



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos: Sectores
Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los
Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

Huacchillo Choqueza, Katya Elyzabeth (ORCID: 0000-0002-2358-8746)

Vilca Fernandez, Maria Alejandra (ORCID: 0000-0002-0432-2459)

ASESOR:

Dr. Túllume Chavesta, Milton César (ORCID: 0000-0002-0432-2459)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por permitirme culminar esta etapa. A mi hijo Angel Gabriel, por ser mi motivo y mi razón de que siga escalando más como persona y en mi vida profesional. A mis padres, a mis hermanos, por estar a mi lado, por su apoyo moral y entusiasmo de que siga adelante.

Maria A. Vilca Fernandez

A Dios por guiar mi camino, a mi madre Lupe, a mi padre Cesar, por creer fielmente en mí y acompañarme en este largo camino dándome fuerzas y aliento. A mi abuelita Guadalupe por su cariño y sabios consejos.

Katya E. Huacchillo Choqueza

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad César Vallejo por habernos aceptado ser parte de su casa de estudios, por darnos la oportunidad de culminar esta etapa profesional. Agradecemos también al Asesor Dr. Milton Cesar Túllume Chavesta, quien nos guio desde un inicio en esta investigación, sus aportes, a sus conocimientos han sido fundamental y sus sugerencias como profesional y amigo, gracias por su paciencia y exigencia se ha logrado finalizar la presente investigación.

Queremos también agradecer a nuestro asesor externo Mgtr. Kent Jonathan Chicalla Rios, por la orientación y su disponibilidad permanente que nos brindó para la realización de nuestra tesis, sus ideas propias han sido claves para el buen trabajo que hemos realizado en equipo, por su apoyo y su amistad el cual nos permitió aprender mucho más que en la presente investigación.

Igualmente, quisiéramos expresar nuestra gratitud al Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre (SERFOR) por el permiso otorgado (Carta N° D000974-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS) para la colecta de flora silvestre el cual permitió desarrollar el muestreo de la presente investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población (criterios selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.4.1. Técnicas de la Investigación	16
3.4.2. Instrumentos de la Investigación.....	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS.....	21
4.1. Composición florística y su distribución	21
4.2. Clasificación de la vegetación Silvestre	24
4.3. Descripción y fisionomía de las comunidades vegetales	25
4.3.1. <i>Tillandsietum purpureum-landbeckii</i> ass. nova	26
4.3.2. <i>Haageocereetum decumbens</i> ass.nov.....	30
4.3.3. <i>Tecometum fulvae</i>	33
4.4. Diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales que se relacionan con la vegetación silvestre.....	39
V. DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS.....	48
ANEXOS	54

Índice de Tablas

Tabla 1. Número de familias, géneros, especies y endemismos de la vegetación hiperárvida en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos entre Moquegua y Tacna, 2021	21
Tabla 2. Detalle de géneros con especies endémicas.....	22
Tabla 3. Cantidad de status de distribución de los cuatro sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba	22
Tabla 4. Lista de especies y sus características.	23
Tabla 5. Puntos de Muestreo en el sector de Hospicio- Pampas las Pulgas.	28
Tabla 6. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector Hospicio, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.....	29
Tabla 7. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas de las zonas evaluadas en el sector La Pampa Las Pulgas, provincial Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.	29
Tabla 8. Puntos de Muestreo en el sector de Locumba en el cerro de Chapolla, provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna.....	32
Tabla 9. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector de Locumba en el Cerro de Chapolla, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna. .	32
Tabla 10. Puntos de Muestreo en el sector de Camiara, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna.....	35
Tabla 11. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector Camiara, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna	35
Tabla 12. Tabla Fitosociológica analizada con TWINSpan y con la literatura. ...	36

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Ubicación de la Zona de Estudio	14
Figura 2. Mapa de Ubicación de los puntos de muestreo.....	15
Figura 3. Cuantificación del status de distribución de especies.....	24
Figura 4. Orientación de la Asociación <i>Tillandsietum purpureum-landbeckii</i>	27
Figura 5. Paisaje de la Asociación <i>Tillandsietum purpureum-landbeckii</i>	27
Figura 6. Orientación de la Asociación <i>Haageocereetum decumbens</i>	31
Figura 7. Paisaje de la Asociación <i>Haageocereetum decumbens</i>	31
Figura 8. Orientación de la Asociación <i>Tecometum fulvae</i>	33
Figura 9. Paisaje de la Asociación <i>Tecometum fulvae</i>	34
Figura 10. Análisis DCA	40
Figura 11. Análisis de la dispersión de las especies que conforman las tres asociaciones.....	40

Índice de abreviaturas

IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CEPES: Centro Peruano de Estudios Sociales

GPS: Sistema de procesamiento digital

UTM: Sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator

PAST: Paleontological Statistics: Estadísticas Paleontológicas (Software)

DCA: Análisis de correspondencia sin tendencia

RESUMEN

En la vegetación en el Perú, los registros de especies de flora silvestre en la actualidad están muy limitadas y pocas son conocidas, por lo que aún quedan varios vacíos de información, entonces es prioritario aumentar el estudio en zonas que se desarrollan altos niveles de diversidad y endemismo. Además, con la información de esta investigación será útil para dar conocimiento a la sociedad y que el Perú sea más destacado en un país mega diverso.

La presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación de la vegetación silvestre con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021. Así como, establecer la composición florística silvestre para el registro de especies, analizar la fisionomía en el que se desarrolla la vegetación silvestre, clasificar la vegetación silvestre para describir las comunidades vegetales, diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales.

La metodología realizada fue por muestreo de la vegetación por cuadrantes, parámetros para medir la vegetación y las variables ambientales. Se realizaron 35 levantamientos fitosociológicos en campo en los sectores de Hospicio-Las Pampas las Pulgas, Camiara y Locumba en el cual se registró 24 especies vegetales agrupadas por 17 familias, de las cuales dos especies son endémicas, 12 nativas, ocho cosmopolitas y tres sin categoría de distribución. Se aplicaron los softwares TWINSpan 2.3. para clasificar la vegetación, el cual como resultado se identifican dos nuevas asociaciones *Tillandsietum purpureum - landbeckii* ass.nov. y *Haageocereetum decumbens* ass.nov., y el último es *Tecometum fulvae*. Finalmente, el software Past se aplicó con el fin de realizar el análisis de DCA, el cual muestra la relación con 15 variables ambientales identificadas y cuantificadas en campo.

Palabras Clave: Locumba, Hospicio, Camiara, hiperáridos, vegetación silvestre, Fitosociológicos.

ABSTRACT

In the vegetation in Peru, the records of wild flora species are currently very limited and few are known, so there are still several information gaps, so it is a priority to increase the study in areas that develop high levels of diversity and endemism. In addition, the information from this research will be useful to inform society and make Peru more prominent in a mega diverse country.

The general objective of this research is to determine the relationship of wild vegetation with hyper-arid environments in the Hospicio, La Pampa, Camiara and Locumba sectors between the departments of Moquegua and Tacna, 2021. As well as, to establish the wild floristic composition for the registry of species, analyze the physiognomy in which wild vegetation develops, classify wild vegetation to describe plant communities, diagnose and quantify the main environmental variables.

The methodology carried out was by sampling the vegetation by quadrants, parameters to measure the vegetation and the environmental variables. 35 phytosociological surveys were carried out in the field in the Hospicio-Las Pampas las Pulgas, Camiara and Locumba sectors in which 24 plant species grouped by 17 families were recorded, of which two species are endemic, 12 natives, eight cosmopolitans and three without distribution category. The TWINSpan 2.3 softwares were applied. to classify the vegetation, which as a result two new associations *Tillandsietum purpureum - landbeckii* ass.nov are identified. and *Haageocereetum decumbens* ass.nov., and the latter is *Tecometum fulvae*. Finally, the Past software was applied in order to perform the DCA analysis, which shows the relationship with 15 environmental variables identified and quantified in the field.

Keywords: Locumba, Hospicio, Camiara, hyper arid, wild vegetation, Phytosociological.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, los estudios que involucran interacciones entre el paisaje, componentes ecológicos, actividades antrópicas y comunidades vegetales son de gran interés. En el Perú, existen poca investigación sobre la vegetación, y más sobre la relación entre el paisaje y los factores ambientales de comunidades vegetales (Montesinos *et al.*, 2019, p. 99).

Los ecosistemas del desierto costero son áridos a hiperáridos con áreas que carecen de vegetación (MINAM, 2019, p.88), su paisaje principal dominante es desértico, la vegetación suele acumularse en las zonas donde hay humedad (lomas y montes ribereños) (Cossios, 2018, p. 25). Asimismo, las lomas costeras en el Perú, son de gran importancia ecológica, ya que dan lugar a procesos biológicos que determinan la presencia de las características de la flora de este árido ecosistema (Mamani, 2014, p. 1).

En los departamentos de Moquegua y Tacna, la vegetación comienza a nivel del océano, en donde la neblina invernal de llovizna y garúas son de las costas desérticas de Perú y la predominación del centro-norte de Chile. Sin embargo, hay regiones costeras en donde la hidrografía no corresponde a ni una de las cuencas conocidas, debido a que se hallan en medio, a estas regiones a las que se les nombra “quebradas costeras”. Se ha evidenciado que, en las cuencas, planicies y en las quebradas existentes en los departamentos hay una gran biodiversidad y especies botánicas que componen ecosistemas frágiles a bajas altitudes como: lomas, tillandsiales, monte ribereño, entre otros (Chicalla, 2017, p. 37).

En el departamento de Tacna, muy pocas investigaciones se han publicado con éxito, por ello, al realizar una síntesis de trabajos en los alrededores de Tacna, se diagnosticó la predominación de vegetación de diferentes ecosistemas como lomas, tillandsial, montes riberos, etc (León *et al.* 2019, p. 24).

Por otro lado, la información sobre flora en la región de Moquegua proviene de trabajos publicados, pero la extensa vegetación aún se está estudiando en detalle debido a la falta de información biológica, cubriendo la mayoría de las demás áreas entre sí en la región Moquegua. Como resultado, la biodiversidad y los ecosistemas

de la región son cada vez más vulnerables a los efectos de las actividades sociales y el cambio climático (Chicalla, 2017, p. 37).

Montesinos (2015), indica que existen siete principales tipos de vegetación en Moquegua, como son: lomas, monte ribereño, desierto costero, matorral seco, prepuna, puna y puna alta, los mismos que se subdividen en numerosos subtipos o pequeños ecosistemas (párr. 1).

Por lo tanto, se desconoce la cobertura vegetal de ambos departamentos y aún es escasa en temas de biodiversidad y comunidades vegetales. Se cree que sus tierras son de riqueza en biodiversidad, con ecosistemas únicos, muchos de los cuales se consideran frágiles, con especies de flora y fauna endémicas y/o amenazadas (Gutiérrez, 2015, p. 22).

Cabe señalar que el género que aparece prominente en la zona de estudio es *Tillandsia*, y las comunidades vegetales xerofíticas donde predominan, entre otras, dependen de la neblina del océano pacífico, donde se encuentran. Existen, a su vez propiedades únicas que le permiten sobrevivir en un ecosistema único. La distribución de *Tillandsia* en el sur de Perú está relacionada con la a la pendiente y orientación, registrándose seis especies de *Tillandsia*, siendo las más comunes *T. purpúrea* y *T. capillaris*, mientras que, *T. latifolia*, *T. paleacea*, *T. landbeckii* y *T. werdermannii* están restringidos a algunas áreas (Paucá et al., 2020, p. 1).

Sobre la base de la realidad problemática presentada se plantea **el problema general** de la presente investigación es ¿Cómo la Vegetación Silvestre se relaciona con los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021? A partir de ahí, se formaron los siguientes **problemas específicos**: ¿Cuál es la composición florística silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?, ¿Cómo se clasifica la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?, ¿Cómo se presenta la fisonomía y se describe la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?, ¿Cuáles son los

principales factores ambientales que condicionan a la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?.

Los objetivos generales de esta tesis de investigación son: Determinar la relación de la Vegetación Silvestre con los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; y los **objetivos específicos**: Establecer la composición florística silvestre de los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; Análisis de la fisionomía y describir la vegetación silvestre de los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; Clasificar la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; Diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales que se relacionan con la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.

En esta presente investigación la justificación social y ambiental, se centró en la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente porque se requiere un conocimiento del territorio de los valores naturales para formular medidas de gestión. Por eso, la vegetación correspondiente a un ecosistema vulnerable que necesita con urgencia una verdadera gestión y conservación; Además, este ecosistema es eficiente, factible y sostenible para las generaciones actuales y futuras (Verá, 2015, p.1). Asimismo, para mantener la funcionalidad y sostenibilidad de los ecosistemas en tierras hiperáridas se requieren información sobre la biodiversidad, para que con ello se desarrollen estrategias viables para la conservación de la vida silvestre (Davies et al., 2012, p. 40 corroborado por IUCN, 2016). Por ello, si se gestiona y si se utiliza de forma sostenible los recursos naturales se protege la biodiversidad existente en las tierras hiperáridas, por eso es que se debe tener la mejor información. Para evitar el riesgo de pérdida de especies endémicas, los servicios ambientales y la reducción de la viabilidad de las poblaciones silvestres (Davies et al., 2012, p. 73 corroborado por IUCN, 2016).

Los datos obtenidos como resultado en la presente investigación ayudarán a más investigadores y entes de gestión de la biodiversidad a comparar resultados para la conservación de los ecosistemas naturales presentes en ambientes hiperáridos (Pillacela, 2017, p.20).

En el aspecto económico, las zonas áridas y semiáridas poseen una riqueza enorme de plantas endémicas, entonces es importante dar el conocimiento y el valor ecológico de estas especies para que la población se beneficie en utilizar de forma sostenible estos recursos como alternativa económica (Tarango, 2005, p. 18).

Finalmente, se formula como **hipótesis general** que la vegetación silvestre se relaciona significativamente con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021. **Dentro de las hipótesis específicas se tienen:** La composición florística de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; la clasificación de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021; La fisionomía y su descripción de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021 y los principales factores ambientales según a la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Lleellish (2015) tiene un total de 134 especies de la flora silvestre de las lomas costeras de Lima, y muchas especies en peligro de extinción en estos habitats endémicos, incluida la vegetación de la Isla San Lorenzo que se ha mantenido intacta durante más de medio siglo.

Las formaciones de lomas se extienden desde el norte de Trujillo, al sur hasta Tacna. Estas "islas virtuales" son generalmente pequeñas y contienen especies vegetales y fauna en gran parte endémicas (Dillon, 2015, p. 7).

Por otro lado, la vegetación de lomas es verde en los meses de mayo a octubre, y crecen en las laderas frente al mar con alturas de hasta 1000-1200 m. En elevaciones más altas, la vegetación desaparece gradualmente, a medida que la niebla cesa. En lugares donde haya rocas y árboles, la niebla se intensifica más, por el efecto de intercepción llegando a alcanzar hasta 500 mm de precipitación al pie de los árboles. La vegetación en estas zonas se vuelve más espesa. Por el contrario, las zonas altas o áreas no directamente afectadas por la niebla ofrecen condiciones xéricas que recuerdan a los visitantes los desiertos costeros del Perú. Aquí viven especies de flora más resistentes y adaptadas sobre todo el cactus (SERFOR, 2015, p. 12).

Pariapaza (2015), realizó un estudio que constituye el límite septentrional para el sistema de lomas costeras del Perú, como así también el límite austral de la distribución de los manglares en las costas del Pacífico de América. Se registraron 64 especies de flora vascular, siendo las familias más diversas: Solanaceae (nueve especies), Poaceae (siete especies) y Asteraceae (seis especies); la flora leñosa evaluada corresponde a cuatro familias y seis especies, destacando en importancia Fabaceae con *Prosopis pallida* "algarrobo". La vegetación del sitio de estudio correspondió a cinco unidades de vegetación: Bosque Seco, Matorral, Vegetación de Quebrada, Vegetación de Roquedal y Vegetación de Suelo Salino; una cobertura total de 7,68 %, lo que categoriza a la vegetación del área de estudio con un nivel de densidad "ralo". La estructura vertical muestra tres estratos (inferior,

medio y superior), donde la mayor cantidad de individuos por clase de alturas se concentran en el estrato medio. Se determinaron cuatro especies protegidas por la legislación peruana, una especie amenazada internacionalmente y seis especies endémicas.

MINAM (como se citó en CEPES, 2015, p. 19), afirma “no debemos olvidar que el Perú y Chile son los únicos dos países de la región que tienen grandes áreas extremadamente áridas - hiperáridas, con 81,000 Km² y 117,000 Km², respectivamente. Todas las regiones secas reciben solo el 2 % de las lluvias que caen en el país. Recordemos que antes del periodo colonial, muchas regiones áridas ahora están cubiertas de bosques, lo cual refleja el proceso de desertificación”.

Montesinos y Valeriano (2016) reportan para las lomas de Amoquinto en la provincia de Ilo: 23 especies de plantas vasculares y no vasculares, divididas en 20 géneros y 16 familias, son las familias más representativas Asteraceae, Solanaceae y Fabaceae, además de 2 especies endémicas para el Perú, se señala que la vegetación en este sector está bastante degradada (deforestación y acumulación de residuos inorgánicos).

Quipuscoa et al. (2016) realizaron un estudio en Lomas de Yuta, de Islay, departamento de Arequipa, Perú, desde los 50 a 1000 m de elevación, presentando diversidad de plantas vasculares. Esta área está representada por un total de 183 taxones, agrupados en 55 familias, las cuales corresponden a las divisiones: *pteridophyta* (un género con una especie); *gymnospermae* (un género con una especie) y *angiospermae* (142 géneros con 181 taxones). Las familias con mayor diversidad fueron: Asteraceae (21 spp.), Poaceae (16 spp.), Solanaceae (15 spp.), Cactaceae (13 spp.), Malvaceae (12 spp.), Fabaceae y Amaranthaceae (11 spp. cada una). En esta área adicionan cuatro géneros que no se había reportado para las lomas de Perú: *Soliva* (Asteraceae), *Serjania* (Sapindaceae), *Callitriche* (Plantaginaceae) y *Salpichroa* (Solanaceae), así como las especies: *Atriplex imbricata* (Moq.) D. Dietr. (Amaranthaceae), *Raphanus raphanistrum* L. (Brassicaceae), *Melilotus albus* Medik. (Fabaceae), *Cumulopuntia leucophaea*

(Phil.) *Hoxey*, (Cactaceae) y *Hierobotana inflata* (Kunth) Briq. (Verbenaceae).

Chicalla (2017) proporciona información botánica para las cuencas del río Moquegua, río Tambo y quebradas costeras ubicadas en el departamento de Moquegua (sur de Perú) en un rango altitudinal de 0–5 000 m entre los años 2013 al 2016, presentando 152 nuevos registros a grado de especies contenidas en 117 géneros y 51 familias. Se integran 8 familias nuevas, 41 especies endémicas para el Perú y 6 especies endémicas restringidas al departamento de Moquegua. La flora total del departamento alcanza a 1 050 especies, 435 géneros y 96 familias. Se diferencian preliminarmente 9 formaciones vegetales: Lomas, Monte ribereño, Tillandsial, Matorral desértico, Matorral subhúmedo, Pajonal, Bosque de Queñua, Bofedal y Almohadillar. Se han agregado 115 taxas para la cuenca del río Tambo, 49 taxas para la cuenca del río Moquegua y 10 taxas para las quebradas costeras, dando a conocer que la flora en la cuenca del río Tambo es más numerosa y diversa, más diversa que la de la cuenca del río Moquegua.

Bohnert et al. (2018) describen que el desierto de Atacama, ubicado en el lado occidente de los Andes en el norte de Chile, se alberga una variedad de especies endémicas adaptadas a hábitats hiperáridos. En el norte andino, las especies de Atacama parecen estar más relacionadas con las especies de los Andes centrales de Perú que a las otras especies costeras de Atacama. Realizaron análisis filogenéticos y dataciones adicionales en los géneros *Atriplex* (Amaranthaceae) y *Cryptantha* (Boraginaceae). También realizaron análisis genéticos de poblaciones, teniendo especies como: *Eulychnia* spp. (Cactaceae), *Huidobria fruticosa* (Loasaceae) y *Tillandsia landbeckii* (Bromeliaceae), tanto con GBS como datos de microsatélites, demostrando que las diversificaciones son sorprendentemente recientes en algunos lados de Atacama, que está en desacuerdo con la alta edad asumida para este Desierto.

Koch et al. (2019) estudiaron los límites secos: genética ecológica de las lomas de *Tillandsia landbeckii* en el desierto chileno de Atacama, norte de Chile, donde hay casi cero precipitaciones en su zona central, y la única fuente de agua es un sistema de niebla complejo espacio-temporal a lo largo de la costa del Pacífico, que se

adentra mucho en el continente hiperárido. Casi ninguna planta vascular crece en estas áreas, solo una sola especie de bromelia altamente especializada, que forma estructuras lineales regulares en un paisaje inclinado. Hallaron que, el aumento de la diversidad genética se correlaciona con el aumento de la aptitud, medida por la frecuencia de floración, y se proporciona evidencia de que la exogamia está relacionada con un polinizador volador a gran distancia que se alimenta ocasionalmente de forma generalista con sus flores, pero que no utiliza la planta como fuente para la alimentación de larvas. Los datos demuestran que el establecimiento de la estructura de la vegetación lineal es, en principio, un proceso impulsado por el crecimiento clonal y la propagación de ramas en distancias cortas. Sin embargo, las condiciones óptimas (pendiente, elevación, ocurrencia de niebla) para la formación de patrones de crecimiento lineal también aumentan la aptitud reproductiva de las plantas sexuales, proporcionando así la reserva para la variación genética recién combinada y contrarrestando la uniformidad genética. Su estudio destaca la vegetación de *Tillandsia*, también llamada *Tillandsia lomas*, como un sistema único y genéticamente diverso, que está altamente amenazado por el cambio climático global y la perturbación del sistema de niebla costera.

Koch et al. (2020) refieren al estudio de crecimiento de la vegetación y genética del paisaje de *Tillandsia lomas* en sus límites secos en el desierto de Atacama muestran a escala fina respuesta a los parámetros ambientales, los resultados sugieren que el ecosistema único de *Tillandsia* en el hiperárido desierto de Atacama es una evolución equilibrada y sistemáticamente finamente escalada. La vegetación en sí está compuesta de especies duraderas y persistentes. Desarrollaron un modelo descriptivo de los diversos factores que interactúan, destacando así también la grave amenaza causada por el cambio climático global potencialmente asociado con los patrones de perturbación de la niebla a lo largo de la costa del Pacífico chileno, sin embargo, según Boeck et al. (como se citó en Koch et al., 2020, p. 13271) la capacidad de ajustar su fenotipo al cambio climático es especialmente importante en fríos biomas donde el clima está cambiando rápidamente, pero mostramos que esto también puede ser cierto para los ecosistemas que crecen bajo condiciones hiperáridas / áridas. Patrones observados de fenotípicos y la variación genética es el resultado de procesos de

adaptación a largo plazo- durante miles de años, esta configuración permite que todo el ecosistema sobreviva y, eventualmente, pueda verse constantemente a lo largo de un eje norte-sur eje siguiendo condiciones óptimas, según Merklinger et al. (como se citó en Koch et al., 2020, p. 13271).

Por otra parte, Montesinos y Lazo (2020) presentaron una relación preliminar con los tipos de plantas silvestres que se dan en una zona específica del litoral sur del Perú, en enero y febrero del 2020. Esta zona recibió una intensa precipitación cinco veces más alta (42,5 mm) en comparación con el promedio anual (8,6 mm). Como parte de este estudio, se registraron 21 especies de plantas, de las cuales la más destacada es el género *Tiquilia*. El mapa del área evaluada corresponde al desierto seco (dd-S).

Madrid y Cabanillas (2020) realizaron un estudio sobre la diversidad florística de Lomas de Lúcumo, ecosistema altamente estacional propio del desierto costero del Perú, ubicado al sur en el Distrito de Pachacamac, provincia de Lima, Departamento de Lima, Perú, con una extensión de 150 hectáreas y una elevación entre 100 y 500 m sobre el nivel del mar. Utilizaron el método de transectos altitudinales y evaluación ecológica rápida (EER) de la biodiversidad actual, nos mostraron un total de 118 especies de flora, divididas en 102 géneros y 49 familias registradas en el frágil ecosistema de Lomas de Lúcumo. En su estudio, dijeron que las familias con mayor diversidad fueron: Asteraceae y Solanaceae con 15 y nueve especies respectivamente, seguidas de Boraginaceae (5) Fabaceae (5), Amaranthaceae (4), Geraniaceae (4), Lamiaceae (4), Malvaceae (4) y Oxalidaceae (4). Una gran proporción de las otras familias representadas en el área de estudio tenía tres especies. Las *Pteridofitas* estuvieron representadas por una especie, *Adiantum subvolubile* Mett. ex Kuhn. La vegetación se compone de herbáceas (84 %), arbustivas (11 %), arbórea (4%) y cactus (1%). Además, la distribución vertical está clasificada en tres estratos: nivel inferior, medio y superior.

Ruhm et al. (2020) investigaron las relaciones florísticas mediante la implementación de análisis de similitud para 21 localidades de los desiertos costeros y andinos del norte de Chile. Los resultados mostraron una drástica

divergencia en la similitud florística por pares, que contrasta con un norte-sur. Una barrera biótica, que impide el intercambio de plantas de este a oeste y viceversa, impuesta por las condiciones hiperáridas del desierto absoluto, es una posible explicación para este descubrimiento. Además, los desiertos costeros andinos probablemente representen una diversidad ecológica de hábitats, por ejemplo, en la estacionalidad de las lluvias. La vida entre ambas regiones probablemente ha contribuido a una evolución divergente de las floras. Ambas explicaciones, la divergencia ecológica y el aislamiento ecogeográfico, no son mutuamente exclusivas, pero probablemente complementarias. También combinaron datos florísticos del norte de Chile y sur de Perú. Los análisis de similitud de este conjunto de datos combinados proporcionan la primera evidencia florística por la existencia de un corredor biótico norte-sur a lo largo de la vertiente occidental del Andes. Las distribuciones subandinas de varias especies se discuten a la luz de la conectividad florística entre los racimos florísticos andinos de Perú y Chile. La flora de los transectos estudiados, los cuales 153 especímenes de herbario recolectados a lo largo de los cuatro transectos estudiados fueron asignados a 81 especies y morfoespecies en 62 géneros y 26 familias. Las familias más especializadas se encontraron Asteraceae (12 spp.), Solanaceae (8 spp.) y Poaceae (7 spp.). Eliminando las especies registradas fuera de las parcelas redujeron el total de especies a 68, incluidas las morfoespecies.

Chicalla (2021) describe tres asociaciones, cinco sub asociaciones nuevas y dos comunidades en la alianza *Ambrosio artemisioidis-Weberbauerocerion torataensis* perteneciente al orden *Oreocereo leucotrichi-Neoraimondietalia arequipensis* y clase *Opuntietea sphaericae*. Además, encontró 2 pisos bioclimáticos tropicales: Termotropical y Mesotropical en combinación con 4 grados de humedad u ombroclimas: Ultrahiperárido, Hiperárido, Árido y Seco. Por lo tanto, concluyo que la cobertura de vegetación en el ambiente árido en la región Moquegua es diversa y restringida a las cuencas de los ríos Tambo y Moquegua, logrando mayor cobertura debido a las precipitaciones del ciclo El Niño Oscilación Sur.

Zhang et al. (2021) caracterizaron de manera integral los rasgos de la comunidad vegetal, estequiométrico foliar rasgos y propiedades del suelo a lo largo de un gradiente de precipitación en una zona árida de China. El análisis indicó que la precipitación tuvo un efecto positivo en la riqueza de especies, la biomasa aérea, la cobertura de la comunidad, FPC (cubierta proyectiva de follaje) y LAI (índice de área foliar), pero disminuyó significativamente la altura de la comunidad, y que, la precipitación fue un factor importante factor que afectó las propiedades del suelo, incluido el agua y la nutrición del suelo. Considerando que, las propiedades del suelo, más que la precipitación, fueron los impulsores de los rasgos estequiométricos de las hojas de las plantas del desierto. Dados los diferentes roles de la precipitación y el suelo propiedades en los rasgos estequiométricos de la hoja y las características de la comunidad, estos factores ambientales deben participar en modelos de simulación biogeoquímica y restauración de ecosistemas degradados en zonas áridas.

Carrasco et al. (2021) revelan la diversidad vegetal oculta en ambientes áridos, estimaron la diversidad total de plantas en ambientes extremos o hiperáridos ya que puede ser un desafío, las adaptaciones a la variabilidad climática pronunciada incluyen evadir períodos prolongados de estrés a través de semillas u órganos subterráneos especializados. Por tanto, las encuestas a corto plazo de estos ecosistemas son probablemente malos estimadores de la diversidad real. Para estimar la diversidad total de plantas, realizaron estudios tradicionales a largo plazo durante ocho años consecutivos, incluidos los eventos de El Niño y La Niña, luego analizaron el eDNA (ADN ambiental) de muestras de suelo utilizando una secuenciación de alto rendimiento, utilizaron el análisis de polen del suelo y los ensayos de germinación del banco de semillas del suelo para identificar especies "ocultas". Cada enfoque ofrece diferentes subconjuntos de la biodiversidad actual con diferentes resoluciones taxonómicas, espaciales y temporales, con un total de 92 taxones identificados a lo largo del transecto. Los estudios de campo tradicionales identificaron 77 especies de plantas durante ocho años consecutivos. La composición de la comunidad observada varía enormemente interanualmente, con solo 22 especies vistas cada año. El análisis de eDNA reveló 37 taxones, ocho de los cuales estaban "ocultos" en nuestros estudios de campo. Las muestras de

suelo contienen un banco de semillas viable de 21 taxones. El polen del suelo (27 taxones) y el análisis de eDNA muestran afinidades con la vegetación a escala de paisaje, pero una relación débil con la diversidad de parcelas locales. el uso de un solo método u observaciones durante algunos años es insuficiente. Los resultados también pueden explicar la resiliencia de las comunidades de plantas de Atacama, ya que los taxones "ocultos" pueden haber estado activos en el pasado reciente o incluso podrían surgir en el futuro a medida que el cambio ambiental global acelerado continúa sin cesar.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es básica, pues tiene como objetivo avanzar en el conocimiento científico con base en hechos observables sin intención de otorgar ninguna aplicación o utilización determinada, con la finalidad de que al profundizar el conocimiento sea para una solución de problemas o llevar a efecto más oportunidades que se pueden plantear tanto ahora como en el futuro (Frascati, 2015, p. 53).

La presente investigación tiene enfoque cuantitativo, porque según (Monje, 2011, corroborado por Rojas, 2018, p. 24) mencionan que este enfoque se utiliza para recolectar datos con el fin de probar la hipótesis propuesta en la investigación. Es por ello que, este enfoque usa los datos obtenidos y la estadística con la finalidad de comprobar los enfoques teóricos, es decir, que compruebe el comportamiento de las variables y la comprobación de las teorías a partir de datos numéricos (Hernández, Fernandez y Baptista, 2014, corroborado por Gutiérrez, 2019, p. 33).

Además, es de diseño transversal porque las variables se miden una sola vez y el análisis se realiza con esta información; las características de uno o más grupos de unidades en un momento específico, se miden sin evaluar el desarrollo de estas unidades (Álvarez, 2020, p.4), por lo que es correlacional, conocer la relación o grado de asociación entre variables que establecen algún grado de predicción (Álvarez, 2020, p.3), y descriptivo, ya que tiene como objetivo investigar la existencia de las categorías o niveles de las variables de una población y así poder brindar su descripción, llegando a ser estudios netamente descriptivos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.155).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Dependiente: Vegetación Silvestre

La vegetación silvestre son los espacios donde resaltan las especies de plantas naturales, donde estas mismas son especies de flora y fauna silvestre nativa, y

pueden proporcionar bienes y servicios a la comunidad (Román, Mamani, Cruz, Sandoval, Cuesta, 2018, p. 100).

Variable Independiente: Ambientes Hiperáridos

Los ambientes hiperáridos tienen poca biomasa y casi ninguna precipitación, por lo general están deshabitadas y, si están presentes sobreviven de la actividad minera (CEPAL, 2001, p. 183).

3.3. Población (criterios selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

- **Población:**

La población es definida por una serie de observaciones, compuestas por unidades de vegetación, así como por plantas vegetales de la misma especie y que viven de la misma manera en un determinado lugar (Martella, *et al.*, 2012, p.1).

Para esta investigación se trabajó con tres zonas de estudio con fisonomía de quebradas, planicies, laderas que se ubican en los sectores de Hospicio, la Pampa las Pulgas, Camiara y Locumba pertenecientes a los departamentos de Moquegua y Tacna. Para la exploración de las especies existentes de los ambientes hiperáridos se tuvo como población de investigación a “La vegetación de los sectores de Hospicio-La Pampa las Pulgas”, “Cerro Chapolla” y “Quebrada Camiara”.

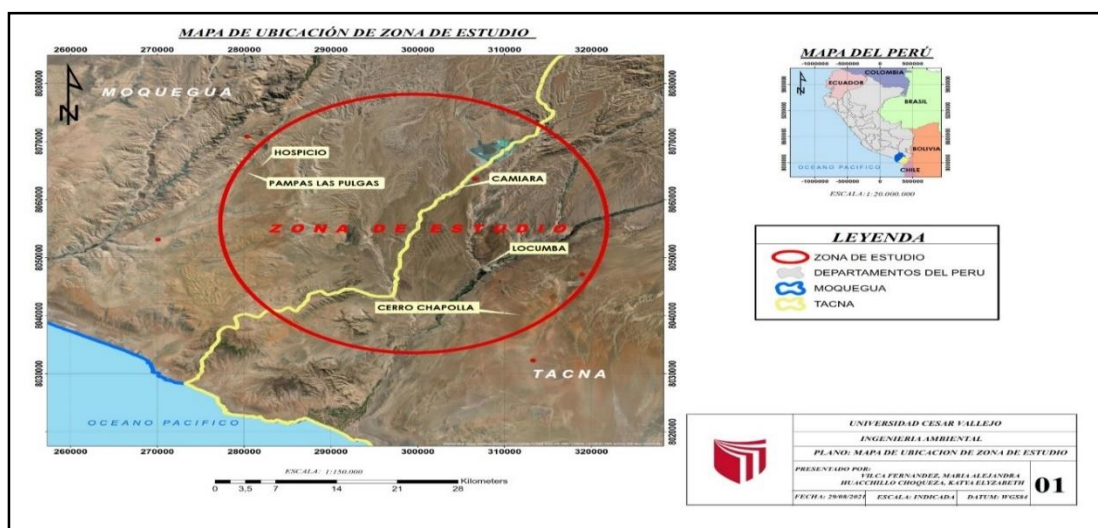


Figura 1. Mapa de Ubicación de la Zona de Estudio.

- **Muestra:** Vegetación seleccionada en cuadrante

La muestra es definida como una parte de la población en el que se realiza la recolección de datos, lo cual nos facilita la precisión y exactitud de los datos. Asimismo, se tiene en consideración que la población y muestra deben ser relacionadas con la investigación, al igual que debe tener representatividad estadística (Arispe *et. al*, 2020, p. 74).

- **Muestreo:** Corresponde al muestreo probabilístico, muestreo aleatorio estratificado, que consiste en observar diferentes entre sí (estratos) que muestran una alta similitud con una característica (se puede estratificar). Lo que se espera de este tipo de muestreo es asegurar que todos los estratos de interés estén completamente representados en la muestra, este tipo de muestreo tiene la necesidad de disponer de un conocimiento detallado de la población (Otzen y Manterola, 2017, p. 228).

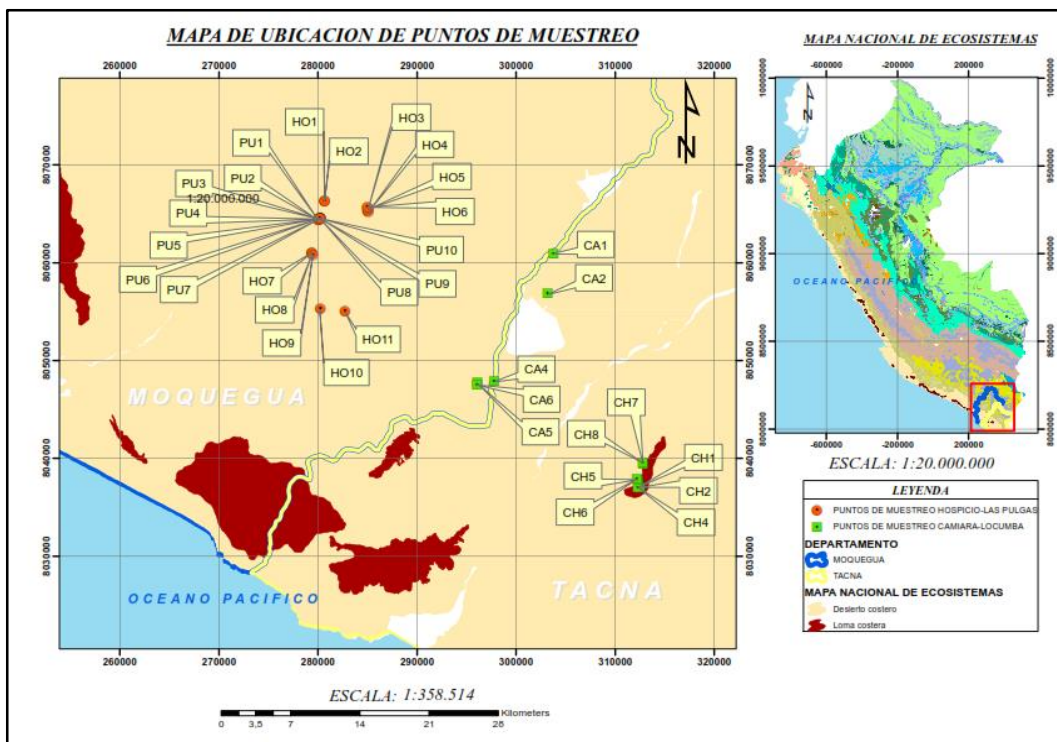


Figura 2. Mapa de Ubicación de los puntos de muestreo.

- **Unidad de análisis:** La vegetación y sus variables ambientales.

La vegetación es un concepto general que se refiere al conjunto de componentes vegetales que interactúan entre sí, como árboles, arbustos, hierbas, lianas, epifitas, musgos, entre otros, dando como resultado de la formación de plantas, en una zona o área geográfica, componentes estrechamente relacionados con factores bióticos y abióticos (Walsh Perú, 2015, p. 224).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de la Investigación

a) Muestreo de la vegetación por cuadrantes

Para el muestreo se aplica las técnicas de fitosociológica de Braun Blanquet, en donde se mide la cobertura de especies mediante varios cuadrantes de medición de vegetación de 5x5, 8x8, 9x9, 10x10 y 20x20, se utilizará una ficha de anotación fitosociológica para la recolección de nuestros datos.

Según Campos (2018) un reconocimiento del área de estudio, se recomienda que la unidad de muestra se utilice en la muestra de campo para cubrir toda la superficie del área de estudio. Por lo tanto, se consideró la posición del punto de partida de cada parcela de muestreo para priorizar la región con el menor impacto humano (p. 33).

b) Parámetros para medir la vegetación

Los parámetros de la vegetación son datos que explican la determinación de la población, para su análisis posterior. Por nuestra parte, los siguientes parámetros fueron registrados en la Ficha de Fitosociología, ya que fueron considerados de acuerdo con el propósito del estudio, a continuación, son los siguientes:

- ❖ Altitud (m.s.n.m.)
- ❖ Coordenadas UTM (GPS)
- ❖ Pendiente de inclinación (°)
- ❖ Textura del suelo (arcilla, limo, arena)
- ❖ Cubierta de rocas y piedras (%)

- ❖ Profundidad de suelo (cm)
- ❖ Estiércol de animales (1: poco, 2: muy poco, 3: mucho)
- ❖ Distancia de Torre de alta tensión (1: lejos, 2: cerca, 3: muy cerca)
- ❖ Distancia de Carretera (1: lejos, 2: cerca, 3: muy cerca)
- ❖ Materia Orgánica (%)
- ❖ Musgos (%)
- ❖ Líquenes (%)
- ❖ Fungí (%)
- ❖ Residuos sólidos (Tipo y %)

c) Muestreo florístico

En el muestreo de la flora, las especies se registran en el área de estudio y también se recolectan muestras. De esta forma, las muestras recolectadas se utiliza papel periódico, cartón, una prensa de madera y una cámara fotográfica. Finalmente, la lista de especies que son encontradas dentro y fuera de los puntos de muestreo (Campos,2018, p.37).

3.4.2. Instrumentos de la Investigación

❖ Materiales

- Cuerda para delimitar
- Barreno

❖ Equipos Digitales

- Laptop
- Cámara Fotográfica
- GPS: Para tomar las coordenadas de cada muestreo.

❖ Programas y Software

- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- TWINSpan 2.3
- Past 2.17c
- ArcGis

3.5. Procedimientos

- **Identificación de flora in situ y colecta:** Se colectaron las especies gracias a los permisos del SERFOR (DGFFS - Moquegua-Tacna), de acuerdo a la resolución de dirección ejecutiva N°060 - 2016-SERFOR/DE, se herborizó las mismas según métodos estandarizados para herbarios (Fontúrbel et al. 2007) y se revisarán las fotografías. Para la determinación taxonómica de las especies se utilizará claves, listados, descripciones botánicas disponibles en la literatura de Brako y Zarucchi (1993), LOMAFLOR (1997), Arakaki y Cano (2003), Montesinos-Tubée (2015) y bases de datos de flora sudamericana en línea (<http://tropicos.org>, <http://www.theplantlist.org>, <http://www.chileflora.com>). Las especies que no puedan ser reconocidas serán comparadas en el Herbario Moqueguensis - UNAM – Universidad Nacional de Moquegua (Moquegua, Perú).
- **Muestreo de comunidades vegetales por cuadrantes:** El muestreo por cuadrantes es el método más utilizado y obtiene muestras más homogéneas. Consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación para medir la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas (Fernández, 2017, “Cuadrantes”, párr. 1).
- **Muestreo de variables ambientales:** Se distribuyen entre los territorios sin respetar las limitaciones políticas y administrativas, y plantean dudas sobre nuestra capacidad técnica y económica para determinar donde y cuando ocurren estos fenómenos en el lugar y en el momento en que están ocurriendo, y con periodicidad mínimamente aceptable. Además de lo anterior, exista una heterogeneidad en cambio de los valores obtenidos por diferentes variables ambientales (Quiroga, 2009, p. 2009).

3.6. Método de análisis de datos

- **Distribución geográfica:** El área de distribución se define como la parte del espacio geográfico donde existe una especie e interactúa de manera no efímera con el ecosistema. La presencia o ausencia de estos elementos en el espacio geográfico está determinada por factores biogeográficos, fisiológicos,

y ambientales. Aunque esta es una propiedad difícil de estimar, se han descrito varios modelos con respecto a tamaño, la forma y los límites del área de distribución (Maciel, et al., 2015, p. 3).

- **Análisis de comunidades vegetales:** Se extrajo la información de la ficha fitosociológica de los cuadrantes realizados en campo y se digitó en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel, para luego exportarla al software TWINSpan y PAST 2.17c, con el test de promedio de correlación entre unidades.

Alcántara y Muñoz (2015) describen que, el TWINSpan (Two Way Indicador Species Analysis) pertenece al grupo de métodos de clasificación jerárquica, divisivos y politéticos. A partir del conjunto de muestras a clasificar, se hacen sucesivas divisiones dicotómicas, formando dos grupos, según los valores de las variables.

- **Estado de conservación:** Se han reportado taxones y sintaxones endémicos de acuerdo con el libro rojo de flora endémica del Perú, Resolución Ministerial 505-2016, el statu de conservación según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES (MINAM, 2016), así como taxones y sintaxones de importancia ecológica, las variables antrópicas en última instancia en esta sección.
- **Clasificación de la vegetación:** Los sintaxones con las especies diagnosticadas resultantes de los análisis se clasificaron de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Theurillat, et al., 2020). Los nombres de los sintaxones se componen según las normas del Código internacional de Nomenclatura Fitosociológica, donde se detalla la formación de los nombres. El nombre de un sintaxon consta del nombre de uno o dos plantas más la autoría, incluido el nombre del autor o autores y el año de publicación. Para formar los nombres fitosociológicos, algunas modificaciones a los nombres de las plantas que componen el sintaxon y se añaden vocales de unión, sufijos, etc (Carretero, 2018, p. 7).

- **Análisis de variables ambientales:** Los estudios ambientales analizados contienen correlacionados entre variables cuyas unidades de análisis son datos agrupados. Suelen ser fáciles de manejar y permiten el estudio de grandes poblaciones vegetales (Cataldo, et al., 2019).

Por lo que, se utilizarán las asociaciones resultantes y los datos anotados en las mediciones de las variables ecológicas (también llamadas variables de hábitat) por cuadrante para analizarlas y clasificarlas mediante el software Past 2.17c.

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se lleva a cabo para asegurar que los aspectos éticos respeten los derechos de autor y/o entidades de los textos extraídos. Además, respetando la ética ambiental, es decir la interrelación entre el ser humano y el medio natural, este estudio se realiza de manera responsable en las zonas de estudio de investigación.

Asimismo, los datos divulgados durante el desarrollo de este estudio son datos inéditos generados por los propios investigadores; en el cual nos comprometimos a realizar el procedimiento adecuado para la colecta de especies en las zonas de estudios, para ello se cumplirá en solicitar una autorización directamente con SERFOR, porque la presente investigación involucra la vegetación silvestre, esto con el fin de evidenciar y generar información valiosa para la sociedad.

Finalmente, nos guiamos por los lineamientos establecidos en el Código de Ética, Reglamento de Investigación de la Universidad de Cesar Vallejo, Resolución Rectoral Nro. 0089-2019- UCV y la información listada de acuerdo con la norma ISO 690.

IV. RESULTADOS

4.1. Composición florística y su distribución

En los 35 levantamientos fitosociológicos ejecutados en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba se registraron 24 especies de plantas, comprendidas en 22 géneros y 17 familias que se desarrollan en los ambientes hiperáridos entre Moquegua y Tacna (Tabla 1).

Tabla 1. Número de familias, géneros, especies y endemismos de la vegetación hiperárida en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos entre Moquegua y Tacna, 2021

Familia	Género	Especie	Endemismo
Acarosporaceae*	1	1	-
Cactaceae	3	3	1
Asteraceae	3	3	-
Chenopodiaceae	1	1	-
Ephedraceae	1	1	-
Poaceae	1	1	-
Malvaceae	2	2	-
Passifloraceae	1	1	1
Solanaceae	1	1	-
Verbenaceae	1	1	-
Portulacaceae	1	1	-
Fabaceae	1	1	-
Euphorbiaceae	1	1	-
Anacardiaceae	1	1	-
Bignoniaceae	1	1	-
Bromeleaceae	1	3	-
Boraginaceae	1	1	-
Total	22	24	2

Los géneros con mayor número de especies en orden de mayor a menor fueron *Austrocylindropuntia* (Cactaceae), *Tessaria* (Asteraceae), *Tillandsia* (Bromeleaceae), *Tarasa* (Malvaceae). Las familias con mayor número de especies fueron Cactaceae con tres especies, Asteraceae con tres especies, seguida de Bromeleaceae con tres y Malvaceae con dos, el resto de familias tiene menos de dos especies.

Tabla 2. Detalle de géneros con especies endémicas

Género	Cantidad de Especies	Especies Endémicas
<i>Haageocereus</i>	1	<i>Haageocereus decumbens</i>
<i>Malesherbia</i>	1	<i>Malesherbia ardens</i>

Las especies endémicas del departamento de Moquegua halladas en el presente estudio fueron *Haageocereus decumbens* (Cactaceae) y *Malesherbia ardens* (Passifloraceae).

Tabla 3. Cantidad de status de distribución de los cuatro sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba

Estatus de Distribución	
Nativas	11
Cosmopolitas	8
Sin categoría de distribución	3
Endémicas	2

Se encontraron 11 especies nativas de las cuales se encuentran las familias (Asteraceae, Chenopodiaceae, Ephedraceae, Poaceae, Malvaceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae, Boraginaceae), cosmopolitas 8 especies distribuidas en dos o más continentes (Cactaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Portulacaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae y Astereaceae), especies aún no identificadas 3 (Malvaceae, Bromeleaceae) y finalmente 2 especies endémicas (Cactaceae, Passifloraceae).

Tabla 4. Lista de especies y sus características.

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITO TIPO DE PLANTA	STATUS DISTRIBUCIÓN	ALTITUD
<i>Acarospora</i> sp.	Acarosporaceae	Líquén	SDD	841 m
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	Cactaceae	Suculenta columnar	C	960 - 1065 m
<i>Baccharis petiolata</i>	Asteraceae	Arbusto	N	858 m
<i>Chenopodium petiolare</i>	Chenopodiaceae	Hierba	N	1062 m
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	Cactaceae	Arbusto carnoso	C	968 - 1065 m
<i>Ephedra americana</i>	Ephedraceae	Hierba rastrera	N	955 - 1062 m
<i>Eragrostis</i> cf. <i>Peruviana</i>	Poaceae	Hierba	N	1055 m
<i>Fuertesimalva</i> cf. <i>Peruviana</i>	Malvaceae	Hierba	N	486 m
<i>Haageocereus decumbens</i>	Cactaceae	Cactus arbustivo decumbente	E	979 - 1055 m
<i>Malesherbia ardens</i>	Passifloraceae	Arbusto	E	486 m
<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	Arbusto	C	486 - 858 m
<i>Phyla nodiflora</i>	Verbenaceae	Hierba rastrera	C	486 m
<i>Pluchea chingoyo</i>	Asteraceae	Arbusto	N	1055 m
<i>Portulaca pilosa</i>	Portulacaceae	Hierba carnosa, rastrera, suculenta	C	955 - 969 m
<i>Prosopis</i> aff. <i>pallida</i>	Fabaceae	Árbol perennifolio	N	1100 m
<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Arbusto	C	486 m
<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Árbol resinoso	C	486 - 519 m
<i>Tarasa</i> sp.	Malvaceae	Hierba	SDD	1150 m
<i>Tecoma fulva</i>	Bignoniaceae	Arbusto	N	858 m
<i>Tessaria integrifolia</i>	Asteraceae	Árbol	C	858 m
<i>Tillandsia</i> sp.	Bromeleaceae	Aerófito	SDD	940 - 1150 m
<i>Tillandsia landbeckii</i>	Bromeleaceae	Aerófito	N	940 - 1150 m
<i>Tillandsia purpurea</i>	Bromeleaceae	Aerófito	N	940 - 1150 m
<i>Tiquilia paronychioides</i>	Boraginaceae	Subarbusto	N	486 m

La diversidad de hábitos, se evaluó para cada especie según su clasificación. En la tabla 4 se indican los hábitos más frecuentes entre las especies estudiadas. Arbustos con 7 especies, hierbas 7 especies, aerófitas 3 especies, árboles 3 especies, líquen 1 especie, suculenta columnar 1 especie, cactus arbustivo decumbente 1 especie y subarbusto 1 especie.

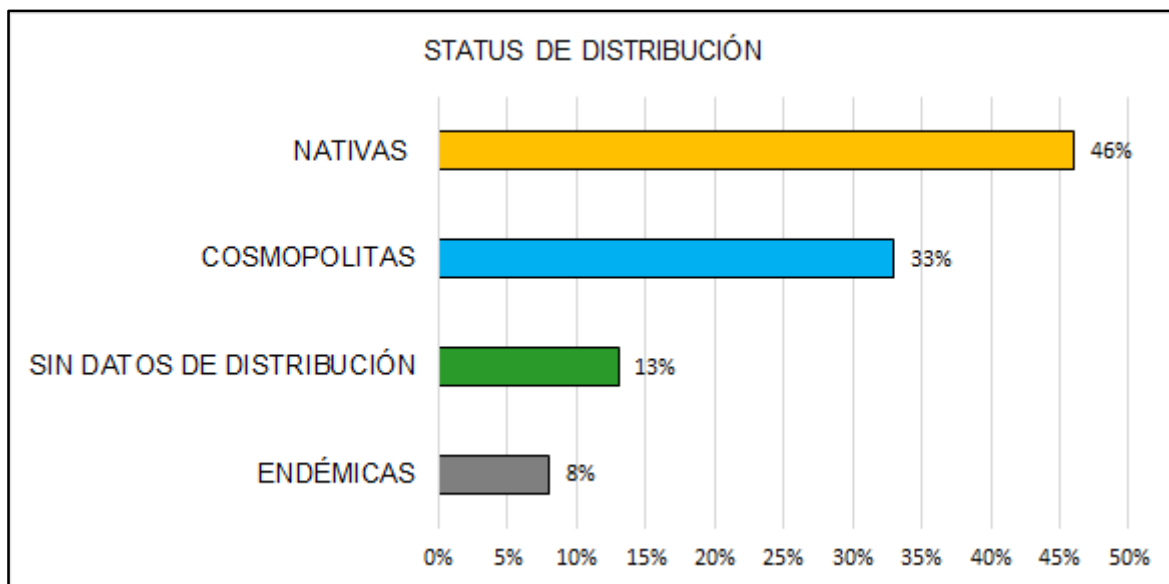


Figura 3. Cuantificación del status de distribución de especies.

Entre las especies que se han registrado, 11 (46%) son especies nativas (propias), 8 (32%) especies cosmopolitas, 3 (12%) especies sin datos de distribución y 2 (8%) especies endémicas del Perú.

4.2. Clasificación de la vegetación Silvestre

En base a los 35 levantamientos fitosociológicos realizados entre los 960 y 1150 metros de altitud entre los sectores Hospicio, Locumba y Camiara de los departamentos Moquegua y Tacna, y por las plantas características ocurrentes, la vegetación se asigna a los tipos de tillandsiales, lomas y vegetación de quebradas pluviales intermitentes al tipo de desierto costero y lomas, proponiéndose el siguiente esquema fisonómico:

Clase: *Tillandsietea landbeckii* Galán, Linares, Campos & Vicente 2009

Orden: *Tillandsietalia landbeckii* Galán, Linares, Campos & Vicente 2009

Alianza: *Tillandsion latifoliae*

1. *Tillandsietum purpureum-landbeckii* ass.nov. Huacchillo, Vilca-Fernandez & Chicalla-Rios

Clase provisional: *Carico candicantis-Caesalpinietea spinosae* Galán, Linares, Campos & Vicente 2009

2. *Haageocereetum decumbens* ass.nov. Huacchillo, Vilca-Fernandez & Chicalla-Rios

Clase: *Acacio-Prosopidetea* Galán, Linares, Campos & Vicente 2009

Orden: *Acacio-Prosopidetalia* Galán, Linares, Campos & Vicente 2009

Alianza: *Tecomion fulvae*

3. *Tecometum fulvae* Galán de Mera 1996

4.3. Descripción y fisionomía de las comunidades vegetales

La clase *Tillandsietea landbeckii*, orden *Tillandsietalia landbeckii* y provisionalmente la alianza *Tillandsion latifoliae* el cual agrupa a las comunidades de aerofitos-xerofitos que tienen un sistema radicular atrofiado y se ubican en el Desierto Pacifico. La clase provisional *Carico candicantis-Caesalpinietea spinosae*, reúne a los bosques y arbustedas termo mesotropicales seco-semiáridos donde se ubican en las lomas costeras del Desierto Pacifico. Y por último, la clase *Acacio-macranthae-Prosopidetea pallidae*, orden *Acacio-Prosopidetalia* y la alianza *Tecomion fulvae* son comunidades de freatofitos termo-mesotropicals que se desarrollan en quebradas de suelos arenosos.

4.3.1. *Tillandsietum purpureum-landbeckii* ass. nova

Especies características: *Tillandsia landbeckii* y *Tillandsia purpurea*. Especies diferenciales: *Acarospora* sp., *Tillandsia* sp.

a) Distribución y ecología: La altitud es de 957 - 1099 m, se ubican en el sector de Hospicio - Pampas las Pulgas en el piso ultra hiperárido del departamento de Moquegua, entre los poblados más cercanos están los Valles de Moquegua e Ilo. La asociación se consienta en laderas, planicies y llanuras desérticas, de inclinación baja a moderada (4-30°) de orientación S-SO (Figura 4), y crece principalmente en suelos arenosos-limosos; es menor en suelos limosos-arcillosos con una profundidad de media a alta de 8 hasta los 60 cm; la cobertura de rocas es ausente; en cobertura de piedras se registró que son muy bajas (2%); la cobertura de materia orgánica es baja (1-15%); la cobertura de líquenes es muy baja (0-2%) en él que se pudo ver que crecen en zonas calcáreas; la cobertura de musgos es muy baja (0-3%); la cobertura de residuos sólidos es baja (0-5%) pudiendo observar y registrar que estos residuos son de tipo urbano (papel, cartón, botellas plásticas, tecnopor y latas). Por otra parte, se percibió huellas de posiblemente zorro o perro, presencia de saltamontes, conchas (moluscos), lagartijas, moscas y tela de araña. Además, en las *Tillandsias* se observó la floración en capullo y la producción de sus semillas. Finalmente, para los niveles como el estiércol es poco, en nuestras observaciones se registra que tal vez sea de aves, burro o vaca; en nuestra distancia de torres están cercanas (2), las carreteras son muy cercanas (3) e invasiones son cercas (2).

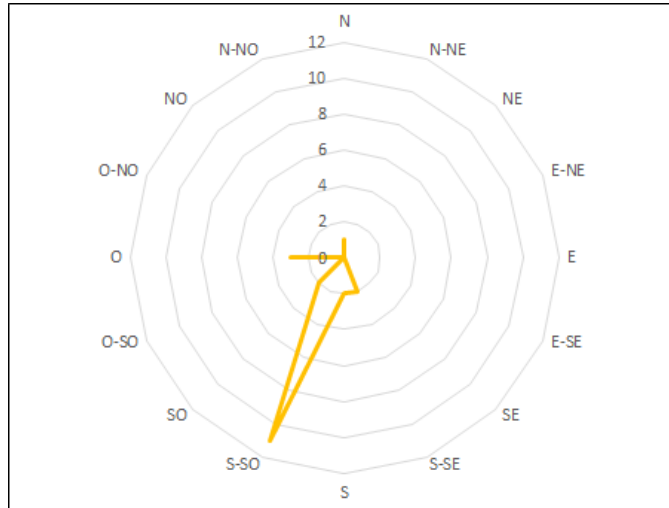


Figura 4. Orientación de la Asociación *Tillandsietum purpureum-landbeckii*

b) Fisionomía de la vegetación: La cobertura vegetal es de entre 30 a 70% compuesto por las familias de Bromeliaceae y Acarosporaceae. Entre las especies que componen a la vegetación tenemos a *Tillandsia landbeckii* (xerófito), *Tillandsia purpurea* (xerófito), *Tillandsia* sp. (xerofito) y *Acarospora* sp. (liquen) el cual consideramos como un elemento importante en el paisaje y el ecosistema.

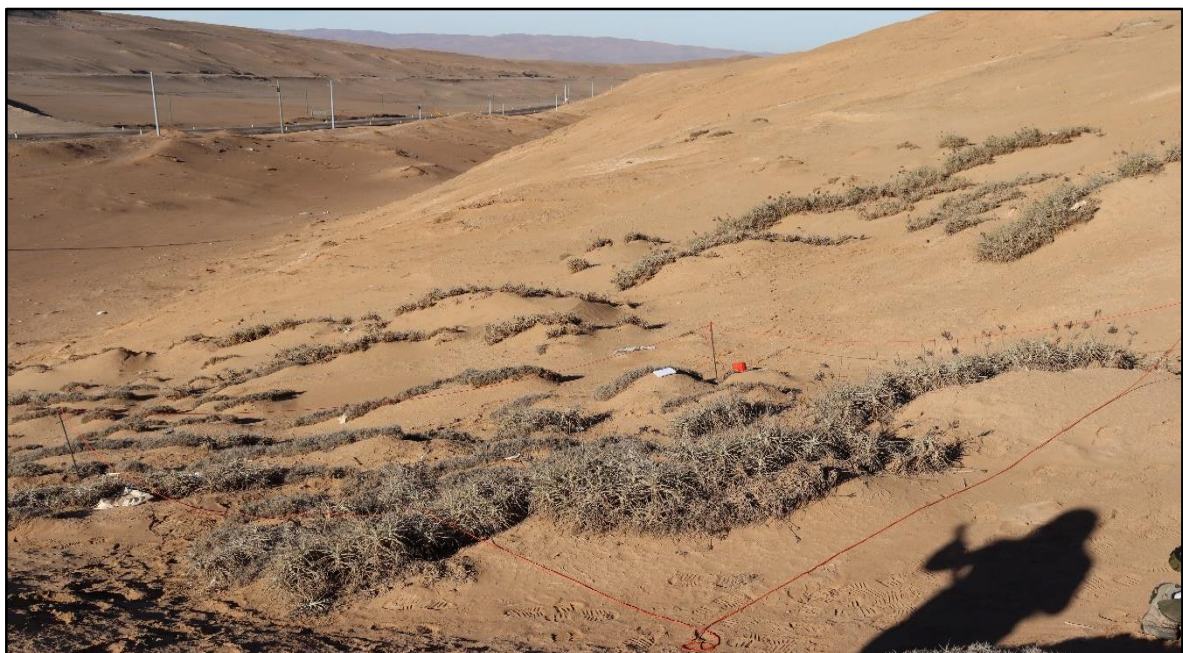


Figura 5. Paisaje de la Asociación *Tillandsietum purpureum-landbeckii*.

Tabla 5. Puntos de Muestreo en el sector de Hospicio- Pampas las Pulgas.

Variables Ambientales	<i>Tillandsietum Purpureum-landbeckii</i> ass. nov.																				
	Código de Relevé																				
	HO1	HO2	HO3	HO4	HO5	HO6	HO7	HO8	HO9	HO10	HO11	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	PL8	PL9	PL10
Altitud	1141	1151	1134	1145	1145	1144	973	976	991	957	1005	1084	1080	1087	1085	1092	1098	1090	1087	1095	1099
Pendiente	18	30	9	4	7	12	9	11	4	6	6	11	13	9	8	10	16	9	8	7	15
Profundidad del suelo (cm)	60	55	15	25	28	23	30	10	9	18	15	8	12	28	14	12	22	31	10	30	7
Diversidad	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
Rocas (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedras(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Cobertura Vegetal (%)	45	40	35	65	70	65	40	70	30	35	50	42	46	68	34	34	70	36	52	62	36
Estiércol	2	2	1	0	0	0	2	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Distancia de torres	1	1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distancia de carreteras	3	3	0	0	0	0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Distancia de invasiones	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Materia Orgánica (%)	3	3	3	3	3	1	4	1	5	4	6	5	3	7	5	8	5	4	6	15	10
Musgos (%)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Líquén (%)	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RR SS	5	4	0	0	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

Tabla 6. *Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector Hospicio, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua*

# Releve	Norte	Este
HO1	8066285	280665
HO2	8066282	280638
HO3	8065260	284991
HO4	8065194	285088
HO5	8065475	285090
HO6	8065622	284940
HO7	8061017	279345
HO8	8060927	279390
HO9	8060768	279466
HO10	8055264	280201
HO11	8055018	282722

Tabla 7. *Coordenadas UTM de las zonas evaluadas de las zonas evaluadas en el sector La Pampa Las Pulgas, provincial Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.*

# Releve	Norte	Este
PL1	8064363	279983
PL2	8064364	279994
PL3	8064437	280119
PL4	8064453	280159
PL5	8064480	280175
PL6	8064511	280167
PL7	8064510	280201
PL8	8064519	280202
PL9	8064540	280188
PL10	8064519	280132

4.3.2. *Haageocereetum decumbens* ass.nov.

Especies características: *Haageocereus decumbens*. Especies diferenciales: *Pluchea chingoyo*, *Portulaca pilosa*, *Cylindropuntia tunicata*, *Ephedra americana*, *Eragrostis* cf. *peruviana*, *Prosopis* aff. *pallida*, *Austrocylindropuntia subulata*, *Tarasa* sp., *Chenopodium petiolare*.

a) Distribución y ecología: La altitud es de 955 -1062 m, se ubican en el sector de Locumba en el piso Ultrahiperárido del departamento de Tacna el poblado más cercano es Camiara.

La asociación se asienta sobre planicies de inclinación baja (4-10°) de orientación Sur-Este (Figura 6), se desarrollan en suelos arenosos-limosos con una profundidad baja (1 -15 cm); la cobertura de rocas es muy baja (0- 4%); la cobertura de piedras es baja (1-15%); la cobertura materia orgánica es muy baja (3-7%); la cobertura de líquenes es muy baja (3-8%); la cobertura de musgos es poca (0-3%); la cobertura de residuos sólidos es baja (0-5%) pudiendo observar y registrar que estos residuos son de tipo urbano (latas, vidrio, papel, madera, tecnopor, botellas y bolsas plásticas) es más, se visualizó que hubo quema de estos residuos. Por otra parte, se avistaron aves, el lagarto de *Liolaemus basedrei* y sus madrigueras, telarañas, conchas, moscas. Por último, el nivel de estiércol es bastante (3), en campo se registró su procedencia posible de vaca, ratón, zorro o conejo; para las distancias a torres: están muy cerca, las carreteras al igual que invasiones son ausentes.

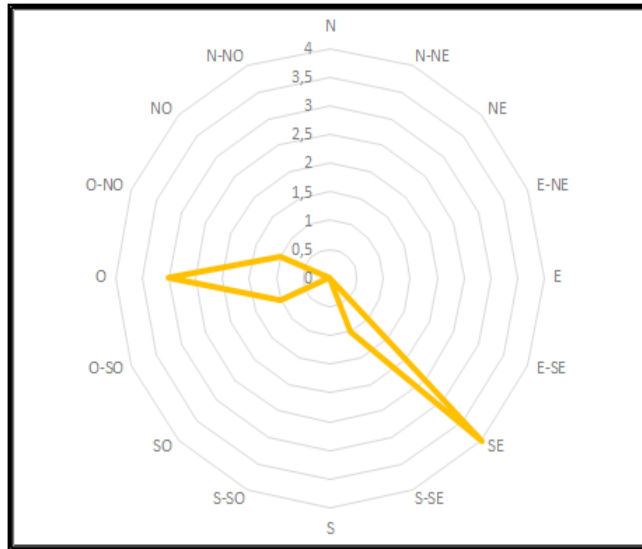


Figura 6. Orientación de la Asociación *Haageocereetum decumbens*

b) Fisionomía de la vegetación: La cobertura vegetal es de entre 17 a 60% compuesto por las familias Cactaceae, Asteraceae, Portulacaceae, Ephedraceae, Poaceae, Fabaceae, Malvaceae y Chenopodiaceae. Compuesto por el cactus arbustivo decumbente *Haageocereus decumbens*, *Austrocylindropuntia subulata* (la suculenta columnar), *Cylindropuntia tunicata* (arbusto carnoso), *Chenopodium petiolare* (hierba), *Ephedra americana* (hierba rastrera), *Eragrostis cf. peruviana* (hierba), *Pluchea chingoyo* (arbusto), *Portulaca pilosa* (hierba carnosa, rastrera, suculenta), *Prosopis aff. Pallida* (árbol perennifolio), *Tarasa* sp. (hierba).



Figura 7. Paisaje de la Asociación *Haageocereetum decumbens*

Tabla 8. Puntos de Muestreo en el sector de Locumba en el cerro de Chapolla, provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna.

Variables Ambientales	<i>Haageocereetum decumbens</i>							
	Código de Relevé							
	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
Altitud	979	955	968	969	1013	999	1055	1062
Pendiente	8	10	8	4	4	7	6	4
Diversidad	5	4	5	6	3	3	6	4
Profundidad del suelo (cm)	9	15	8	9	1	10	3	11
Rocas (%)	0	0	0	0	4	0	4	0
Piedras (%)	1	2	2	2	15	4	8	5
Cobertura vegetal (%)	23	40	60	55	50	50	17	35
Estiércol	2	2	1	3	3	3	2	3
Distancia de torre	2	2	2	2	2	2	0	0
Distancia de carreteras	0	0	0	0	0	0	0	0
Distancia de invasión	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Orgánica(%)	7	5	3	4	7	7	3	4
Musgos (%)	0	0	3	2	0	0	0	3
Liquen (%)	3	3	4	5	8	8	4	4
RR SS	0	0	5	1	1	2	0	1

Tabla 9. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector de Locumba en el Cerro de Chapolla, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna.

# Relevé	Norte	Este
CH1	8037079	312401
CH2	8037054	312510
CH3	837177	312478
CH4	8037069	312269
CH5	8037829	312287
CH6	8037915	312183
CH7	8039462	312808
CH8	8039547	312768

4.3.3. *Tecometum fulvae*

Especies características: *Schinus molle* y *Tecoma fulva*. Especies diferenciales: *Fuertesimalva* cf. *peruviana*, *Malesherbia ardens*, *Phyla nodiflora*, *Ricinus communis*, *Tiquilia paronychioides*, *Nicotiana glauca*, *Baccharis petiolata*, *Tecoma fulva* y *Tessaria integrifolia*.

a) Distribución y ecología: Altitud 486-858 m, se encuentran en el sector de Locumba en el piso Ultrahiperárido del departamento de Tacna, el poblado más cercano es Camiara.

La asociación se asienta sobre quebradas y planicies de inclinación moderada (0-35°) de orientación variada (Figura 8), se presentan en suelos arcillosos-limosos de profundidad baja (1 cm) hasta los 14 cm; la cobertura de rocas es baja (0-12%); cobertura muy variada de piedras (0-70%); la cobertura de la materia orgánica es muy variable (2- 60%); en cobertura de líquenes (3%); la cobertura de musgos es inexistente; la cobertura de residuos sólidos es baja (1-3%) en el que se observa y registra que estos residuos son de tipo urbano (cartón, tetra pack, latas, papel, botellas plásticas y bolsas). Por otra parte, se registró saltamontes, avistamiento de liebre europea, escarabajos, araña y mariposa disecada, aves. También, se registró huellas de posiblemente zorro o perro. Finalmente, en el nivel de estiércol nuestras distancias a torres son ausentes (0), las carreteras son muy cercanas (3) y las invasiones están cerca (2).

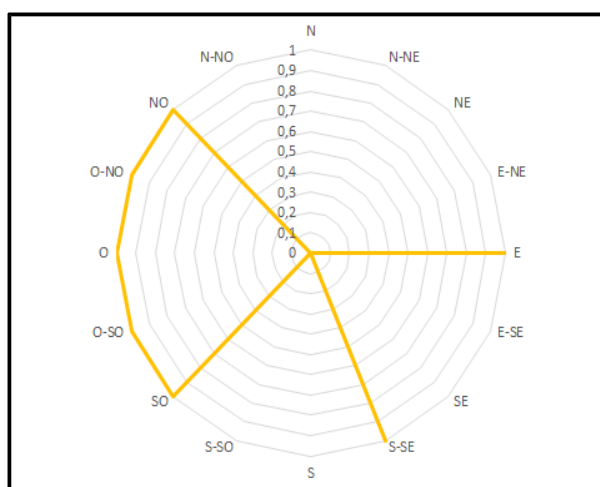


Figura 8. Orientación de la Asociación *Tecometum fulvae*

b) Fisionomía de la vegetación: La cobertura vegetal es de entre 8 a 45%. Entre las especies que conforman la asociación son *Schinus molle* (Árbol resinoso), *Fuertesimalva* cf. *peruviana* (hierba), *Malesherbia ardens* (arbusto), *Phyla nodiflora* (hierba rastrera), *Ricinus communis* (arbusto), *Tiquilia paronychoides* (subarbusto), *Nicotiana glauca* (arbusto), *Baccharis petiolata* (arbusto), *Tecoma fulva* (arbusto) y *Tessaria integrifolia* (árbol).



Figura 9. Paisaje de la Asociación *Tecometum fulvae*

Tabla 10. Puntos de Muestreo en el sector de Camiara, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna.

Variables Ambientales	<i>Tecometum fulvae</i>					
	Código de Releve					
	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6
Altitud	858	841	503	519	486	486
Pendiente	3	8	35	0	0	2
Profundidad del suelo	7	12	11	14	1	2
Diversidad	5	2	1	1	8	1
Rocas (%)	3	0	12	0	0	4
Piedras (%)	35	0	7	0	1	70
Cobertura vegetal	45	30	45	10	25	8
Estiércol	1	0	1	0	0	0
Distancia de torre	0	0	0	0	0	0
Distancia de carreteras	0	3	2	2	2	1
Distancia de invasión	0	0	2	2	0	0
Materia Orgánica(%)	60	2	45	7	4	6
Musgos (%)	0	0	0	0	0	0
Liquen (%)	0	3	0	0	0	0
RR SS	1	3	1	3	1	1

Tabla 11. Coordenadas UTM de las zonas evaluadas en el sector Camiara, provincia de Jorge Basadre, en el departamento de Tacna

# Releve	Norte	Este
CA1	8060960	303711
CA2	8056877	303160
CA3	847709	297658
CA4	8047881	297740
CA5	8047700	296063
CA6	8047546	296021

Tabla 12. Tabla Fitosociológica analizada con TWINSpan y con la literatura.

#Releve	PL5	PL7	HO1	HO3	HO4	HO5	HO7	HO8	HO9	PL4	PL8	HO6	PL9	HO10	HO2	HO11	PL1	PL2	PL3	PL6	PL10	CA2	CH1	CH2	CH7	CH8	CH3	CH4	CH6	CH5	CA5	CA3	CA4	CA6	CA1	
Área (m2)	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	3x7	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	3x8	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	5x5	20x20	10x10	8x8	8x8	20x20	
Altitud(m)	1092	1090	1141	1134	1145	1145	973	976	991	1085	1088	1144	1095	957	1151	1005	1084	1080	1087	1098	1099	841	979	955	1055	1062	968	969	999	1013	486	503	519	486	858	
Pendiente(°)	10	9	18	9	4	7	7	11	4	8	8	12	7	6	30	6	11	13	9	16	15	8	8	10	6	4	8	4	7	4	0	35	0	2	3	
Diversidad	1	2	2	2	3	3	2	3	2	1	1	3	1	3	2	1	2	2	2	2	2	2	5	4	6	4	5	6	3	3	8	1	1	1	5	
Prof. del suelo (cm)	12	31	60	15	25	28	30	10	9	14	10	23	30	18	55	15	8	12	28	22	7	12	9	15	3	11	8	9	10	1	1	11	14	2	7	
Rocas(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	12	0	4	3	
Piedras(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	2	8	5	2	2	4	15	1	7	0	70	35	
Cobertura vegetal(%)	34	36	45	35	65	70	40	70	30	34	52	65	62	35	40	50	42	46	68	70	36	30	23	40	17	35	60	55	50	50	25	45	10	8	45	
Materia orgánica(%)	8	4	3	3	3	3	4	1	5	5	6	1	15	4	3	6	5	3	7	5	10	2	7	5	3	4	3	4	7	7	4	45	7	6	60	
Musgos(%)	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0		
Liquen (%)	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	3	3	4	4	4	5	8	8	0	0	0	0	0	
RRSS (%)	2	2	5	0	0	1	2	2	1	2	1	1	1	3	4	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0	1	5	1	2	1	1	1	3	1	1	
Estiércol (1-3)	0	0	2	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	2	2	3	1	3	3	3	0	0	0	0	1	
Distancia Torres (1-3)	0	0	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	
Distancia carreteras (1-3)	2	2	3	0	0	0	2	2	2	2	2	0	1	3	3	2	2	2	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Distancia invasión (1-3)	2	2	0	2	3	2	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0		
	P	P	H	H	H	H	H	H	H	P	P	H	P	H	H	H	P	P	P	P	P	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	U	U	O	O	O	O	O	O	O	U	U	O	U	O	O	O	U	U	U	U	U	A	H	H	H	H	H	H	H	H	A	A	A	A	A	
	5	7	1	3	4	5	7	8	9	4	8	6	9	1	2	1	1	2	3	6	1	2	1	2	7	8	3	4	6	5	5	3	4	6	1	

4.4. Diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales que se relacionan con la vegetación silvestre.

Para el diagnóstico y la cuantificación de las variables ambientales, se realizó un análisis de DCA (Figura 10) mediante el software de Past 2.17c, se aprecia que la asociación *Tillandsietum purpureum-landbeckii* ass. nov. se desarrolla en zonas a mayor altitud, pero de moderada pendiente, es más de poca cobertura vegetal y se desarrolla sobre suelos con una profundidad de media a alta. Además, se encuentran muy cerca de las carreteras, al igual que invasiones.

Por otro lado, se encuentra la asociación *Haageocereetum decumbens* ass.nov. en el que se distingue que su fuerza de correlación es la existencia de líquenes, a su vez también la presencia de bastante estiércol. Además, esta asociación se ubica muy cerca a la distancia de torres de alta tensión, y cabe resaltar que tiene una mayor diversidad de especies a comparación de las demás asociaciones.

Finalmente, la asociación *Tecometum fulvae* se desarrolla con una cobertura muy alta en materia orgánica, de la misma manera se encuentran en cobertura de piedras al igual que las rocas.

En la Figura 10 el Diagrama de ordenación (DCA) nos muestra la relación de las 15 variables ambientales con las 3 asociaciones 1: *Tillandsietum purpureum-landbeckii* ass.nov. (morado), 2: *Haageocereetum decumbens* ass.nov. (verde), 3: *Tecometum fulvae* (rojo).

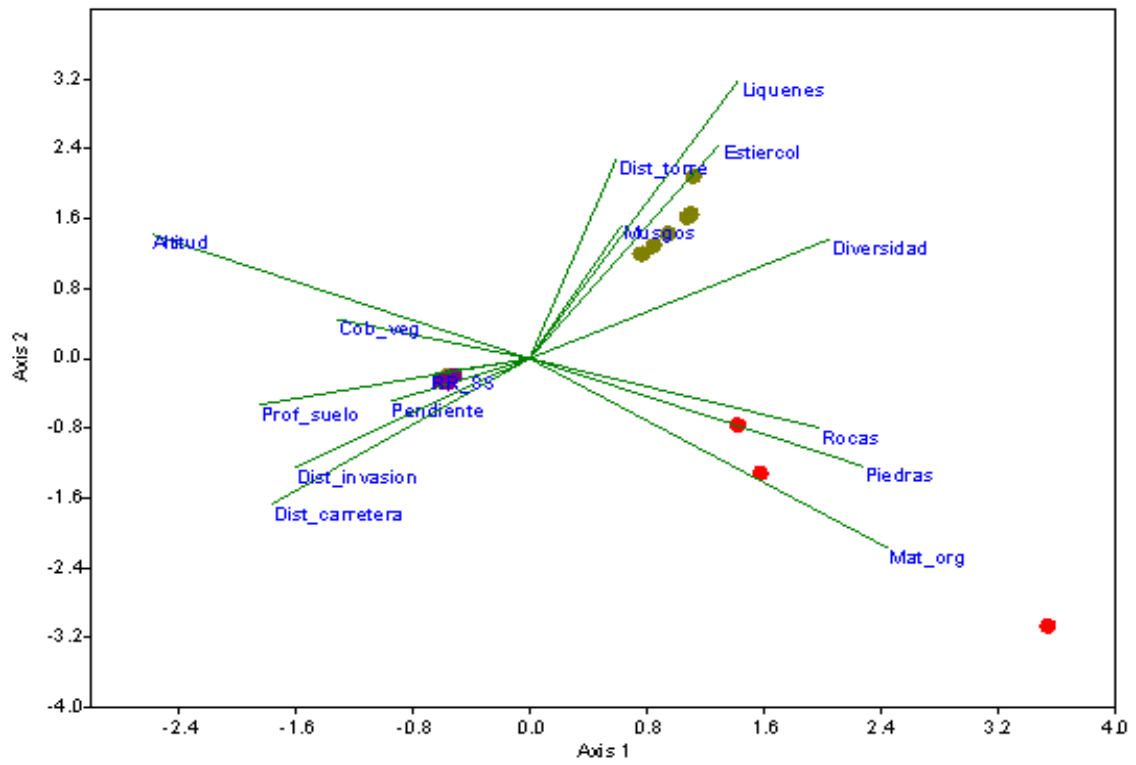


Figura 10. Análisis DCA

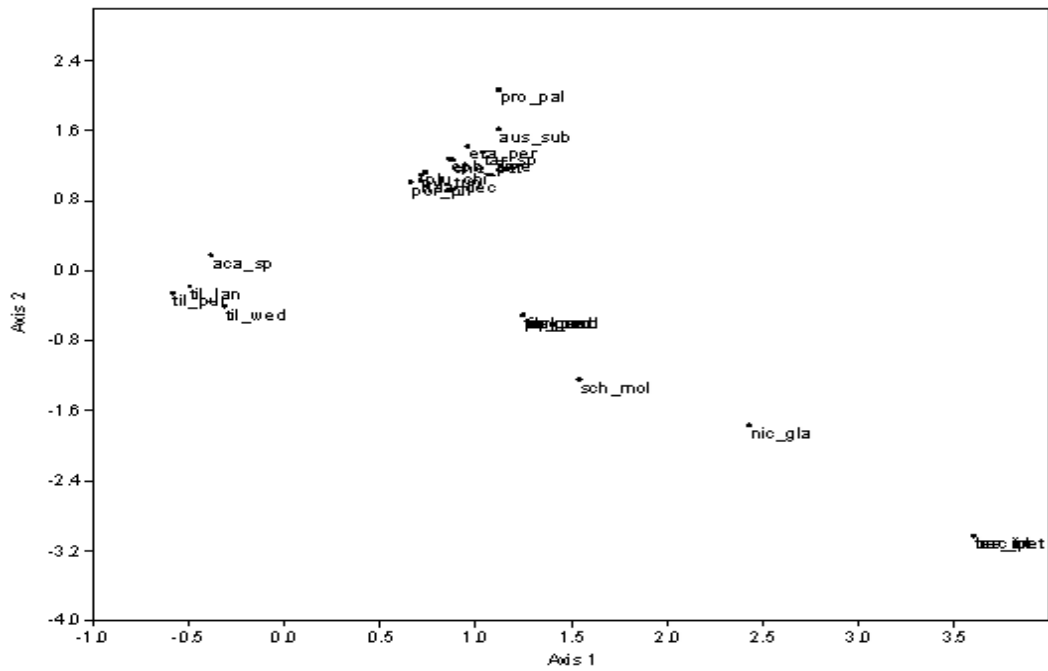


Figura 11. Análisis de la dispersión de las especies que conforman las tres asociaciones.

De acuerdo a la **Tabla 6** se observa que las variables ambientales como la altitud (-0,647729) y materia orgánica (0.61317) son las variables que se correlacionan más en el Axis 1, mientras que las variables estiércol (0.614137) y líquenes (0.797625) son variables que se correlacionan más en el Axis 2, además, son las variables más importantes para el ecosistema.

Tabla 6. *Análisis de correlación de variables ambientales Axis 1 y Axis 2.*

	Axis 1	Axis 2
Altitud	-0.647729	0.3562
Pendiente	-0.24025	-0.124802
Profundidad del suelo	-0.462832	-0.132808
Diversidad	0.512512	0.341601
Rocas	0.495558	-0.198351
Piedras	0.570078	-0.308192
Cobertura vegetal	-0.330128	0.112826
Estiércol	0.325432	0.614137
Materia orgánica	0.61317	-0.543381
Musgos	0.158334	0.384374
Líquenes	0.357834	0.797625
Distancia de torre	0.148777	0.571074
Distancia de carreteras	-0.442593	-0.418494
Distancia de invasión	-0.403205	-0.312997
RR_SS	-0.175601	-0.0476998

Fuente: Past 2.17c.

V. DISCUSIÓN

Para este estudio, la composición florística a nivel de familias en el desierto costero de los ambientes hiperáridos entre los departamentos Moquegua y Tacna, sectores Hospicio, la Pampa Las Pulgas y Camiara presentaron especies desarrolladas en diferentes condiciones y distribución, puesto que estuvieron compuestas por familias como: Asteraceae, con dos géneros y dos especies, Bromeliaceae con un género y tres especies, Boraginaceae con un género y una especie y Malvaceae con un género y una especie. Sin embargo, en el estudio que realizaron Bohnert et al. (2018), también realizaron un estudio florístico en el desierto de Atacama donde alberga especies adaptadas en ambientes hiperáridos donde se encontraron las mismas familias pero diferentes especies, como: Cactaceae (*Eulychia spp.*), Amaranthaceae (*Atriplex*) y Boraginaceae (*Cryptantha*), Loasaceae (*Huidobria fruticosa*), a excepción de la Bromeliaceae (*Tillandsia landbeckii*) en el cual coinciden con la misma especie encontrada en los estudios realizados entre los departamentos Moquegua y Tacna.

En cambio, para la composición florística de las Lomas del Cerro Chapolla a una altitud de 969 m a 1062 m, tuvo variedad de especies, la única familia y con mayor número de ejemplares, Cactaceae (3 spp.). A comparación del estudio que realizaron Quipuscoa et al. (2016) en las Lomas de Yuta teniendo la altura similar de 50 a 1000m de elevación, en el que las familias con mayor diversidad fueron: Asteraceae (21 spp.), Poaceae (16 spp.), Solanaceae (15 spp.), Cactaceae (13 spp.), Malvaceae (12 spp.), Fabaceae y Amaranthaceae (11 spp. cada una) podemos decir que también hay una gran diferencia en cuanto a la variedad de especies por familia.

Por otro lado, en el ecosistema de tillandsias, Galán et al. (2009) en su estudio describe a la clase *Tillandsieta landbeckii*, su único orden *Tillandsieta landbeckii*, y su alianza *Tillandsion latifoliae* está representada solamente por la asociación *Tillandsietum purpureo-latifoliae*, sin embargo, en nuestra investigación se identifica una nueva asociación *Tillandsietum purpureum-landbeckii* para esta

alianza, para el departamento de Moquegua. Por otro lado, Paucca, et al (2020) resalta en sus registros de *Tillandsias*, en una de sus zonas donde menciona por ejemplo *T. capillaris*, no fue encontrada, según a sus resultados está en el sector de Hospicio. Además, indica que comunidades de *tillandsias* prefieren bajas pendientes y se presentan muy cerca de las carreteras, lo cual concuerda con el resultado en esta investigación. Sin embargo, no registra esta especie en nuestra investigación, probablemente, *T. landbeckii* fue confundida, ya que esta especie si se halló en el sector estudiado.

Para las lomas costeras, Galán et al. (2009) describe la vegetación compuesto de herbáceas en las lomas costeras, sin embargo, en nuestra investigación la vegetación es diferente, ya que esta es representada por la especie *Haageocereus decumbens* por ser endémica, por lo tanto, incluimos una nueva asociación *Haageocereetum decumbens* para las lomas costeras. Por otro lado, en las familias más representativas en las lomas costeras, en trabajo realizados, ya que autores como Montesinos & Valeriano (2016) de Lomas de Amoquinto (Ilo) las más representativas son las Astaraceae y Fabaceae, lo cual concuerda con la presente investigación. Para MINAM (2015) presenta su mapa de cobertura vegetal del Perú, indicando que su superficie es de 294,033,05 Ha, en cambio de acuerdo a los puntos de muestreo de nuestra investigación es más porque hay puntos de muestreo que no están considerados dentro de Lomas Costeras.

A diferencia en quebradas, la asociación *Tecometum fulvae* según Galán et al. (2009) describe a la asociación que se da en suelos arenosos pertenecientes a las comunidades que se desarrolla en quebradas. En la presente investigación, se concuerda con el autor, ya que esta asociación se halló en el sector de Camiara (parte baja) en quebradas secas, sin embargo, la especie de *Schinus molle*, es mejor representada en nuestra asociación.

Además, en el análisis de su fisonomía de la asociación *Tecometum fulvae* la cobertura vegetal es de entre 8 a 45%. Entre las especies que conforman la asociación *Schinus molle* (Árbol resinoso) confronta un promedio de 14% de cobertura en la asociación, por lo que, difiere y a la vez presentan similitud de especie en el estudio realizado de Chicalla y Montesinos (2021) en ambientes

hiperáridos, donde muestran la fisonomía de la comunidad *Corryocactus brevistylus*. Su especie diferencial y en común con ambos estudios es *Schinus molle* con una cobertura que varía entre 25 y 95% considerando su cobertura máxima luego de lluvias extremas. Entre las especies que componen el estrato alto se encuentran al árbol *Schinus molle* (escaso) y con mayor presencia a los cactus columnares de *Corryocactus brevistylus* y *Weberbauerocereus torataensis* a diferencia en el que nuestro lugar de estudio no presentó ninguna especie de cactus.

VI. CONCLUSIONES

- La flora del sector Hospicio está compuesta por *Tillandsia Purpurea* y *Tillandsia Landbeckii* donde la más resaltante fue la especie diferencial *Acarospora sp.* (líquen) debido a la humedad que presentaba dicha zona en estudio. En la flora del sector Locumba se pudo observar diversidad de especies donde la más resaltante debido a que presentaba mayor masa de población fue la especie *Cylindropuntia tunicata* y *Ephedra americana* finalmente, en cuanto a la flora del sector Camiara se pudo observar la especie más sobresaliente en cuanto a cobertura fue *Schinus molle*.

Se han encontrado dos especies endémicas *Haageocereus decumbens* (cactaceae) y *Malesherbia ardens* (Passifloraceae) ambas especies pertenecientes al departamento de Tacna.

- La clasificación de la vegetación silvestre da como resultado tres asociaciones: *Tillandsietum purpureum-landbeckii*, *Haagcereetum decumbens* y *Tecometum fulvae*; en el cual la asociación *Haageocereetum decumbens* perteneciente a la clase *Carico candicantis-Caesalpinietea spinosae*, en donde algunos puntos de muestreo no se encuentran en el Mapa de Ecosistemas Nacional (MINAM) dentro del ecosistema de Lomas costeras.
- La fisionomía vegetal de los sectores estudiados, el desarrollo de la *Tillandsia purpurea* representó un mayor porcentaje de 42% cobertura vegetal en la asociación *Tillandsietum purpureum-landbeckii* ass.nov., siendo una de las especies más resaltantes.

En la asociación *Tecometum fulvae*, las especies más características fueron *Schinus molle* y *Tecoma fulva* caracterizados por ser un árbol y arbusto respectivamente, se encontraron mayor cobertura en las quebradas del sector Camiara, presenta escasas exigencias en cuanto al estado del suelo ya que se encontraba en proceso de erosión, por lo que su desarrollo se da de preferencia en estos lugares con ausencia de recurso hídrico.

Las lomas del Cerro Chapolla, la asociación *Haageocereetum decumbens* ass.nov, presentó en sus ambientes húmedos a una especie endémica como la *Haageocereum decumbens* (Cactaceae) desarrollándose en grupos extensos

distribuidas en zonas llanas con presencia de líquenes y musgos.

- Al diagnosticar y cuantificar las variables ambientales mediante el análisis DCA podemos concluir que para las asociaciones como *Tillandsietum purpureum landbeckii* ass. nov. para su desarrollo es importante la altitud, para *Haageocereetum decumbens* es la cobertura de Líquenes y finalmente para *Tecometum fulvae* es la cobertura de materia orgánica, todas ellas son las más importantes para sus ecosistemas.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios de monitoreo de aire en caso de líquenes para tener en cuenta bajo qué estándares se desarrollan y conservar los ambientes de las especies presentes.
- Existe una construcción en el cerro de Chapolla, hay actividad humana porque se pudo observar la presencia de residuos sólidos, por ello, se debería realizar el debido manejo correspondiente de residuos sólidos, se recomienda a la empresa a cargo más responsabilidad ambiental en tal aspecto.
- Es necesario la elaboración y ejecución de proyectos de un plan de manejo de los residuos sólidos en carreteras, sobre la importancia a la conservación y diversidad tanto en la flora y la fauna silvestre, ya que estos residuos están siendo acumulados en las quebradas, afectando el desarrollo de las especies cercanas a estas.
- Se recomienda y se espera actualizar datos al igual que realizar estudios nuevos, ya que con dicha información se pueda conservar y proteger los ecosistemas presentes en ambientes hiperáridos.

REFERENCIAS

1. ARISPE, Claudia [et al.], La investigación científica [en línea]. 1ra ed. Ecuador: GUAYAQUIL/UIDE., 2020. [Fecha de consulta: 17 de agosto del 2021].
Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
ISBN: 978-9942-38-578-9
2. Bohnert, Tim [et al.], Biogeography and Evolution of the Atacama Desert Flora. Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología [en línea], 2018, vol 1, 30 de octubre de 2018. [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2021].
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/328602649_Biogeography_and_Evolution_of_the_Atacama_Desert_Flora
3. CAMPOS, Pamela. Efecto de los eventos de Neblina de la Epoca de Lomas de Ventanilla 2016. Provincia de Lima. Tesis (Titulado en Ingeniería Forestal). Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina, 2018. 111pp.
4. CARRETERO, M. Actualización bibliográfica para la Checklist de las unidades de Vegetación de España y Portugal. Tesis (Trabajo fin de grado). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2018.21 pp.
5. CEPAL. La Dimensión Ambiental en el Desarrollo de América Latina. América Latina, 2001. [Fecha de consulta: 26 de junio del 2021].
Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2262>
6. Cossios Meza, Daniel E. 2018. Sobre estado y tendencias de la diversidad de ecosistemas del Perú. págs. 1-90, Informe Interpretativo.2018. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/321470/Estado_y_tendencias_e_cosistemas.pdf
7. CHICALLA, Kent. Adiciones de la flora y vegetación del departamento de Moquegua, Perú: Cuencas del rio Moquegua, rio Tambo y Quebradas Costeras, Moquegua-Perú, *Revista Ciencia y Tecnología UJCM*, Vol. 3 (6), Julio- diciembre del 2017. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/view/91>
ISSN: 2413-7057
8. CHICALLA, Kent. Comunidades vegetales del matorral desértico en las cuencas de los ríos Tambo y Moquegua en el sur de Perú. *Revista peruana de biología*, Vol. 28(1), febrero 2021. [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/17497>
ISSN: 1727-9933

9. DAVIES, Jonathan [et al]. Conservación de la biodiversidad de las tierras áridas [en línea]. Nairobi: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2016. [fecha de consulta 25 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://www.iucn.org/node/21423>
ISBN: 978-2-8317-1541-4
10. GALÁN, Antonio [et al]. Nuevas observaciones sobre la vegetación del sur del Perú. *Revista Dialnet* [en línea]. Vol 34, 27 de junio. [Fecha de consulta: 10 de septiembre].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3257503>
ISSN: 0210-9506
11. GUÍA DE FLORA DE LAS LOMAS DE LIMA por Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre [et al.]. Lima: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2015, 162 pp.
ISSN: 978-612-46908-0-8
12. Flora y vegetación del departamento de Tacna. por Franco León, Juan [et al]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Graman, Vol. (8): 23-30, 16 de abril de 2019, Ciencia & Desarrollo.
ISSN: 26176033
13. GUTIERREZ, Edwin. Estrategia Regional de Diversidad Biológica 2014-2021. Moquegua: Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-06669, 2015. 1-163pp.
14. GUTIERREZ, Magda. La calidad de la Gestión Municipal y la Participación en la Municipalidad del distrito de Viru, La Libertad 2019. Tesis (Maestro en Gestión Pública). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019. 128 pp.
15. MACIEL, Carlos, [et al]. El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Revista Acta Universitaria* [en línea], 25(2), 3-19 pp, 9 de marzo de 2015. [Fecha de consulta: 02 de septiembre].
Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662015000200001
ISSN: 0188-6266
16. MADRID, F. y Cabanillas, E. Diversidad Florística de Lomas de Lúcumo, Lima, Perú. *Revista Biotempo*, [en línea]. Vol. 17 (2), 23 de octubre del 2020. [Fecha de consulta: 27 de mayo].
Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v17i2.3368>
ISSN: 2519-5697
17. MAMAMI Quispe, Dayana Juana. Diversidad y distribución de la fauna epigea en las lomas de Tacahuay de la región de Tacna. Tesis (Titulo para Biologo-Microbiologo). Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann del Perú, 2014. 160p.

18. MANZANARES, J. y Muñoz J. Método automatizado de identificación y caracterización de unidades de paisaje. *Revista Cuadernos de Investigación Geográfica*, [en línea]. Vol. 41 (1), 2 de enero del 2015. [Fecha de consulta: 27 de junio].
Disponible en: DOI: 10.18172/cig.2632
ISSN: 0211-6820
19. MARTELLA, Mónica [et al]. Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Revista REDUCA (Biología)* [en línea]. 2012, Vol. 5, n.º 1. [Fecha de consulta: 29 de junio de 2021].
Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/905>
ISSN: 1989-3620
20. MINISTERIO del Ambiente. Resolución Ministerial N° 177-20114-MINAM. 23 de junio de 2014.
Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/311101/RM-N_-177-2014-MINAM.pdf
21. MINISTERIO del Ambiente. (21 de Julio de 2016). Ministerio del ambiente. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/conoce-la-estrategia-nacional-de-lucha-contr-la-desertificacion-y-la-sequia-2016-2030/>
22. MINISTERIO del Ambiente. MINAM. Septiembre de 2019. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>.
23. MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO por Walsh Perú S.A. “Vegetación”. Lima: Gasoducto Sur Peruano, 2015, 24 pp.
Disponible en:
<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=22&idTitular=8897>
24. MONTESINOS, Daniel. Flora Moqueguana. Moquegua: Anglo American, 2015. 252 pp.
ISBN: Depósito legal BNP N° 2015-12825
25. MONTESINOS, D. y Valeriano, J. Composición Florística y Estado de Conservación de las lomas de Amoquinto, Departamento de Moquegua, Perú. *Revista Ciencia y Tecnología para el desarrollo – UJCM* [en línea], 32-38 pp, 20 de diciembre de 2020. [Fecha de consulta: 26 de mayo].
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/315825035_COMPOSICION_FLORISTICA_Y_ESTADO_DE_CONSERVACION_DE_LAS_LOMAS_DE_AMOQUINTO_DEPARTAMENTO_DE_MOQUEGUA_PERU
26. MONTESINOS, Daniel [et al]. Diversidad florística, comunidades vegetales y propuestas de conservación del monte ribereño en el río Chili. *Revista ArnaldoA* [en línea], Vol. 26(1), 10 de abril del 2019. [Fecha de consulta: 19 de mayo del 2021].
Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992019000100006
ISSN: 2413-3299

27. MONTESINOS, D y Lazo, D. (2020). Lluvia Histórica en el Desierto Sur del Perú: Estudio de caso sobre la respuesta de la Flora y de la Vegetación. *Revista chilena de flora y vegetación* [en línea], Vol 23 (1), 2020. [Fecha de consulta: 03 de junio]
Obtenido de www.chlorischile.cl
ISSN: 0717-4632
28. LIVING at the dry limits: ecological genetics of *Tillandsia landbeckii* lomas in the Chilean Atacama Desert por KOCH, M., [et al]. *Revista Plant Systematics and Evolution* [en línea], 305 (10): 1041-1053, 2019.
ISSN: 03782697
29. OECD. Manual de Frascati 2015 Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental [en línea], 7.ª ed. Editorial MIC, 2015 [Fecha de consulta: 27 de junio del 2021].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=2RNDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9264310681
30. OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. [en línea]. 2017, Vol. 35, n.º 1. [Fecha de Consulta: 30 de junio de 2021].
Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071795022017000100037&lang=es
ISSN: 0717-9502
31. PARIAPAZA. V. Estructura de la vegetación de la Zona Reservada Illescas, Sechura - Piura. Tesis (Título para Biología). *Piura*: Universidad Nacional de Piura, 2015.84 pp.
32. PAUCA, Gregory [et al]. Distribución y caracterización de las comunidades de *Tillandsia* (Bromeliace) en el sur del Perú y su relación con la altitud, pendiente y orientación. *Revista Científica de Ecología y Ambiente* [en línea], Vol. 29(3), 27 de septiembre 2020. [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2021].
Disponible en:
<https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2035>
ISSN:1697-2473

33. PILLACELA, Dora. Evaluación de la generación natural, su relación con variables ambientales y de cobertura arbórea en ecosistemas naturales alto andinos de la provincia del Azuay. Tesis (Título para Ingeniería Agrónoma). Cuenca: Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador, 2017. 87 pp.
34. QUISPUSCOA, Víctor [et al]. Diversidad de plantas vasculares de las Lomas de Yuta, provincia de Islay, Arequipa Perú, 2016. *Revista Arnaldoa* [en línea]. 23(2): 517-546pp. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe/Arnaldoa/article/viewFile/670/627>
ISSN: 2413-3299
35. ROJAS, Maria. Revisión de la Literatura acerca de los diseños metodológicos empleados en estudios empíricos sobre la evaluación del currículo en el nivel de educación superior universitario. Tesis (Magister en Educación). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2018. 93 pp.
36. ROMAN, Francisco [et al]. *Orientaciones para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre* [en línea]. 1ª ed. Lima: SERFOR, 2018. [fecha de consulta de 08 junio del 2021].
Disponible en:
<https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2019/01/Orientaciones-para-la-restauraci%C3%B3n-de-ecosistemas-forestales.pdf>
37. RUHM, Jonathan [et al]. Plant life at the dry limit—Spatial patterns of floristic diversity and composition around the hyperarid core of the Atacama. *Revista Desert. PLoS ONE* [en línea], Vol 15(5) 2020. [Fecha de consulta: 03 de junio de 2021].
ISSN: 01466380
38. TARANGO, L. Problemática y alternativas de desarrollo de las Zonas Áridas y Semiáridas de México. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas* [en línea], Vol. IV (2). 2005. [fecha de consulta de 3 junio del 2021].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455545052003>
ISSN:2007-526X
39. VEGETATION growth and landscape genetics of Tillandsia lomas at their dry limits in the Atacama Desert show fine - scale response to environmental parameters por Koch, M., [et al]. *Revista Ecol Evol* [en línea], (10):13260–13274, septiembre del 2020. [Fecha de consulta: 23 de mayo].
Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.6924>
40. VERA, Juan. Bases para la conservación de la flora protegida y hábitats prioritarios en el ámbito del Sur de Albacete. Tesis (Doctorado en Biología). Murcia: Universidad de Murcia, 2015. 705 pp.

41. ZHANG, Xiaolong [et al]. Community Characteristics and Leaf Stoichiometric Traits of Desert Ecosystems Regulated by Precipitation and Soil in an Arid Area of China. *Revista Environmental Research and Public Health* [en línea], Vol 19: 1-19pp. 2018. [Fecha de consulta: 23 de mayo].
Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/1/109>
ISSN: 1660-4601

ANEXOS

Anexo Nº 01. Matriz de Operacionalización de Variables

	PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIONES
General	¿Cómo la Vegetación Silvestre se relaciona con los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?	Determinar la Vegetación Silvestre se relaciona con los Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021	VARIABLE 1	VEGETACIÓN SILVESTRE				
ESPECIFICOS	¿Cuál es la composición florística silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?	Establecer la composición florística silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.						
	¿Cuál es la clasificación de la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?	Clasificar la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.						

<p>¿Cuál es la fisonomía y la descripción de la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021</p>	<p>Analizar la fisonomía y describir la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021</p>	VARIABLE 2	AMBIENTE HIPERÁRIDO	<p>Son de escasa biomasa y casi nula la precipitación ya que no hay acción antrópica, es un territorio que generalmente no tiene población y si la tiene, esta vive de la actividad minera. (Cepal, 2001, p. 183)</p>	<p>En los Ambientes Hiperáridos se realiza muestras en diferentes puntos con distintas áreas de fisonomía vegetal con el fin de recopilar datos obteniendo las características de las especies que se encuentran en las zonas de estudio.</p>	Ecología	<p>Exposición</p>	<p>Puntos Cardinales</p>
<p>¿Cuáles son los principales factores ambientales que condicionan a la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p>	<p>Diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales que se relacionan con la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p>						<p>Pendiente</p>	<p>Grados</p>
		<p>Textura del suelo</p>	<p>Categoría</p>					
		<p>Cubierta de roca y piedra</p>	<p>%</p>					
		<p>Profundidad del suelo</p>	<p>cm</p>					
		<p>Altitud</p>	<p>m.s.n.m</p>					
		<p>Temperatura</p>	<p>°C</p>					
		<p>Estiércol</p>	<p>Categoría</p>					
		<p>Materia orgánica</p>	<p>%</p>					
		<p>Residuos Sólidos</p>	<p>%</p>					
		<p>Musgos</p>	<p>%</p>					
		<p>Líquenes</p>	<p>%</p>					
		<p>Distancia Invasión</p>	<p>Categoría</p>					
		<p>Distancia Torre</p>	<p>Categoría</p>					
<p>Distancia Carretera</p>	<p>Categoría</p>							

Anexo N° 02. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">General</p> <p>¿Cuál es la Vegetación Silvestre en Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p>	<p style="text-align: center;">General</p> <p>Determinar la Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p>	<p style="text-align: center;">General</p> <p>La vegetación silvestre se relaciona significativamente con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p>	<p style="text-align: center;">Independiente</p> <p>Ambientes Hiperáridos</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básico</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Población: Vegetación total</p> <p>Muestra: Vegetación seleccionada por cuadrante</p> <p>Método: Probabilístico estratificado.</p> <p>Unidad de análisis: La vegetación y sus variables ambientales en los sectores de Hospicio y Camiara.</p> <p>Técnicas: Muestreo de vegetación por cuadrantes, parámetros para medir la vegetación, muestreo florístico y análisis de datos.</p>

<p>Problemas Específicos</p> <p>PE1: ¿Cuál es la composición florística silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p> <p>PE2: ¿Cuál es la clasificación de la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara, la Pampa y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p> <p>PE3: ¿Cómo se presenta la fisonomía y descripción de las comunidades de la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, Camiara, la Pampa y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p> <p>PE4: ¿Cuáles son los principales factores ambientales que condicionan a la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, la Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>OE1: Establecer la composición florística silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p> <p>OE2: Clasificar la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p> <p>OE3: Analizar la fisonomía y describir las comunidades de la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021?</p> <p>OE4: Diagnosticar y cuantificar las principales variables ambientales que se relacionan con la vegetación silvestre de los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>HE1: La composición florística de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p> <p>HE2: La clasificación de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p> <p>HE3: La fisonomía y descripción de las comunidades de la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p> <p>HE4: Los principales factores ambientales según a la vegetación silvestre se relaciona con los ambientes hiperáridos en los sectores Hospicio, La Pampa, Camiara y Locumba entre los departamentos de Moquegua y Tacna, 2021.</p>	<p style="text-align: center;">Dependiente Vegetación Silvestre</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Para la toma de datos: Ficha fitosociológica.</p> <p>Para reconocimiento de zona: Cuerda para delimitar, barrena, GPS y brújula.</p> <p>Para muestreo florístico: Prensa botánica, periódico y cámara fotográfica.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo N° 03. Listado florístico completo del departamento de Moquegua (24 especies).

ACAROSPORACEAE

Acarospora sp.

ANACARDIACEAE

Schinus molle L.

ASTERACEAE

Baccharis petiolata DC.

Pluchea chingoyo (Kunth) DC.

Tessaria integrifolia Ruiz y Pav.

BIGNONIACEAE

Tecoma fulva (Cav.) G.Don..

BROMELEACEAE

Tillandsia sp.

Tillandsia landbeckii Phil.

Tillandsia purpurea Ruiz & Pav.

BORAGINACEAE

Tiquilia paronychioides (Fil.) AT Richardson

CACTACEAE

Austrocylindropuntia subulata (Muehlenpf.)

Backeb.

Cylindropuntia tunicata (Lehm.) FM Knuth

Haageocereus decumbens (Vaupel)

Backeb.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium petiolare Kunth.

EUPHORBIACEAE

Ricinus communis L.

EPHEDRACEAE

Ephedra americana Humilde. & Bonpl. ex Willd.

FABACEAE

Prosopis aff. pallida (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Kunth

POACEAE

Eragrostis cf. peruviana (Jacq.) Trin.

MALVACEAE

Fuertesimalva cf. Peruviana

Tarasa sp.

PASSIFLORACEAE

Malesherbia ardens J.F. Macbr.

PORTULACACEAE

Portulaca pilosa L.

SOLANACEAE

Nicotiana glauca Graham

VERBENACEAE

Phyla nodiflora (L.) Greene

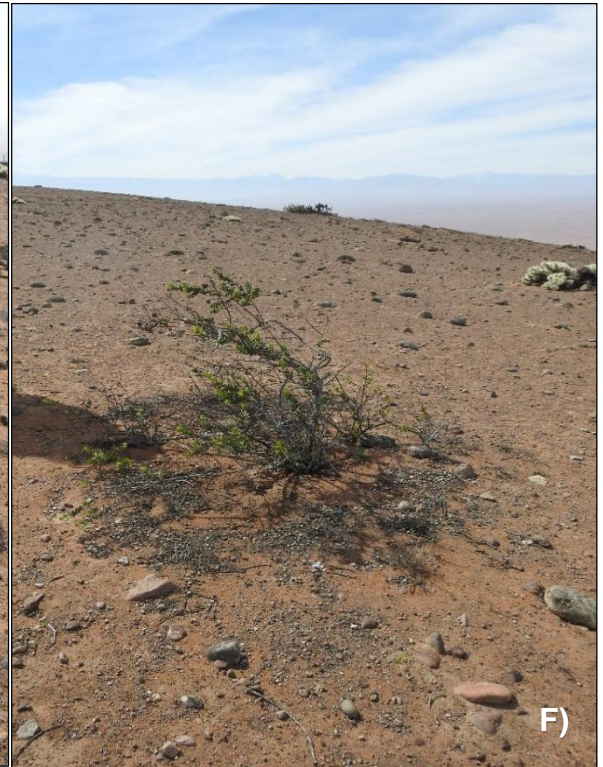
Anexo N° 04. Panel Fotográfico



A) *Acarospora* sp. **B)** *Tillandsia purpurea*, **C)** *Tillandsia landbeckii*, **D)** *Tillandsia* sp.



E)



F)

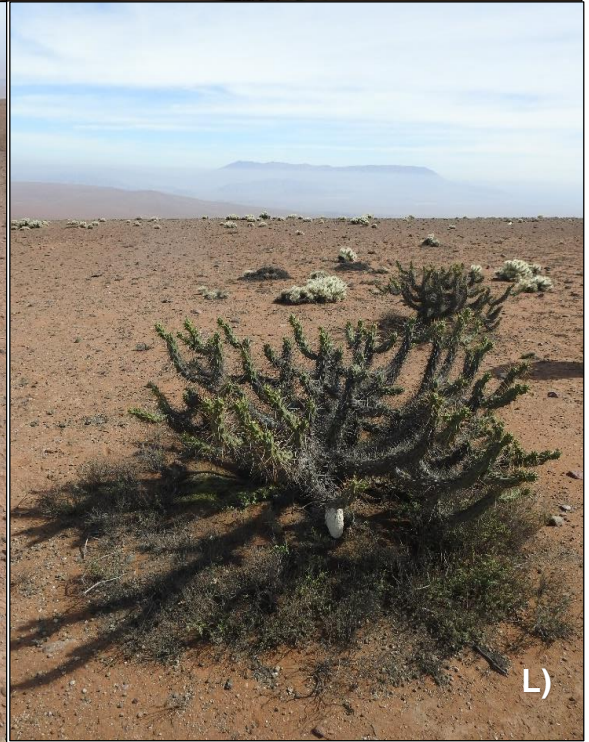


G)



H)

E) *Haageocereus decumbens*, **F)** *Pluchea Chingoyo*, **G)** *Portulaca pilosa*, **H)** *Cylindropuntia tunicata*



I) *Ephedra americana*, J) *Eragrostis cf. peruviana*, K) *Prosopis aff. pallida*, L) *Austrocyllindropuntia subulata*



M) *Baccharis petiolata*, **N)** *Tecoma fulva*, **Ñ)** *Chenopodium petiolare*, **O)** *Schinus molle*





P) *Malesherbia ardens*, **Q)** *Nicotiana glauca*, **R)** *Phyla nodiflora*, **S)** *Tiquilla paronychoides*



T) *Fuertesimalva peruviana*, **U)** *Ricinus communis* **V)** *Tessaria integrifolia*, **W)** *Tarasa* sp.

Anexo N° 05. Carta de SERFOR para colecta

	PERU Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego		<small>Organismo Ejecutor del Sistema Nacional de Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre</small>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Magdalena Del Mar, 24 de Agosto del 2021
CARTA N° D000974-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señora
ELYZABETH HUACCHILLO CHOQUEZA
Investigadora
Calle Mariscal D. Nieto Y-12, San Francisco
Katya.huacchillochoqueza@gmail.com
Presente.-

Asunto : Remito RDG N° D000448-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
Referencia : Solicitud S/N (20/07/2021)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de Áreas Naturales Protegidas, como parte del proyecto de investigación titulado: "Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos en los Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021".

Al respecto y de acuerdo a lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000448-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (20/08/2021), mediante la cual se resuelve otorgar a su favor la autorización con fines de investigación científica fuera de Áreas Naturales Protegidas, con colecta de flora silvestre, con fines taxonómicos, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-IFL-2021-049; fuera de Áreas Naturales Protegidas, para realizar el proyecto titulado: "Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos en los Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021".

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.


Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Miriam Mercedes Cerdán Guillano
Directora General
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR



Exp. N° 2021-0026052

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oriental, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.serfor.gob.pe


GOBIERNO DEL PERÚ

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2019-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 028-2018-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sfd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: DDCV/BPG

Anexo N° 06. Resolución de SERFOR para colecta

	 <small>Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI Crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR Fecha: 20.04.2014 16:30:28 0000</small>
RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL	
Magdalena Del Mar, 20 de Agosto del 2021 RDG N° D000448-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS	
VISTOS:	
La solicitud s/n, registrada con número de expediente 2021-0028052 de fecha 12 de agosto de 2021, conteniendo la solicitud de autorización con fines de investigación científica, fuera de Áreas Naturales Protegidas, con colecta de flora silvestre, presentada por la señora Elyzabeth Huacchillo Choqueza (en adelante, la administrada), tesisista de la Universidad César Vallejo e identificada con D.N.I N° 71974203 y el Informe Técnico N° D000215-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF de fecha 20 de agosto de 2021, y;	
CONSIDERANDO:	
Que, el artículo 66° de la Constitución Política del Perú de 1993 establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación; y el Estado es soberano en su aprovechamiento;	
Que, el artículo 9° de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, establece que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve, asimismo, la información y el conocimiento de los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación;	
Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, constituyendo su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;	
Que, el artículo 137° de la precitada Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, declara de interés nacional realizar la investigación, el desarrollo tecnológico, la mejora del conocimiento y el monitoreo del estado de conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación;	
Que, el artículo 140° de la Ley en mención, señala que el SERFOR evalúa y otorga la autorización para extracción de recursos forestales y de fauna silvestre con fines de investigación científica cuando: (i) se incluye especies amenazadas ^{1,2} , (ii) especies consideradas en los Apéndices de CITES ³ , (iii) se realiza acceso a recursos genéticos sin fines de lucro; y (iv) propósitos culturales;	
<small>¹ Decreto Supremo N° 040-2006-AG, Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. ² Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre. ³ Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.</small>	
<small>Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico firmado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2018-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2018-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: https://egd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/ Clave: TBSUHA6</small>	

Anexo N° 07: Validación de Instrumentos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Mario Hibert Huaylla Limachi

Presente:

Asunto: “Validación de instrumento a través de Juicio de expertos”

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo participantes del Taller Elaboración de Tesis A7 1605 en la Educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, estamos realizando la Tesis denominada “Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos en los Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021” con el cual optaremos el grado académico de Ingeniero Ambiental.

Siendo requisito la validación del instrumento de investigación con la cual recogimos la información necesaria para poder desarrollar nuestro estudio, nos es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para validar su aplicación. Por ello, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación en vegetación para que pueda validar nuestro instrumento de investigación.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

- 1. Anexo N°01:** Matriz de operacionalización.
- 2. Anexo N°02:** Instrumentos y técnicas de recolección de datos
- 3. Anexo N°03:** Certificado de validez de contenido de instrumento.

Expresándole nuestro sentimiento de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y Nombres:
Huacchillo Choqueza, Katya E.
DNI: 71974203

Apellidos y Nombres:
Vilca Fernández, María A.
DNI: 72780624



ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres del validador:

Huaylla Limachi Mario Hibert

1.2. Cargo e institución donde labora:

Investigador Herbarium Moqueguensis - UNAM

1.3. Especialidad del validador:

Doctor en Ciencias de la Botánica.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				75%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				75%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				75%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				75%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				75%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				75%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.				75%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				75%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				75%	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				75%	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					75%	



II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- (X) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Moquegua, 2 septiembre del 2021

Firma del experto informante

DNI N°: 001947450

Teléfono 980697399



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Daniel Bernardo Montesinos Tubée

Presente:

Asunto: "Validación de instrumento a través de Juicio de expertos"

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo participantes del Taller Elaboración de Tesis A7 1605 en la Educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, estamos realizando la Tesis denominada "Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos en los Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021" con el cual optaremos el grado académico de Ingeniero Ambiental.

Siendo requisito la validación del instrumento de investigación con la cual recogimos la información necesaria para poder desarrollar nuestro estudio, nos es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para validar su aplicación. Por ello, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación en vegetación para que pueda validar nuestro instrumento de investigación.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

- 1. Anexo N°01:** Matriz de operacionalización.
- 2. Anexo N°02:** Instrumentos y técnicas de recolección de datos
- 3. Anexo N°03:** Certificado de validez de contenido de instrumento.

Expresándole nuestro sentimiento de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y Nombres:
Huacchillo Choqueza, Katya E.
DNI: 71974203

Apellidos y Nombres:
Vilca Fernandez, Maria A.
DNI: 72780624

**ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN****I. DATOS GENERALES****1.1. Apellidos y Nombres del validador:**Montesinos Tubee Daniel Bernardo**1.2. Cargo e institución donde labora:**Investigador (IMOD- Arequipa), Postdoctoral Researcher(FREIE UNIVERSITÄT BERLIN).**1.3. Especialidad del validador:**Doctor en Ciencias Ecológicas, Magister en Ciencias Forestales**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					100%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				75%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					80%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				85%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					80%	91%



II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Moquegua, 08 de septiembre del 2021

Firma del experto informante

DNI N°: 41227268

Teléfono +491628147951



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Kent Jonathan Chicalla Rios

Presente:

Asunto: "Validación de instrumento a través de Juicio de expertos"

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo participantes del Taller Elaboración de Tesis A7 1605 en la Educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, estamos realizando la Tesis denominada "Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos: Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021" con el cual optaremos el grado académico de Ingeniero Ambiental.

Siendo requisito la validación del instrumento de investigación con la cual recogimos la información necesaria para poder desarrollar nuestro estudio, nos es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para validar su aplicación. Por ello, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación en vegetación para que pueda validar nuestro instrumento de investigación.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

1. **Anexo N°01:** Matriz de Operacionalización.
2. **Anexo N°02:** Instrumentos y técnicas de recolección de datos
3. **Anexo N°03:** Certificado de validez de contenido de instrumento.

Expresándole nuestro sentimiento de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y Nombres:
Huacchillo Choqueza, Katya E.
DNI: 71974203

Apellidos y Nombres:
Vilca Fernández, María A.
DNI: 72780624



ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres del validador:

Chicalla Rios, Kent Jonathan

1.2. Cargo e institución donde labora:

Investigador (Universidad Jose Carlos Mariategui)

1.3. Especialidad del validador:

Mgr. Gestion de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ing. Ambiental.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					96%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					98%
4. Organización	Existe una organización lógica.					95%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				90%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					98%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				90%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					95%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					97%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					90%	96%



III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93 %

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Moquegua, 15 de septiembre del 2021

Firma del experto informante

DNI N°: 45510566

Teléfono 988833340



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Milton Cesar Túllame Chavesta

Presente:

Asunto: “Validación de instrumento a través de Juicio de expertos”

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo participantes del Taller Elaboración de Tesis A7 1605 en la Educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, estamos realizando la Tesis denominada “Vegetación Silvestre de Ambientes Hiperáridos: Sectores Hospicio, Camiara y Locumba entre los Departamentos de Moquegua y Tacna, 2021” con el cual optaremos el grado académico de Ingeniero Ambiental.

Siendo requisito la validación del instrumento de investigación con la cual recogimos la información necesaria para poder desarrollar nuestro estudio, nos es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para validar su aplicación. Por ello, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación en vegetación para que pueda validar nuestro instrumento de investigación.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

1. **Anexo N°01:** Matriz de Operacionalización.
2. **Anexo N°02:** Instrumentos y técnicas de recolección de datos
3. **Anexo N°03:** Certificado de validez de contenido de instrumento.

Expresándole nuestro sentimiento de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y Nombres:
Huacchillo Choqueza, Katya E.
DNI: 71974203

Apellidos y Nombres:
Vilca Fernández, María A.
DNI: 72780624



ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres del validador:

Tullume Chavesta Milton Cesar

1.2. Cargo e institución donde labora:

Ministerio Público

1.3. Especialidad del validador:

Dr. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible ; Mgtr. Gestión Ambiental

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					85%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					82%	88%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Moquegua, 15 de septiembre del 2021

Firma del experto informante

DNI N°: 07482588

Teléfono: 966255191

Anexo N° 08: Informe de Donación de las Especies Colectadas



HERBARIUM MOQUEGUENSIS MOQ
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA



INFORME N° 05 - 2021-HERBARIO-MOQ-UNAM

PARA : **Katya Huacchillo**
Bach. de Ingeniería Ambiental- UJCM

DE : **Dr. Hibert Huaylla Limachi**
Curador del Herbario-MOQ

ASUNTO : **DONACIÓN DE ESPECIES DE PLANTAS HERBORIZADAS PARA LA COLECCIÓN CIENTIFICA DEL HERBARIUM MOQUEGUENSIS-MOQ**

FECHA : Moquegua, 1 de octubre del 2021

Me dirijo a Ud. respetuosamente y agradecer por la donación de 10 plantas montadas para la colección científica para la incorporación a la colección científica al Herbarium Moqueguensis-MOQ de la Universidad Nacional de Moquegua.

Lista de muestras de plantas depósito e identificada:

N° MOQ	N° Col	Collector	Familia	Especie	Autor
003258	1	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Bignoniaceae	<i>Tecoma fulva</i>	(Cav.) G. Don
003259	2	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Poaceae	<i>Eragrostis peruviana</i>	(Jacq.) Trin.
003260	3	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	L.
003261	4	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Bromeliaceae	<i>Tillandsia landbeckii</i>	Phil.
003262	5	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Bromeliaceae	<i>Tillandsia purpurea</i>	Ruiz & Pav.
003263	6	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Amaranthaceae	<i>Chenopodium petiolare</i>	Kunth
003264	7	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Asteraceae	<i>Baccharis cf. petiolata</i>	DC.
003265	8	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Graham
003266	9	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	L.
003267	10	Huacchillo, K. & Vilca, M.	Passifloraceae	<i>Maesherberia ardens</i>	J.F. Macbr.

Reiterando mi agradecimiento por la donación de plantas herborizadas de la región de Tacna.

Atentamente,



Dr. Hibert Huaylla Limachi
Herbarium Moqueguensis-MOQ

e-mail: hmoqueguensis@unam.edu.pe
sitio web: <http://www.hmoqueguensis.unam.edu.pe/>