [Citado el: 3 de Noviembre de 2020.] cultural services that provide recreational, aesthetic, and spiritual benefits; and supporting services such as soil formation, photosynthesis, and nutrient cycling.

ASTUDILLO, FERNANDO. *Las antiguas plantaciones de chilmá: estudio arqueobotánico sobre la agricultura de un yacimiento.* 02 de 2007a. p.46

ASTUDILLO, FERNANDO. *Las antiguas plantaciones de chilmá: estudio arqueobotánico sobre la agricultura de un yacimiento.* 02 de 2007b. p.49

BAHAMONDE, RAFAEL. *De Agroindustria a la Agroecología: una reflexión para el caso ecuatoriano.* 07 de 2017. p.94.

BALVANERA, PATRICIA Y COTLER, HELENA. *Acercamientos al estudio de servicios ambientales .* Mexico : Gaceta , 2007.p.36

BALVANERA, PATRICIA; ET AL. *Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos.* [En línea] 03 de 2009. p.36 [Citado el: 29 de 01 de 2020.] https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/03/II04_EdoTendenciasServiciosEcosistemicos.pdf.

BAÑOS, KATHERIN. *Anatómicas de la madera de Prunus serotina, PROCEDENTE. Identificación y descripción de las características anatómicas de la madera de Prunus serotina (Capulí), procedente de tres provincias Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi.* 2017. p.80 <http://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6683/1/33T0167.pdf>.

BEDIA, GONZALO Y SACCHI, PAULO. Consumo de leña y/o carbón de madera como combustible para la cocción de alimentos en. 2010. p.8 https://inta.gob.ar/sites/default/files/consumo_de_lena_y_o_carbon_de_madera_como_combustible_para_la_coccion_de_alimentos_en_hogares_argentinos.pdf.

BERMÚDEZ, JORGE LUIS MENDOZA. *Estructura de la Vegetación, Diversidad y Regeneración Natural .* 2011. [Citado el: 3 de Noviembre de 2020.] <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/90439/D-79433.pdf>.

BIOWEB. *Regiones Naturales.* 15 de Noviembre de 2020. [Citado el: 2 de Diciembre de 2020.] <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales>.

BRAVO, AURA; ET AL. *The interview, a flexible and dynamic resource.* 7 de Septiembre de 2013. [Citado el: 10 de Diciembre de 2020.]
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009.

CAR. *Metodología de la valoración integral de los servicios ecosistémicos.* 2019.
https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/servicios_ecosistemicos.pdf.

CARDENAS, JULIA. *Ciclo Hidrológico.* 23 de 03 de 2019. p.67
<http://zonaeduca.aguasdecordoba.es/ciclo-hidrologico-natural-del-agua>.

CARRASCO, DAYSI. *Estudio de percepción de los servicios ecosistémicos de la Reserva de Producción de Fauna de Chimborazo.* 2018. pp.46-53.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10304/1/23T0692.pdf>.

CASTAÑEDA, VEI. Capuli prunus serotina. [En línea] 15 de Julio de 2017. [Citado el: 12 de Noviembre de 2020.] <https://www.slideshare.net/veicastaneda14/capuli-prunus-serotina>.

CERÓN, CARLOS Y QUEVEDO, ANGELITA. *Etnobotánica del putzalagua cotopaxiecuador.* 2002. p.23
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CINCHONIA/article/view/2312/2291>.

CHAMIZO, JOSÉ ANTONIO, CASTILLO, DANIELA Y PACHECO, IRYS. Áreas emergentes de la educación química, Naturaleza de la química: historia y filosofía de la química. [En línea] 02 de 05 de 2012. p.47 [Citado el: 1 de 02 de 2021.]
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000600008.

CONABIO. *Biodiversidad Mexicana.* 2015. p.4.
<https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/urbanos/ficha.php?item=Prunus%20serotina%20subsp.%20capuli>.

CONSTITUCIÓN. *Constitución de la república del Ecuador.* [En línea] 2008. pp.14-34
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.

COOTAD, CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL AUTONOMÍA Y DECENTRALIZACIÓN. *Registro Oficial Suplemento No. 303.* [En línea] 2018.

<https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/Folletos-autoridades-provinciales.pdf>.

CORREA, LISA. *Caracterización molecular y diseño de marcadores moleculares CAPS para el gen de la S-RNasa en Prunus serotina subsp. capulí.* 25 de Mayo de 2018. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7363/1/138964.pdf>.

CREAF. *¿Qué son los servicios ecosistémicos?* 26 de 02 de 2016. [Citado el: 01 de 02 de 2021.] <http://blog.creaf.cat/es/conocimiento/que-son-los-servicios-ecosistemicos/>.

CUELLAR, CRISTIAN. *Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales.* 20 de 02 de 2014. [Citado el: 03 de 02 de 2021.] <https://prezi.com/qz5gtfr76nra/los-servicios-ecosistemicos-que-ofrecen-los-bosques-tropical/>.

DAILY, GRETCHEN Y POSTEL, SANDRA. Febrero de 1997. https://www.researchgate.net/publication/37717461_Nature's_Services_Societal_Dependence_On_Natural_Ecosystems.

EAGLES, PAÚL. *International Ecotourism Managment.* 1997,p.4. [Citado el: 02 de 02 de 2021.] https://www.researchgate.net/profile/Paul_Eagles.

ERAZO, ANDREA. *Uso estratégico del mangle para el desarrollo turístico.* [En línea] 2015. [Citado el: 02 de 02 de 2021.] <https://core.ac.uk/download/pdf/71902278.pdf>.

FAO. *Geografía, clima y población.* 2016. p.1. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/Profile_segments/ECU-GeoPop_eng.stm#:~:text=Ecuador%20se%20encuentra%20situado%20en,%C2%B000'W%20de%20longitud.

FAO. *Servicios ecosistémicos y biodiversidad.* 2010. p.2. [Citado el: 23 de Octubre de Octubre .] <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/culturalservices/es/#:~:text=Los%20beneficios%20no%20materiales%20que,relacionada%20con%20el%20entorno%20natural>.

FERNÁNDEZ, ALEJANDRO Y TREJO, FLOR. *Génertica de poblaciones.* 2018. p.96
<https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/estudio-gentico-poblacionalde-frecuencias-allicas-para-15marcadores-str-presentes-en-lapoblacin-del-estado-de-zacatecasaplicado-a.php?aid=501>.

FLORES, JOSÉ. *Estudio del capulí e introducción en la cocina de la sierra Ecuatoriana .*
Quito : s.n., 2010. p.56

FLORES, MARTH *reproducción sexual en plantas consistente en la polinización cruzada y fecundación entre individuos genéticamente diferentes.* 2018. p.28.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1834/12/UPS-YT00120.pdf>.

FOLGUEIRAS, PILAR. *La entrevista.* 2004.
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>.

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. *Glosario Ambiental de los servicios ecosistémicos.* Marzo de 2018. [Citado el: 21 de Octubre de 2020.]
<https://www.wwf.org.co/?uNewsID=324210>.

GARCÍA, L; ET AL. *La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: Un caso de estudio en Los Alpes Italianos.* 2016a. p.25.

GARCÍA, L; ET AL. *La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: Un caso de estudio en Los Alpes Italianos.* 2016b. p.46.

GLIESSMAN, STEPHEN. *The Ecology of Sustainable Food Systems.* s.l. : CRCpress, 2015. p.63

GÓMEZ, AVENDAÑO; ET AL. *Manejo y síndromes de domesticación del capulín (*Prunus serotina* Ehrh ssp. *capuli* (Cav.) Mc Vaugh) en comunidades del estado de Tlaxcala.* Texcoco, México : Agrociencia ISSN:, 2015. p.12

GORDILLO, MILTON. *Identificación de alelos S asociados con autoincompatibilidad en individuos de capulí (*Prunus serotina* subsp. *capulí*) mediante la amplificación del Intrón I del*

gen de la S-RNasa. 2014. [Citado el: 12 de 02 de 2021.]
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3777/1/112374.pdf>.

GUADALUPE, JUAN. *Genetic diversity and distribution patterns of Ecuadorian*. Quito :
crossmark, 2015. p.20.

GUIJARRO, MIGUEL. *Diseño de proceso para producir licor con sabor*. 2013. pp. 11- 33
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2294/1/T-UCE-0017-61.pdf>.

HELLQUIST, ALEXANDER. *Educación ambiental - Servicios de los ecosistemas*. 8 de Mayo
de 2020 p.1. https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/servicios_ecosistemas/es_def/.

HERNÁNDEZ, MENDOZA. UNGÜENTOS Y CREMAS. 2007.
http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/pomadas_109.pdf.

IMAGINARIO, ANDREA. *Significado de Estética*. 14 de 05 de 2019. [Citado el: 30 de 01 de
2020.] <https://www.significados.com/estetica/>.

INTRIAGO, DAMARIS. *Análisis de la diversidad genética del capulí (Prunus serotina subsp.*
[En línea] Mayo de 2013. [Citado el: 5 de Diciembre de 2020.]
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2417/1/107005.pdf>.

IUCN. 2019. Metodología de la valoración integral de los servicios ecosistémicos. 2019. p.3

IUCN. 2019. Metodología de la valoración integral de los servicios ecosistémicos. 2019. p.4

JIMENEZ, M Y CASTILLO, I. *Actividad antioxidante y antimicrobiana de extractos de capulín*
(*Prunus serotina subsp capulí*). 01 de 03 de 2011. p.15
<https://www.redalyc.org/pdf/620/62019843004.pdf>.

JIMENEZ, M Y CASTILLO, I. *Actividad antioxidante y antimicrobiana de extractos de capulín*
(*Prunus serotina subsp capulí*). 01 de 03 de 2011. pp.8-34.
<https://www.redalyc.org/pdf/620/62019843004.pdf>.

JIMENEZ, MARCO. *Actividad antioxidante (Prunus serotina subsp capulí)*. 2011. p.5.

LATERRA, PEDRO. *Servicios Ecosistémicos Hídricos: Estudios de Caso en América Latina y El Caribe.* Valdivia - Chile : Cytel, 2013.

LINIERS, MARÍA CRUZ RUBIO. *El análisis documental : indicización y resumen en base a datos especializados.* 2015. [Citado el: 10 de Diciembre de 2020.] http://eprints.rclis.org/6015/1/An%C3%A1lisis_documental_indizaci%C3%B3n_y_resumen.pdf

MAE. *Guía de prácticas para el ahorro y uso eficiente de la energía.* 03 de 2014. p.2 [Citado el: 05 de 02 de 2021.] <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/GUIA-PRACTICA-PARA-EL-AHORRO-Y-USO-EFICIENTE-DE-ENERGIA-22NovBAJAa.pdf>.

MAE. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del.* Quito : Subsecretaría de Patrimonio Natural, 2013. p. 26-29.

MARÍN , C Y MARTÍNEZ, PAZ. *La importancia de la valoración de los servicios ecosistémicos para garantizar una agricultura sostenible.* 2019a. p.8

MARÍN , C Y MARTÍNEZ, PAZ. *La importancia de la valoración de los servicios ecosistémicos para garantizar una agricultura sostenible.* 2019b. p.18

MÁRQUEZ, CRISTINA. *El Carnaval riobambeño se festeja con jucho, una bebida ritual andina.* 12 de Febrero de 2018. <https://www.elcomercio.com/tendencias/carnaval-riobamba-festeja-jucho-bebida.html>.

MARTÍN, BERTA Y MONTES, CARLOS. *Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión.* 2010. [Citado el: 30 de 01 de 2020.] http://www.ecomilenio.es/ecodocs/documentos/20090626-111928_Articulo_Funciones_Servicios_Urdaibai.pdf.

MARTÍNEZ, MARÍA. *El conocimiento: su naturaleza y principales herramientas para su gestión.* 2014a. p.10

MARTÍNEZ, MARÍA. *El conocimiento: su naturaleza y principales herramientas para su gestión.* [En línea] 2014b. p. 11

MARTÍNEZ, RUTH; ET AL. *La importancia de los servicios ecosistémicos.* 5 de Febrero de 2017a. p.9

https://www.namacafe.org/sites/default/files/content/proyecto_cascada_modulo_3_servicios_ecosistemicos_en_la_agricultura.pdf.

MARTÍNEZ, RUTH; ET AL. *La importancia de los servicios ecosistémicos*. [En línea] 5 de Febrero de 2017b. p.13
https://www.namacafe.org/sites/default/files/content/proyecto_cascada_modulo_3_servicios_ecosistemicos_en_la_agricultura.pdf.

MCVAUGH. *Prunus serotina subsp. capulí*. [En línea] 1952a. p.2 [Citado el: 22 de Noviembre de 2020.] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/60-rosac6m.pdf.

MCVAUGH. *Prunus serotina subsp. capulí*. 1952b. p.3 [Citado el: 22 de Noviembre de 2020.] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/60-rosac6m.pdf.

MCVAUGH. *Prunus serotina subsp. capulí*. 1952c. pp.2-3 [Citado el: 22 de Noviembre de 2020.] http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/60-rosac6m.pdf.

MEER. *Energías*. 2010. <https://www.aprendeconenergia.cl/fuentes-de-energia/>.

MINAE. *Fuentes de energía*. 2012. p.1. <https://latinclima.org/energia-verde-e-inclusiva/que-es-energia-y-por-que-la-necesitamos>.

MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO. *Patrimonio alimentario*. [En línea] 23 de 11 de 2013a. p.8

MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO. *Patrimonio alimentario*. [En línea] 23 de 11 de 2013b p.9

MONCAYO, RODRIGO. *Análisis de la diversidad genética del capulí (Prunus Serotina), en la región andina del Ecuador, utilizando marcadores moleculares AFLP*. 2017. pp.7-8. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6555>.

MONCAYO, RODRIGO. *Análisis de la diversidad genética del capulí (Prunus Serotina), en la región andina del Ecuador, utilizando marcadores moleculares AFLP*. 2017. p.40. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6555>.

MONTICO, ANABELLA; ET AL. *Urban ecosystem services identification in Bahía Blanca city and its application to hydrological security analysis.* 2019. p.34

OLSZEWSKA, MONIKA. *Quantitative HPLC analysis of flavonoids and chlorogenic acid in the leaves and inflorescences of Prunus serotina Ehrh.* Febrero de 2007. https://www.researchgate.net/publication/242221444_Quantitative_HPLC_analysis_of_flavonoids_and_chlorogenic_acid_in_the_leaves_and_inflorescences_of_Prunus_serotina_Ehrh.

OMT. *Tourism Definitions.* 2013. p.2 [Citado el: 02 de 02 de 2021.] <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284420858>.

ORELLANA, ADRIANA Y MOSQUERA, LORENA. *Sabiduría ancestral andina y uso de plantas medicinales.* [En línea] 10 de 07 de 2020. pp.45-65. https://www.researchgate.net/profile/Adriana_Orellana5/publication/342134076_Sabiduria_Ancestral_Andina_y_Uso_de_Plantas_Medicinales/links/5f0941cd299bf18816128651/Sabiduria-Ancestral-Andina-y-Uso-de-Plantas-Medicinales.pdf#page=46.

ORELLANA, ADRIANA Y MOSQUERA, LORENA. *Sabiduría ancestral andina y uso de plantas medicinales.* [En línea] 10 de 07 de 2020. p.32. https://www.researchgate.net/profile/Adriana_Orellana5/publication/342134076_Sabiduria_Ancestral_Andina_y_Uso_de_Plantas_Medicinales/links/5f0941cd299bf18816128651/Sabiduria-Ancestral-Andina-y-Uso-de-Plantas-Medicinales.pdf#page=46.

ORTEGA, GRACIELA. *Provisión de agua potable.* [En línea] 14 de 10 de 2013. [Citado el: 05 de 02 de 2021.] <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/provision-de-agua-potable-27628.html#:~:text=La%20potabilizaci%C3%B3n%20es%20el%20conjunto,de%20fuentes%20superficiales%20o%20subterr%C3%A1neas>.

ORTIZ, ALEJANDRO. *SIMBOLOS Y RITOS ANDINOS: UN INTENTO DE COMPARACION CON EL AREA VECINA AMAZONICA.* Lima : s.n., 1985. p.30.

PAIRON, WALDA. 2008. *Interiors with a Soul by Ivo Pauwels.* s.l. : Iannoo, 2008. p.5.

PALOMINO, MARTHA; ET AL. *Los servicios ecosistémicos culturales.* 12 de 2018. p.4

PEREDO, SANTIAGO Y BARRERA, CLAUDIA. *Usos etnobotánicos, estrategias de acción y transmisión cultural de los recursos vegetales en la región del Maule, zona centro sur de Chile* *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. Chile : blacpma, 2017a. p.6

PEREDO, SANTIAGO Y BARRERA, CLAUDIA. *Usos etnobotánicos, estrategias de acción y transmisión cultural de los recursos vegetales en la región del Maule, zona centro sur de Chile* *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. Chile : blacpma, 2017b. p.56

PÉREZ, CRISTIAN. *Servicios de aprovisionamiento*. 14 de 11 de 2018. p.13
<https://prezi.com/p/-vpcqtf3yceh/servicios-de-aprovisionamiento/>.

POPENOE , W Y PACHANO, A. *Journal of Heredity*, 1992a. p.4.

POPENOE , W Y PACHANO, A. *Journal of Heredity*, 1992b. p.23.

POPENOE , W Y PACHANO, A. *Journal of Heredity*, 1992c. p.40.

PUCE. *Geografía y Clima del Ecuador*. 2018. p.4
<https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/GeografiaClima/>.

RAGHALLAIGH, SÍONA Y POWELL, FRANK. *European Handbook of Dermatological Treatments, Third Edition*. Mexico : s.n., 2015. p.6.

RAMÍREZ, ERICK. *La naturaleza del conocimiento científico*. 2004.pp.23-45.

RÍOS, MONTSERRAT; ET AL. *Plantas útiles del Ecuador aplicaciones, retos y perspectivas*. 2010. [Citado el: 03 de 02 de 2021.] <http://www.plantasutilesdeltropico.com/wp-content/uploads/2015/09/USEFUL-PLANTS-OF-ECUADOR1.pdf>.

RODRÍGUEZ, LAURA; ET AL. *Enhancement of forest ecosystem services: a case study in the Italian Alps*. 2016. p.24

SALGADO, OMAR, TERRONES Y CECCON, ELIANE. *Fuelwood use and availability in “La Montaña” region in the state of Guerrero and their implications in the environmental unity*.

03 de 09 de 2017. p.48. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712017000300121.

SÁNCHEZ, FAUSTO. *Análisis espacial de los diferentes momentos ocupacionales de rumipamba. s.l.* : <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/39689>, 2015. p.18.

SERRANO, SERGIO. *El turismo en las áreas protegidas como medio para lograr el desarrollo sustentable en Centroamérica.* 2011. p.29

SOLÍS, LUIS DIEGO MATA. *Entrevistas semiestructuradas en investigación cualitativa.* [En línea] 19 de Mayo de 2020. <https://investigaliacr.com/investigacion/entrevistas-semiestructuradas-en-investigacion-cualitativa-entrevista-focalizada-y-entrevista-semiestandarizada/>.

STARFINGER, UWE Y KOWARIK, INGO. *From Desirable Ornamental Plant to Pest to Accepted Addition to the Flora? – the Perception of an Alien Tree Species Through the Centuries.* 2003. p.8. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:BINV.0000005573.14800.07>.

SÜD. *Ocio y diversión.* 2014. [Citado el: 1 de 02 de 2021.] <https://www.tuv-sud.es/es-es/servicios/actividades/ocio-y-diversion#:~:text=El%20ocio%20y%20la%20diversi%C3%B3n,una%20experiencia%20divertida%20y%20confortable>.

TOPOGRAPHI.COM. *Mapas topográficos gratuitos, altitud, relieve.* 2016. p.34 <https://es-cl.topographic-map.com/maps/6wx2/Ecuador/>.

TORRES, MARCO. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano. Julio de 2017. p.34 <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/369/File/PDF/CentrodeReferencia/Temas%20de%20An%E1lisis/Derecho%20a%20un%20ambiente%20sano/Documentos/Declaraci%F3ndestocolmo.pdf>.

TORRES, TERESA. Paleobotánica y evolución vegetal. 2018a. p.19 <http://www.paleobotanica.uchile.cl/paleobotanica.html>.

TORRES, TERESA. Paleobotánica y evolución vegetal. 2018b. p.20 <http://www.paleobotanica.uchile.cl/paleobotanica.html>.

UIOOT, UNIÓN INTERNACIONAL DE ORGANISMOS OFICIALES DE TURISMO. 1967. p.2 <https://www.entornoturistico.com/8-definiciones-para-entender-que-es-el-turismo/>.

URCUANGO, PATRICIO. *Evaluación de medios de cultivo para la especie Prunus serotina capulí.* 2004. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3374/1/T-UCE-0004-102.pdf>.

USGS. *El agua*. 2018. p.1. <https://water.usgs.gov/gotita/propertyyou.html#:~:text=El%20cuerpo%20humano%20est%C3%A1%20compuesto,cuerpos%20est%C3%A1n%20llenas%20de%20agua>.

VENTIMILLA, ANA. *Jucho una bebida de ritual.* 06 de enero de 2016. <https://www.elcomercio.com/sabores/jucho-bebida-chimborazo-ritual-capuli.html>.

VREUGDENHIL, DAAN. *Parks and Tribes.* 2020. <https://www.parks-and-tribes.com/turismo-amazonas/clima-de-ecuador.htm>.

WANG, YING Y PIJUT, PAULA. *Can Prunus serotina be Genetically Engineered for Reproductive Sterility and Insect Pest Resistance?* 2014. p.23 <https://link.springer.com/article/10.1007/s40362-014-0024-0>.

WORKSHOP. *Definición de Caracterización y sus tipos.* 2018. <https://www.workshopexperience.com/que-es-caracterizacion-definicion-tipos-ejemplos/>.

ANEXOS

ANEXO A: Entrevista servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento ESPOCH- FRN- CARRERA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Nombre (Opcional):

Fecha de Nacimiento:

Sexo:

Provincia:

Organización / comunidad:

Ocupación:

La entrevista tiene el fin de recolectar información sobre los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento del capulí (*Prunus serotina*) presente en los andes Ecuatoriales correspondientes a 8 provincias las cuales son Carchi, Pichincha, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay, la información recolectada será utilizada exclusivamente como fuente de información primaria, los datos personales de los entrevistados serán confidencial.

Tabla 11-4: Preguntas de las variables de la investigación

Variable	N°	Pregunta
Servicios ecosistémicos culturales	1	¿Que representa el capulí (<i>Prunus serotina</i>) para su sector?
	2	¿Conoce usted que son los servicios ecosistémicos culturales o beneficios que obtenemos del capulí (<i>Prunus serotina</i>)?
	3	¿Cuál de estos servicios ecosistémicos culturales o beneficios ha identificado en su provincia/comunidad que proporciona el capulí (<i>Prunus serotina</i>)? <input type="checkbox"/> Recreación, salud física y mental <input type="checkbox"/> El turismo <input type="checkbox"/> Apreciación estética e inspiración para el arte <input type="checkbox"/> La experiencia espiritual y sentido de pertenencia
	5	¿Qué actividades de recreación, salud física y mental se realiza en su provincia/comunidad y se encuentra vinculada con la especie del capulí (<i>Prunus serotina</i>)
	6	¿En qué ceremonia se utiliza el capulí (<i>Prunus serotina</i>), y que representa el uso de esta, en su provincia/comunidad?

	7	<p>¿Se realiza algún tipo de agradecimiento por proveer de esta especie (<i>Prunus serotina</i>)?</p> <p><input type="checkbox"/> Si</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
	8	¿Conoce el origen del capulí (<i>Prunus serotina</i>)?
		¿Cuál es la forma tradicional de consumir el capulí (<i>Prunus serotina</i>)?
Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento	9	<p>¿Qué tipos de alimentos y bebidas se elaboran a base del capulí?</p> <p>¿La bebida a base del capulí se utilizan cómo?</p> <p><input type="checkbox"/> Bebidas alcohólicas</p> <p><input type="checkbox"/> Bebidas hidratantes</p> <p>otras</p>
	10	<p>¿Los alimentos o bebidas elaboradas a base del capulí tienen algún significado?</p> <p><input type="checkbox"/> Salud Espiritual</p> <p><input type="checkbox"/> Salud Mental</p> <p><input type="checkbox"/> Salud Física</p>
	11	¿Conoce que valor nutricional tiene el capulí (<i>Prunus serotina</i>)?
	12	<p>¿Cuál de estos servicios ecosistémicos se ha identificado en su provincia/comunidad que proporciona el capulí (<i>Prunus serotina</i>)?</p> <p>Alimentación</p> <p><input type="checkbox"/> Directo</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> Indirecto</p> <p>.....</p> <p>Materia prima</p> <p>Para la obtención de:</p> <p>.....</p>

		<p>Medicinas</p> <p><input type="checkbox"/> Mental</p> <p><input type="checkbox"/> Espiritual</p> <p><input type="checkbox"/> Físico</p> <p><input type="checkbox"/> Abastecimiento de agua</p>
	13	Referente a la medicina ¿Qué partes de la planta utilizan para curar enfermedades en su organización /comunidad?
	14	¿Qué actividades se realizan para el fortalecimiento de los saberes culturales en referencia a los servicios ecosistémicos culturales o beneficios que obtenemos de la especie Capulí (<i>Prunus serotina</i>)?
	15	¿Por qué considera importante mantener la especie del capulí (<i>Prunus serotina</i>)?

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO B: Tabla resumen de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento

Tabla 12-4: Cuadro resumen de los servicios ecosistémicos culturales y de aprovisionamiento de los Ander ecuatoriales

Provincias								
	Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
Servicios ecosistémicos culturales								
Recreación, salud física y mental	X	X	X	X	X	X	X	X
Turismo	X	X		X	X	X		
Apreciación estética e inspiración para el arte		X	X			X	X	
Experiencia espiritual y sentido de pertenencia	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento								
Alimentación								
Directo	X	X	X	X	X	X	X	X
Indirecto		X	X	X	X	X	X	
Materia prima		X	X	X	X	X	X	X
Medicinas								
Salud Física	X	X	X	X	X	X	X	X
Salud Mental	X			X		X		
Salud Espiritual		X	X	X	X	X	X	
Abastecimiento de agua			X		X	X		

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO C: Servicios ecosistémicos culturales recreación física y mental en la zona del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 13-4: Servicios ecosistémicos culturales de “Recreación física y mental” en la zona Andina del Ecuador referente a la especie *Prunus serotina*

Provincias	Actividades		
Carchi	Recreación familiar, el Ent 2 argumento que “los niños y jóvenes realizan competencias pares subir a los árboles de capulí”	Recreación entre amigos, el Ent 2 aseguro que “Generalmente nos unimos entre amigos para escalar árboles entre, en forma de diversión o también para cosechar el capulí”	Actividades de división dentro de los árboles en días soleados (agregan cuerdas o realizan camping en familia)
Imbabura	Recreación familiar	Recreación entre amigos	Actividades de división dentro de los árboles en días soleados
Pichincha	Recreación familiar	Recreación entre amigos	Actividades de división dentro de los árboles en días soleados
Cotopaxi	Recreación familiar (cosecha de capulí)	Recreación entre amigos (agregar cuerdas al tronco)	
Tungurahua	Recreación familiar	Recreación entre amigos	
Chimborazo	Recreación familiar	Recreación entre amigos	
Cañar	Recreación familiar	Recreación entre amigos	
Azuay	Recreación familiar	Recreación entre amigos	

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO D: Servicios ecosistémicos culturales de turismo del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 14-4: Servicios ecosistémicos culturales de “Turismo” en la zona Andina del Ecuador referente a la especie *Prunus serotina*

	Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
Turismo	X	X		X	X	X		
Actividad	Invitan a familiares y amigos que se encuentran en otros lugares a la cosecha de capulí (<i>Prunus serotina</i>), que generalmente es en febrero y coincide con las fiestas del carnaval.	Se le considera al capulí (<i>Prunus serotina</i>) como arboles de la suerte y la fertilidad, lo cual atrae a turistas por este cocimiento. Son atraídos por la historia (árbol de la suerte debe sembrarse en las entradas de los hogares).		Ent 9 y Ent 10 aseguraron que atrae a turistas que están de paso por el País, a los cuales se les vende el capulí (<i>Prunus serotina</i>) y genera economía para las familias del lugar; también, los miembros de otras comunidades traen productos a las comunidades para realizar el trueque con el capulí, este servicio ecosistémico está en un grado alto de vulnerabilidad.	Invitan a familiares y amigos que se encuentran en otros lugares a la cosecha de capulí (<i>Prunus serotina</i>), que generalmente es en febrero y coincide con las fiestas del carnaval. Atrae a turistas que están de paso por el país a los cuales se les vende el capulí (<i>Prunus serotina</i>) y genera economía para las familias del lugar.	Atrae a turistas que están de paso por el país a los cuales se les vende el capulí (<i>Prunus serotina</i>), y genera economía para las familias del lugar. Debida a base de capulí (<i>Prunus serotina</i>) relacionada con la festividad Andina (Pawkar Raymi) y el carnaval.		

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO E: Servicios ecosistémicos culturales de apreciación estética del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 15-4: Servicios ecosistémicos culturales de “Apreciación estética e inspiración para el arte “referentes al capulí (*Prunus serotina*) identificados en la zona Andina del Ecuador

Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
	X	X			X	X	
Apreciación estética e inspiración para el arte	Lo consideran hermoso a la especie de capulí (<i>Prunus serotina</i>) cuando se encuentra en la época de cosecha, Ent 4 argumento que "Visualmente nos genera paz y alegría", según sus creencias esto representa que todo está bien y la suerte está a su favor.	Consideran que sus flores son hermosas y la forma del árbol es muy variada, lo que les parece agradable mirar a la especie.			Ent 14 argumento que "Es bonito mirar el cargue del capulí, coloreando". Le consideran hermoso en época de producción.	En enero, febrero y marzo debido a su producción que genera, muchos comuneros aprecien estéticamente al árbol de capulí(<i>Prunus serotina</i>).	

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO F: Servicios ecosistémicos culturales de experiencia estética y sentido de pertenencia del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 16-4: Servicios ecosistémicos culturales de “Valores espirituales y sentido de pertenencia” referente al capulí (*Prunus serotina*) identificados en la zona Andina del Ecuador

Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
X	X	X	X	X	X	X	X
Ent 2 argumento que “El mirar el árbol de capulí produciendo nos hace recordar cuando cosechábamos el capulí y después nos íbamos a trabajar a los terrenos”. El conocimiento que tienen se lo atribuyen a sus ancestros y generan un sentido de pertenencia.	Según los Ent 3 “El capulí es considerado el árbol de la suerte, por ello siempre se debe cuidar y proteger, que la especie se mantenga viva, si muere la especie es considerado de mala suerte y una desgracia va a pasar” y debían acudir a una curandera. Se realiza “limpias” con las hojas de capulí a la especie <i>Cucurbita ficifolia</i> cuando su producción es baja.	Ent 6 argumento que "Todas las especies que nos provee la pacha mama deben ser agradecidas y por la cual se realiza la ceremonia del Kuyay pacha (tiempo de encariñamiento de las semillas y la madre tierra"	Agradecen a la pacha mama por la producción del capulí (<i>Prunus serotina</i>), exclusivamente en las matas que están con mayor producción, que genera economía los asocia a la especie. Ent 10 "Se considera al capulí (<i>Prunus serotina</i>) como el árbol que da fuerza y significación a la vida".	El capulí (<i>Prunus serotina</i>) representa la fertilidad, es por lo que genera sus frutos en marzo, el 21 de marzo es la fiesta del Pawkar Raymi y se genera una ceremonia para agradecer por la fertilidad de la madre tierra.	El capulí (<i>Prunus serotina</i>) representa la fertilidad, es por lo que genera sus frutos en marzo, el 21 de marzo es la fiesta del Pawkar Raymi y se genera una ceremonia en la cual es habitual la elaboración del “Jucho” (bebida elaborada de capulí y durazno).	Ent 16 "El capulí esta desde hace tiempo, nuestros taita y mamas nos heredaron el conocimiento de cómo utiliza el capulí”, El capulí representa la fertilidad, el 21 de marzo es la fiesta del Pawkar Raymi y se genera ceremonias en favor de que la madre tierra siga generando fertilidad en las producciones vegetales.	Ent 18 "Mis padres me decían que el capulí, es un ovulo el cual representa la fertilidad, es por lo que siempre debíamos tener un árbol de capulí en nuestro huerto".

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO G: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de alimentación del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 17-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de “Alimentación” identificados en la zona Andina del Ecuador

Alimentación	Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento								
Directo	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí	Consumo directo del capulí
		Se chupa el capulí y después a la semilla se le golpea con una piedra y se extrae la almendra que se encuentra dentro	Se chupa el capulí y después a la semilla se le golpea con una piedra y se extrae la almendra que se encuentra dentro.					
Indirecto		X	X	X	X	X	X	
		Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y se	Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y se	Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y se	Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y	Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y se	Para la elaboración del jugo se extrae la pulpa de la fruta se licua y se	
		tamiza la mezcla y agrega azúcar.	tamiza la mezcla y agrega azúcar.	tamiza la mezcla y agrega azúcar.	se tamiza la mezcla y agrega azúcar.	tamiza la mezcla y agrega azúcar.	mezcla y agrega azúcar.	

		Se mezcla con el trago y se consume en marzo.	Mermelada de capulí para la cual se extrae la pulpa de la fruta se licua y se tamiza la mezcla y después se calienta y agrega azúcar, durante 30 minutos.	Bebida tradicional frío o caliente de sabor dulce y un aromático perfume debido a la combinación de especias exóticas y frutas andinas “Jucho”.	Bebida tradicional frío o caliente de sabor dulce y un aromático perfume debido a la combinación de especias exóticas y frutas andinas “Jucho”.	Bebida tradicional frío o caliente de sabor dulce y un aromático perfume debido a la combinación de especias exóticas y frutas andinas “Jucho”.	Colada de capulí con durazno y colada de capulí con arroz de cebada, consumo exclusivo antes del mediodía.	
		Según ENT 3, Se utiliza como condimento para el pollo, ya que le provee un sabor dulce.	Se mezcla con el trago y se consume en marzo.	mermelada de capulí	mermelada de capulí	mermelada de capulí	mermelada de capulí	
				Se mezcla con el trago y se consume en marzo.		Se utiliza el capulí para la elaboración de vinos.		

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO H: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento materia prima del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 18-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento materia prima del capulí (*Prunus serotina*) identificados en la zona Andina del Ecuador

Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento							
	X	X	X	X	X	X	X
	La madera es muy duradera por lo cual se utilizaba para la elaboración de casa.	La madera es muy duradera por lo cual se utilizaba para la elaboración de casa.	La madera es muy duradera por ello se utiliza para la construcción de dormitorios de las gallinas.	La madera es muy duradera por la cual se utilizaba para la elaboración de casa.	La madera es muy duradera por la cual se utilizaba para la elaboración de casa.	La madera es muy duradera por la cual se utilizaba para la elaboración de casa.	La madera es muy duradera por la cual se utilizaba para la elaboración de casa.
	para realizar cerramientos delimitación de áreas.	Elaboración de la yunta de toros, el arado de madera.	para realizar cerramientos delimitación de áreas.	para realizar cerramientos delimitación de áreas.	para realizar cerramientos delimitación de áreas.	para realizar cerramientos delimitación de áreas.	
	Utilizan las hojas como colchón para dormir	Se utilizaba en velorios para crean sonidos con la hoja de capulí. ENT4 argumento que en los velorios solían soplar	Elaboración de la yunta de toros, el arado de madera, debido a que en las áreas elevadas no puede ingresar los tractores o alguna otra	Crean sonidos con la hoja de capulí, según Ent 12 “si logran hacer sonar la hoja es símbolo de tener pulmones sanos”	Elaboración de la yunta de toros, el arado de madera.	Elaboración de la yunta de toros, el arado de madera.	

		hojas de capulí seguida de la frase “Porque no me vienes a ver acaso tú no te vas a morir”.	maquinaria agrícola.				
	Elaboración de la yunta de toros, el arado de madera.	Se realiza una “Y” de ramas de capulí para batir la chicha.					

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO I: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de medicina del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 19-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de medicina del capulí (*Prunus serotina*) identificados en la zona Andina del Ecuador

Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
X	X	X	X	X	X	X	X
Ent 1 dijo que “se aplica las hojas de capulí caliente con una crema de eucalipto en la espalda para los resfriados”.	Se toma una tasa de infusión de hojas y flor de capulí para la tos en la noche, el entrevistado Ent 3 aseguro que los resultados son instantáneos.	Se toma una tasa de infusión de hojas de capulí con dos cucharadas de miel en la noche para la tos y resfriados	Se toma una tasa de infusión de hojas de capulí para la tos o aplicarse las hojas en la espalda y dormir con ellas.	Los extractos e infusiones que se preparaban con las ramas, corteza y raíces se usan sedantes para calmar los dolores de una herida	Para las inflamaciones respiratorias, tos y resfriados se realiza una infusión de hojas de capulí con hojas de eucalipto.	Las hojas de capulí calentadas en la “tulpa” y se aplica en la espalda para los resfriados.	Inflamaciones respiratorias infusión de flores y corteza de capulí.
	se aplica las hojas de capulí caliente con una crema de eucalipto en la espalda para los resfriados.	La infusión de hojas de capulí contribuye al bienestar “nos da energía cuando estamos enfermos” ya que es una	Ayuda a acelerar las contracciones en los partos es recomendable tomar una tasa de infusión de hojas de capulí con dos hojas de ruda.	Se usa como desinfectante la infusión de las hojas y corteza del árbol de capulí.	Acelerar las contracciones en los partos, la infusión de sus hojas.	Para la diarrea se consume la pulpa de capulí (<i>Prunus serotina</i>) con leche.	La corteza y hojas son preparadas en infusión para combatir las diarreas

	<p>El Ent 4 aseguro que cuando sus hijos presentaban la enfermedad de “los granitos en la boca llamada Holanda, en contra de la Holanda es bueno chuparse los capulíes, se hacía un remedio con los capulíes, el estiércol de los pajaritos más el arrayan” infusión por más de 20 minutos y tomarse una taza después de la merienda, (holanda) Herpangina (es una enfermedad viral que involucra úlceras y llagas (lesiones) dentro de la boca) .</p>	<p>Para bajar la fiebre colocar las hojas de capulí en la frente y después colocar un papel periódico e ir a dormir.</p>	<p>Para la diarrea se consume la pulpa de capulí con leche</p>	<p>para acelerar las contracciones en los partos es recomendables tomar una tasa de infusión de hojas de capulí con dos hojas de ruda.</p>	<p>la infusión de hojas reduce la ansiedad.</p>	<p>Ayuda a acelerar las contracciones en los partos es recomendables tomar una tasa de infusión de hojas de capulí</p>	<p>para acelerar las contracciones en los partos es recomendables tomar una tasa de infusión de hojas de capulí</p>
--	--	--	--	--	---	--	---

Realizado por: Cuascota J, 2020

ANEXO J: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua del capulí (*Prunus serotina*)

Tabla 20-4: Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua del capulí (*Prunus serotina*) identificados en la zona Andina del Ecuador

Carchi	Imbabura	Pichincha	Cotopaxi	Tungurahua	Chimborazo	Cañar	Azuay
		X		X	X		
		Ent 7 argumento que contribuye a proporcionar humedad y provee de agua captada en sus hojas a especies que habitan debajo del árbol.		Provee de agua captada en sus hojas a especies que habitan debajo del árbol.	Provee de agua captada en sus hojas a especies que habitan debajo del árbol.		
		Ent 7 “Antes no se contaba con la tecnología que nos permitiera ver debajo del suelo, y sabes si hay agua, entonces utilizamos una rama de capulí en forma de “Y” o “L” que se llama le bruja o adivinadora de agua (radiestesia) para encontrar pozos de agua, después traemos alimentos como ofrenda y pedir permiso para cavar y extraer el agua”.					