UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza

Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

"CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL LEÑOSA E IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PRIORITARIOS DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES TROPICALES ESTACIONALMENTE SECOS EN EL NORTE DE PERÚ"

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza.

ESPERANZA GALVEZ GAMARRA

Ingeniero Forestal y Ambiental

SANTIAGO - CHILE

2018

Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

Profesor(a) Guía	Nombre	HORACIO BOWN INTVEEN
	Nota	7.0
	Firma	
Profesor(a) Co – Guía	Nombre	REYNALDO LINARES PALOMINO
	Nota	5.9
	Firma	
Profesor(a) Consejero(a)	Nombre	ALVARO PROMIS
	Nota	6.3
	Firma	
Profesor(a) Consejero(a)	Nombre	ROSA SCHERSON
	Nota	7.0
	Firma	

A mis padres,

Vilma y Aníbal.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado gracias a la colaboración de la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco (DRYFLOR) a través de la disposición gratuita de la base de datos de inventarios florísticos disponibles para Perú.

Quiero agradecer a mi profesor guía Horacio Bown Intveen, por su valioso apoyo tanto académico como moral, por su compromiso férreo desde el incio hasta el final del presente estudio.

A mi profesor co-guía, Reynaldo Linares Palomino, por su motivación, experiencia y pasión compartida en el estudio de los bosques secos tropicales en Perú y la disposición de su tiempo a orientarme.

A mis profesores del magister, cada uno de ellos aportaron significamente en mi formación profesional y científica. Asi mismo, agradecer a mis compañeros del magister, quienes me brindaron la mas cálida amistad, tendré siempre presente las jordanas de estudio y los gratos momentos compartidos, que han hecho de esta experiencia una de las mejores de mi vida.

Este trabajo no habría sido posible sin el valioso apoyo de mi familia, por sus expectativas y paciencia, a mis padres, hermanas, sobrinos, infinitas gracias.

A Dios, por permitirme la vida, gracias.

RESUMEN

A través de una muestra de 328 parcelas que registran 115 especies de flora leñosa en los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) de la costa norte de Perú, usando métodos multivariados, se identificó un patrón de distribución geográfica de comunidades florísticas que muestran un alto recambio florístico (diversidad beta). Mediante los métodos de clasificación y ordenación se identificaron dos grupos florísticos principales, mientras que, mediante el método de ordenación se logró identificar hasta cuatro comunidades cuyos índices de diversidad beta indican un máximo de similaridad del 30% entre ellos. Este alto recambio indica que es necesaria una red de reservas que abarque y proteja todo el espectro de comunidades y la diversidad total de estos bosques.

Se identificaron distribuciones congruentes de especies leñosas endémicas en los BTES de la costa norte de Perú mediante el criterio de optimización implementado en el programa VNDM/NDM basado en datos de distribución de 114 especies. Se detectaron 4 áreas de endemismo de plantas leñosas, que se distribuyen entre los 200 y 700 msnm, estos corresponden a dos comunidades florísticas identificadas mediante el análisis multivariado asociadas a mayores niveles de altitud y precipitación. El análisis de las Superficies de ocurrencias se basó en 185 registros de las 13 especies amenazadas que se identificaron en el área de estudio, sin embargo fue posible determinar sólo la superficie de ocurrencia de cuatro especies. Se detectó que, actualmente las áreas de endemismo y las superficies de ocurrencia de especies amenazadas, presentan en promedio, cada una, sólo un 10% de su extensión protegida, porcentaje que, de implementarse acciones de conservación sobre sus superficies boscosas bajo diferentes mecanismos de conservación, alcanzaría un 40% de extensión protegida, superando ampliamente la meta AICHI del 17% de conservación de ecosistemas.

El análisis de representatividad muestra que las áreas protegidas se concentran sobre comunidades de BTES asociados a mayores niveles de precipitación y altitud, mientras que comunidades asociadas a ambientes más secos se encuentran sub representados en las áreas protegidas. Por lo anterior, es urgente la expansión de la red de áreas protegidas sobre estos sectores para evitar la pérdida de la biodiversidad única que albergan.

Palabras clave: *Análisis multivariado, áreas de endemismo, representatividad, bosque seco tropical, sitios prioritarios de conservación*

ABSTRACT

Through a sample of 328 plots that register 115 species of woody flora in the seasonally dry tropical forests (SDTF) of the north coast of Peru, using multivariate methods, a pattern of geographic distribution of the floristic communities that showed a high floristic turnover was identified. Two main floristic groups were identified using classification and ordination methods, while the ordination method identified up to four communities whose diversity indexes indicate a maximum average similarity of 30% between them. The high floristic turnover indicates a need to create a network of reserves that encompasses and protects the entire spectrum of communities and the total diversity of these forests.

Congruent distributions of endemic woody species in the SDTF of the northern coast of Peru were identified, through the analysis of distribution data of 114 species using the optimization criterion implemented in the VNDM program. Four areas of endemism of woody plants were detected distributed between 200 and 700 masl, corresponding to two floristic communities identified by multivariate analysis, which are associated to higher levels of altitude and precipitation. The analysis of the areas of occurrences was based on 185 records of the 13 threatened species that were identified in the study area, however, it was only possible to determine the occurrence area for four of these species. From the occurrence areas of endangered species and their areas of endemism, only 10% is protected. Implementing conservation actions under different mechanisms for this forest areas, would increase protection to 40%, which would greatly exceed the 17% of the AICHI goal for ecosystem conservation.

The representativeness analysis shows that protected areas are concentrated on STDF communities associated with higher levels of precipitation and altitude, while communities associated with drier environments are underrepresented. Therefore, it becomes urgent to expand the network of protected areas on these sectors to avoid the loss of unique biodiversity.

Key words: *Multivariate analysis, areas of endemism, representativeness, tropical dry forest, priority conservation sites*

INDICE

I. INTRODUCCIÓN 10

II. MATERIALES Y MÉTODOS 13

2.1. ÁREA DE ESTUDIO 13
2.2. METODOLOGÍA 14
2.2.1. CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA (OBJETIVO 01) 14
2.2.2. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PRIORITARIOS DE CONSERVACIÓN (OBJETIVO 02) 23

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES 29

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA (OBJETIVO 01) 29
3.1.1. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD BETA 29
3.1.2. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD ALFA 40
3.2. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PRIORITARIOS DE CONSERVACIÓN (OBJETIVO 02) 47
3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ENDEMISMO 47
3.2.2. DETERMINACIÓN DE SUPERFICIE DE OCURRENCIA 55
3.2.3. ANÁLISIS DE REPRESENTATIVIDAD 56
3.3. PRIORIZACIÓN DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN 64

IV. CONCLUSIONES 67

V. BIBLIOGRAFÍA 69

VI. APÉNDICES 75

6.1. APÉNDICE 1: MATRIZ DE SITIOS POR ESPECIES 75
6.2. APÉNDICE 2: BASE DE DATOS DE FLORA LEÑOSA DE LOS BTES 78
6.3. APÉNDICE 3: MATRIZ DE SITIOS POR VARIABLES AMBIENTALES 82
6.4. APÉNDICE 4: CLASIFICACIÓN DE USOS DE SUELOS EN LA REGIÓN PIURA 91

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Área de estudio 13
Figura 2: Proceso de identificación de comunidades florísticas mediante análisis multivariado 16
Figura 3: Uso actual de suelos de la región Piura. 28
Figura 4: Dendrograma UPGMA según índice Bray-Curtis. 30
Figura 5: Dendrograma UPGMA mediante el índice Simpson. 30
Figura 6: Ordenación NMDS de comunidades mediante Bray-Curtis.. 31
Figura 7: Ajuste de variables ambientales sobre la ordenación NMDS mediante Simpson.. 32
Figura 8: Colinealidad de las variables explicatorias. 33
Figura 9: Patrón de distribución de comunidades de BTES generados mediante UPGMA y NMDS usando índices de disimilaridad Bray-Curtis y Simpson. 35
Figura 10: Ordenamiento comunidad florística A según Simpson, donde puntos verdes y puntos rojos son las comunidades florísticas secundarias A1 y A2 respectivamente 36
Figura 11: Ordenamiento comunidad florística B según Simpson, donde puntos verdes y rojos son las comunidades florísticas secundarias B1 y B2 respectivamente. 37
Figura 12: Representación de la distribución geográfica de comunidades florísticas de BTES en la costa norte de Perú. 38
Figura 13: a) Colinealidad de variables ambientales en la comunidad florística A. b) Colinealidad de variables ambientales en la comunidad B 39
Figura 14: Distribución de áreas de endemismo identificadas. 52
Figura 15: Distribución de Superficie de ocurrencia de especies amenazadas. 56
Figura 16: Distribución de comunidades florísticas, áreas de endemismo y superficies de ocurrencias de los BTES en la costa norte de Perú. 66

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Resumen por comunidades florísticas.....40
Cuadro 2: Especies amenazadas y endémicas por comunidad florística.....42
Cuadro 3: Comunidades floristicas identificadas y tipos de bosque según evaluaciones similares. 45
Cuadro 4: Índices de endemismo (IE) por especie y área de endemismo. 50
Cuadro 5: Clasificación de uso de suelos de las áreas de endemismo identificadas en la región Piura (Superficie en ha).....54
Cuadro 6: Estado de protección de los bosques naturales en las regiones Piura y Tumbes. 57
Cuadro 7: Representatividad de Áreas de endemismo identificadas (Superficies en ha). 58
Cuadro 8: Representatividad de las Superficies de ocurrencias de especies amenazadas en las áreas protegidas (Superficies en ha).....62
Cuadro 9: Área de uso actual de suelos por superficie de ocurrencia de especies en la Región Piura (Superficies en ha). 63
Cuadro 10: Sitios prioritarios de conservación. 65

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) son ecosistemas xerofíticos que en América se distribuyen desde México hasta Argentina (Prado, 2000; Banda et al., 2016). Los BTES se encuentran en climas con temperatura media anual superior a los 17°C y una precipitación anual promedio mayor a los 1600 mm (Gentry, 1995; Dirzo et al., 2011). Su característica principal es la pronunciada estacionalidad en la distribución de precipitaciones, con un periodo aproximado de seis meses en los que reciben menos de 100 mm de precipitación durante el cual la gran parte de la vegetación tiene un comportamiento deciduo (Murphy & Lugo, 1986). Los BTES presentan un alto grado de endemismo, diversas formas de vida y grupos funcionales a lo largo del neotrópico (Prado, 2000). Muchas especies y géneros están restringidos a los BTES y reflejan una historia evolutiva confinada a este ecosistema (Pennington et al., 2009).

En Perú, los bosques tropicales estacionalmente secos se distribuyen principalmente en tres regiones geográficas: i) Ecuatorial, en la costa nor-occidental y estribaciones andinas bajas occidentales, ii) Interandino, en los valles secos interandinos en el norte, centro y sur de Perú, y iii) Oriental, en los valles de Tarapoto y Huallaga de la región oriental de los Andes (Linares-Palomino, 2004).

Estas tres regiones se sub dividen en grupos florísticos separados principalmente por barreras geográficas producidas por la cordillera de los Andes. La región geográfica BTES Ecuatoriales se subdivide en dos grupos florísticos: *Ecuatoriales de tierras bajas* y *Ecuatoriales de tierras altas;* la región geográfica BTES Interandinos se sub divide en tres grupos: *Interandino del Marañón, del Mantaro y del Apurímac;* y la región geográfica BTES Orientales no presenta sub divisiones (Linares-Palomino, 2006).

En cuanto al estado de conservación, los BTES son uno de los ecosistemas de bosques tropicales más amenazados del mundo (Miles et al., 2006), siendo sus principales conductores de degradación en Latinoamérica la expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la tala selectiva (Portillo-Quintero & Sánchez-Azofeifa, 2009). Aide et al. (2012) estimaron que 200 000 km^2 de bosques secos en América Latina y el Caribe se convirtieron a otros usos entre 2001 y 2010. Esta degradación se debe a sus características atractivas para el uso humano como: presencia de suelos relativamente fértiles debido a la baja tasa de lixiviación de nutrientes, marcada estacionalidad climática que permite el desarrollo de una agricultura de ciclos de vida cortos, el clima seco limita la transmisión de patógenos y

su reducida complejidad estructural y biomasa aérea comparada con los bosques húmedos (Ceccon & Hernández, 2009; McShea et al., 2011, Blackie et al., 2014).

En Perú, cada una de las regiones geográficas de BTES atraviesan el mismo alto nivel de amenaza que sus similares en Latinoamérica siendo representadas por fragmentos y remanentes especialmente en las regiones Interandina y Oriental (Linares-Palomino, 2006). Portillo-Quintero & Sánchez-Azofeifa (2009) mostraron que el porcentaje de pérdida de este ecosistema en Perú alcanza el 95% por conversión a otros usos de suelos y que sólo el 8.1% de su superficie se encuentra protegida. Banda et al. (2016), mostraron que sólo dos grupos florísticos de los BTES en Perú tienen en promedio el 16% de su superficie dentro de las áreas protegidas, mientras que los otros grupos se encuentran enteramente desprotegidos, así mismo identificaron un alto recambio florístico entre dichos grupos de BTES, proponiendo que, para proteger plenamente esta diversidad se requieren múltiples áreas de protección geográficamente dispersas, y que la necesidad de emprender acciones de conservación es urgente para proteger esta única biodiversidad que presentan cada uno de los fragmentos de los bosques secos tropicales en el Neotrópico.

Conservar ecosistemas basados en la vegetación requiere de la comprensión de la diversidad de especies de flora (Chacón et al., 2011). Para ello se considera como requisitos fundamentales la disponibilidad de listados florísticos, nomenclaturas taxonómicas y sinonimias estandarizadas, identificación de las categorías de amenaza de las especies y la elaboración de protocolos de conservación (CBD, 2010a).

La Planificación Sistemática de la Conservación (PSC) (Margules & Pressey, 2000), considera como básica y primordial la información obtenida de la caracterización de la diversidad vegetal de un área para conocer el contexto de los sitios identificados como prioritarios de conservación. Existen tres principios fundamentales en la priorización de sitios: complementariedad, irremplazabilidad y la representatividad (Margules & Pressey, 2000; Margules et al., 2002). La complementariedad se cumple cuando se logra identificar grupos florísticos bien diferenciados que se complementen entre sí en términos de las características que poseen (Su et al., 2004). La irremplazabilidad se refiere a las características únicas que presenta el objeto de conservación. Así, un área será irremplazable si presenta especies endémicas (Margules et al., 2002). Los análisis de irremplazabilidad y complementariedad son técnicas empleadas actualmente en la

identificación de áreas prioritarias para la conservación basados en patrones de distribución (Posadas et al., 2001; Szumik et al., 2002; Elías & Aagesen, 2016).

La evaluación de la representatividad nos indica cuán adecuadamente un área protegida o un conjunto de ellas captura el rango de biodiversidad de un área en todos sus niveles de organización (Margules & Pressey, 2000). Esto permite priorizar aquellas áreas que se encuentran parcial o totalmente desprotegidas y alcanzar la meta de al menos un 17% de protección de la superficie de un ecosistema para 2020 según el objetivo 11 de las metas Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD, 2010b). A su vez, la evaluación de la representatividad permite alcanzar las metas establecidas por la Estrategia Global para la Conservación vegetal (CBD, 2010a) de asegurar la protección del 50% de las áreas con mayor importancia global en diversidad vegetal considerando criterios como endemismo.

La Estrategia Global para la Conservación Vegetal (CBD, 2010a) plantea fundamentos lógicos para la conservación de biodiversidad basada en comunidades de flora: (i) las especies vegetales desempeñan una función importante para mantener el equilibrio ambiental básico del planeta y la estabilidad de los ecosistemas y constituyen un componente irremplazable de los hábitats para la vida animal; (ii) las comunidades y especies vegetales y sus interacciones ecológicas, incluyendo las relaciones con culturas humanas, están en peligro de extinción, amenazadas por factores como el cambio climático, transformación de hábitats, especies exóticas invasoras y contaminación (CBD, 2010c).

El presente estudio tiene como **objetivo general** caracterizar la diversidad de los bosques tropicales estacionalmente secos del norte de Perú e identificar sitios prioritarios para su conservación. Lo anterior mediante los siguientes **objetivos específicos:** (1) caracterizar la diversidad beta a través de la identificación de grupos florísticos diferenciados, y la diversidad alfa a través de la descripción de cada grupo identificado de los bosques tropicales estacionalmente secos en el norte de Perú, e (2) identificar sitios prioritarios de conservación de los bosques tropicales estacionalmente secos en el norte de Perú mediante la identificación de áreas de endemismo y determinación de superficies de ocurrencias de especies amenazadas y su respectiva evaluación de representatividad dentro de las áreas protegidas.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

Los análisis se desarrollaron sobre la base de datos correspondientes a los bosques tropicales estacionalmente secos que se distribuyen desde los 03° 23' S, 80° 19' W hasta los 05° 57' S, 79° 26" W en las regiones Tumbes y Piura ubicadas en el norte de Perú (Figura 1). Según la clasificación realizada por Linares-Palomino (2004), el área de estudio corresponde al grupo de BTES Ecuatoriales que se extienden en la costa nor-occidental y estribaciones andinas bajas occidentales.

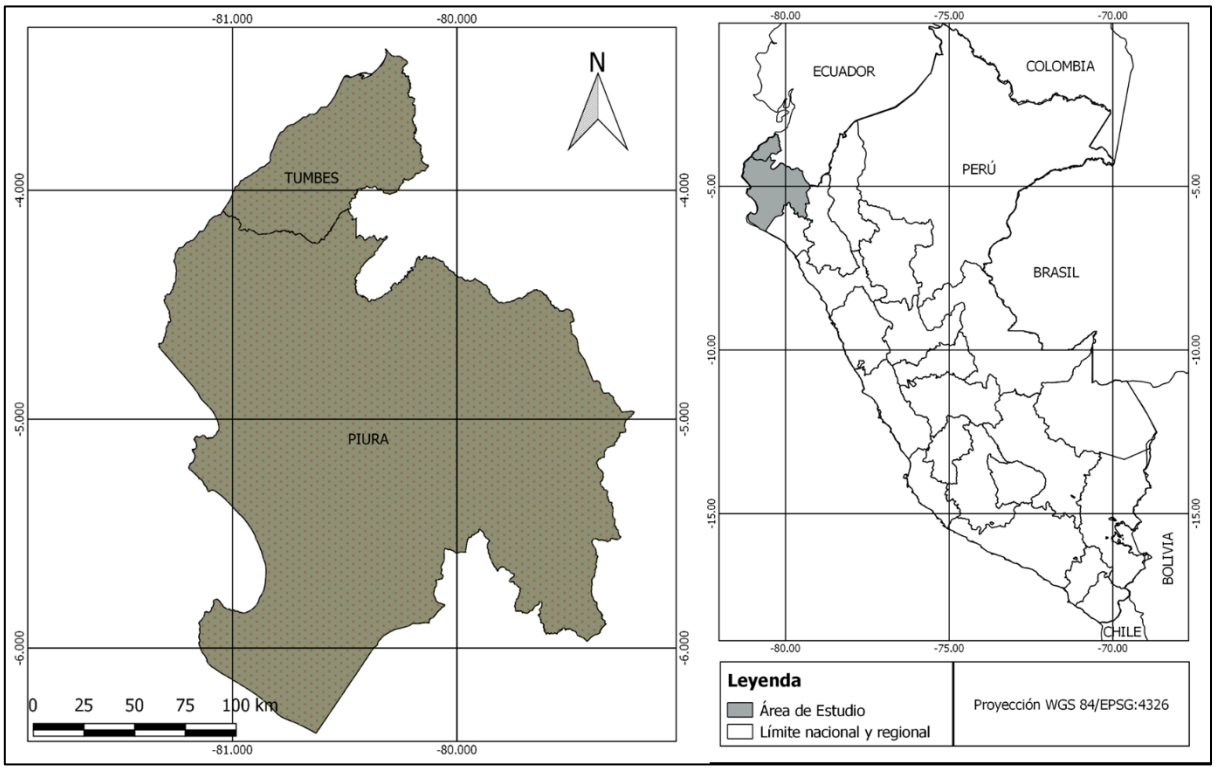


Figura 1: Área de estudio

La región Ecuatorial de los BTES constituye la unidad más extensa de este ecosistema en Perú y probablemente también la menos fragmentada debido a la presencia de varias áreas protegidas. En esta región pueden distinguirse claramente dos grupos principales, los BTES de tierras bajas ubicados cercanos a la costa y por debajo de los 600 msnm y los BTES de tierras altas ubicadas sobre los 700 msnm (Linares-Palomino, 2006).

Linares-Palomino (2006), describe a los BTES de tierras bajas como una comunidad florística de geografía predominantemente plana caracterizada por poseer pocas especies dominantes, bajos valores de riqueza de especies, densidad y altura del dosel menores que

los BTES de Tierras altas y por presentar especies de vegetación xérica tales como *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav.) Hawkins, *Prosopis juliflora/Prosopis pallida, Caesalpinia glabrata* Kunth y cactáceas siendo la más característica *Armatocereus cartwrightianus* (Britton & Rose) Backeb. ex A.W. Hill. A su vez, describe los BTES de tierras altas caracterizándolos por poseer un dosel más denso y alto cuyas condiciones de humedad mayores a los del BTES de tierras bajas, produce una cubierta abundante de epifitas en el dosel, se ubica en pendientes occidentales hasta los 1800 msnm, siendo sus especies características *Ceiba trichistandra* (A. Gray) Bakh., *Eriotheca ruizii* (K. Schum.) A. Robyns, *Eriotheca discolor* (Kunth) A. Robyns y *Terminalia valverdeae* A. H. Gentry.

2.2. Metodología

2.2.1. Caracterización florística (Objetivo 01)

La caracterización de la diversidad vegetal leñosa de los bosques tropicales estacionalmente secos distribuidos en las regiones Tumbes y Piura se realizó mediante los análisis de diversidad alfa y beta (Magurran, 2004). Primero se analizó la diversidad beta mediante las técnicas de análisis multivariado de clasificación y ordenación para la identificación de comunidades florísticas (Whitaker, 1987; Kent, 2006). Una vez identificados las comunidades florísticas se analizó la diversidad alfa de cada uno en términos de su diversidad y composición vegetal.

Base de datos

Para realizar los análisis multivariados se empleó una matriz de sitios por especies (representados por valores de abundancia) (Apéndice 1). Esta matriz se generó a partir de la base de datos compilada por la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco (DRYFLOR, www.dryflor.info). Esta base de datos es el resultado de registros provenientes de diferentes trabajos y estudios basados en inventarios florísticos cuantitativos realizados hasta el año 2010 y comprende únicamente especies leñosas cuyas alturas superan los tres metros de altura, sin considerar lianas y trepadoras. Estas especies han sido registradas en unidades de muestreo del tipo transectos en línea recta y parcelas rectangulares cuyas superficies son de 1000, 2500 y 10000 m^2, siendo en su mayoría de este último tamaño (DRYFLOR, www.dryflor.info). Se filtraron los registros provenientes de los BTES de las regiones de Tumbes y Piura y se generó una matriz de 328 sitios por 115 especies.

Depuración de datos

Se evaluó el listado florístico de 115 especies para depurar las sinonimias y resolver las ambigüedades taxonómicas. Para ello se empleó la plataforma The Plant List versión 1.1. (http://www.theplantlist.org/), la cual proporciona el nombre latino aceptado para la mayoría de las especies, enlazando a todos los sinónimos por el que determinada especie es conocida (The Plant List, 2013) (Apéndice 2).

a) Análisis de la diversidad beta

El análisis de la diversidad beta se realizó mediante métodos multivariados para estimar las relaciones florísticas existentes entre comunidades en términos de su composición de especies vegetales (Magurran, 2004).

El análisis multivariado es una técnica matemática para la evaluación simultánea de numerosas variables (Gauch, 1982) y es frecuentemente utilizado para explorar las afinidades florísticas entre muestras de vegetación empleando distintas medidas de distancia/disimilitud (Prado, 2000; Ratter et al., 2003; Linares-Palomino, 2004; Banda et al., 2016).

Para identificar patrones de comunidades florísticas de los BTES en el área de estudio, primero se emplearon dos métodos de análisis multivariado, el método de clasificación mediante la técnica UPGMA (Unweighted Pair-Groups Method using Arithmetic Averages) (Kent, 2006) y para comprobar la eficacia de ésta en la identificación de comunidades, se empleó el método de ordenación mediante la técnica de análisis multivariado de ordenamiento a Escala no métrica multidimensional NMDS (Non-metric multidimensional scaling) (Whitaker, 1987). Una vez identificadas las comunidades florísticas principales, se realizó el análisis para la identificación de comunidades florísticas secundarias (sub grupos), para ello se empleó únicamente la técnica NMDS. Todos los análisis multivariados se realizaron en el software R v 3.4.0. (R Core Team, 2017).

Cada técnica de análisis multivariado se analizó mediante la aplicación de dos índices de diversidad, Bray-Curtis y Simpson, con el fin de validar los patrones de distribución y relaciones florísticas identificados a través de cada índice (Figura 2).

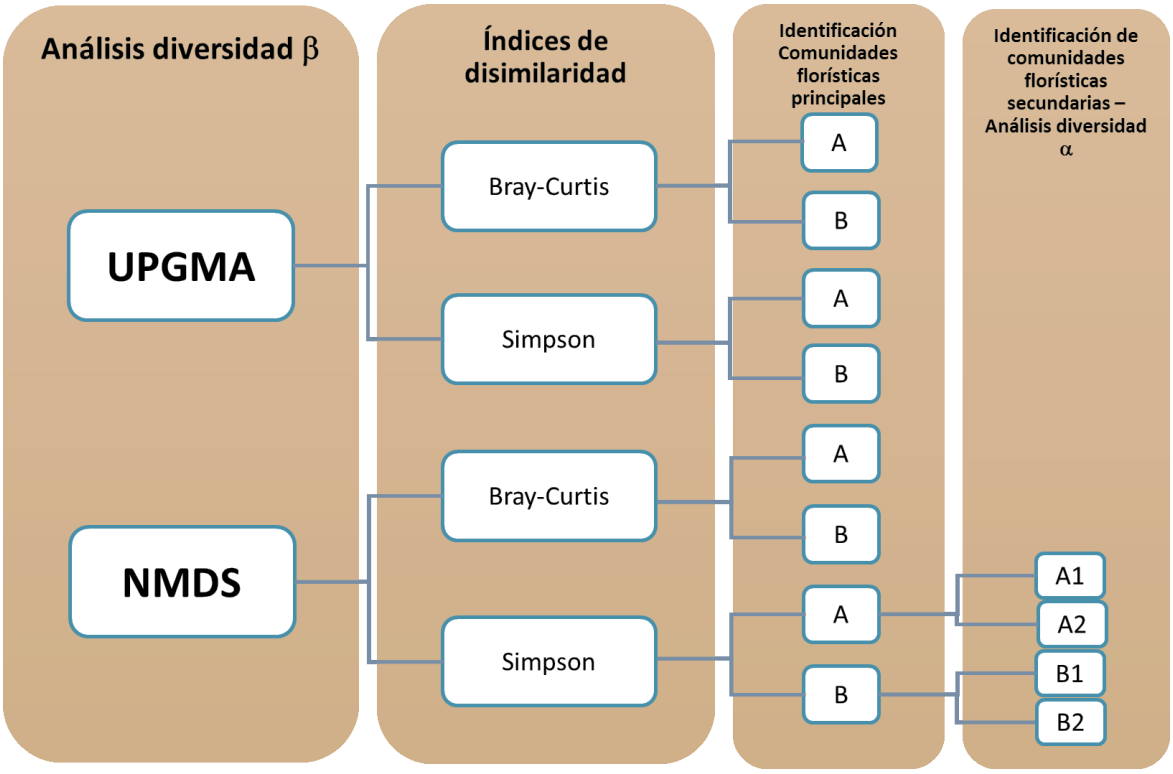


Figura 2: Proceso de identificación de comunidades florísticas mediante análisis multivariado

El índice de Bray-Curtis mide la disimilitud entre dos comunidades mediante la ecuación (1) (Oksanen et al., 2017):

$$D = (A+B-2*J)/(A+B) \quad \text{(Ec. 1)}$$

Donde A y B son las sumas de las abundancias de las especies en unidades muestrales individuales y J son las sumas de las abundancias de las especies compartidas.

Este índice es clasificado como un índice de sentido amplio, el cual enfatiza los cambios composicionales ligados a gradientes de riqueza de especies (Koleff et al., 2003), lo que lo hace sensible a valores mayores de abundancias (Borcard et al., 2011).

El índice de Simpson como medida de distancia para agrupamientos es considerado un tipo de medida de recambio de sentido estrecho (Koleff et al., 2003), que enfatiza las diferencias de composición independiente de los gradientes de riqueza especifica, siendo menos afectado por el tamaño de muestra y la variación de riqueza de especies que otros índices. Por ello, la aplicación de este índice es recomendado cuando no se dispone de una base de datos con tamaños de muestra estándar (Lennon et al., 2001; Kreft & Jetz, 2010; Banda et al., 2016), como es el caso del presente estudio.

El índice de similaridad de Simpson (β sim) calcula la distancia composicional entre pares de sitios mediante la ecuación (2) (Lennon et al., 2001):

$$\beta\ sim = 1 - J / [J + min\ (A, B)] \qquad \text{(Ec. 2)}$$

Donde A y B son el número de especies únicas en cada sitio y J es el número de especies comunes en ambos sitios.

a.1. Identificación de Comunidades florísticas principales

- Análisis multivariado de Clasificación

Se realizó el análisis multivariado de clasificación mediante el método UPGMA (Unweighted Pair-Groups Method using Arithmetic Averages) (Kent, 2006) o análisis de clústers. Este método permite clasificar objetos similares dentro de sus respectivos grupos o clústers (Kreft & Jetz, 2010). Define la distancia (disimilaridad) entre sitios empleando la media aritmética de la distancia (índices de disimilaridad basado en composición de especies) entre sitios comparados. Puede emplear datos cuantitativos o de presencia/ausencia según el índice empleado (Gauch, 1982).

El método de enlace en el cual se basa la técnica UPGMA es el método “Average” (Distancia media) (Kent, 2006; Borcard et al., 2011). Este método de enlace ha sido usado frecuentemente en estudios de identificación de comunidades florísticas de los BTES en Perú y otros paises de Latinoamerica (Linares-Palomino, 2004; Linares-Palomino, 2006; Linares-Palomino et al., 2011; Ratter et al., 2003; Banda et al., 2016), por lo cual, se usó este método en el presente análisis para comparar con los resultados obtenidos en dichos estudios.

Primero se empleó el índice de Bray-Curtis basado en datos de abundancias, empleando la matriz compuesta por 328 sitios y 115 especies. Sin embargo, debido a la sensibilidad que tiene este índice a valores mayores de abundancias y diferencias en riqueza de especies (Borcard et al., 2011; Koleff et al., 2003), que podrían estar influenciados por la heterogeneidad del tamaño de las unidades muestrales (sitios), se realizó la estandarización de datos de abundancia mediante el método de Chi-Cuadrado (Legendre & Gallagher, 2001; Oksanen et al., 2017).

Estandarización de abundancias

La estandarización consistió en la transformación de abundancias mediante el método Chi-cuadrado, este método pone énfasis en la reducción del valor de las especies abundantes más que en las especies raras (Legendre & Gallagher, 2001). De esta manera se disminuye el peso que otorgan las especies abundantes que podrían estar influenciados por un mayor tamaño de la unidad muestral, logrando así una estandarización del valor de las abundancias.

Primero se evaluó la matriz de sitios por especie en términos de las sumas de sus abundancias totales tanto para especies (columnas) como para sitios (filas), verificando que éstas sean mayores a cero. Una vez obtenida la matriz sin abundancias totales iguales a cero, se cargó al software R v.3.4.0, y se realizó la transformación de abundancias empleando la función *decostand* del paquete "vegan" mediante el método Chi-Cuadrado (Oksanen et al., 2017).

El método Chi-cuadrado convierte los datos en valores relativos mediante la división del valor individual entre el valor total, luego se calculan los valores relativos totales por especie y finalmente la distancia Chi-Cuadrado (D) entre dos sitios (*x, y*) será la inversa de la proporción promedio (Greenacre & Primicerio, 2014), según la ecuación (3):

$$D(x,y) = \sqrt{\sum 1/Cj(xj - yj)2} \qquad \text{(Ec. 3)}$$

Dónde: Cj = proporción de abundancia de la especie j

Una vez realizada la estandarización de abundancias, se realizó el análisis multivariado UPGMA mediante el índice de Bray-Curtis. Para ello se empleó el paquete "vegan" del software R v 3.4.0 a través de la función *hclust* el cual por defecto emplea el índice de Bray-Curtis como medida de distancia (Oksanen et al., 2017).

Para la visualización e interpretación de clases, la función *cutree* de este mismo paquete, permite producir cierto número de clústers establecido por el usuario, ya sea asignando un valor para *k* (número deseado de grupos o clústers) o para *h* (altura de corte del dendrograma) (Oksanen et al., 2017). En este caso se eligió asignar valores de *k* para producir un determinado número de clústers.

Estudios previos de la clasificación de los BTES en el área de estudio (Linares-Palomino, 2006) describen dos grupos principales, los BTES de llanura ubicados por debajo de los 600 msnm y los BTES de colina sobre los 700 msnm. En base a esta información, se partió por establecer un número mínimo de clústers igual a dos (k=2) para obtener mínimamente dos comunidades (clases) florísticas de los BTES del área de estudio. Luego, se generó un dendrograma mediante el paquete estadístico "cluster" (Maechler et al., 2017).

El análisis UPGMA mediante el índice Simpson no necesita estandarización de abundancias ya que emplea datos de presencia/ausencia. La clasificación mediante este índice se realizó a través del paquete estadístico "recluster" (Dapporto et al., 2015) del software R v 3.4.0., y sus funciones *recluster.dist* para generar una matriz de distancias y *recluster.region* para la clasificación. La función *recluster.region* está especialmente diseñada para permitir la clasificación cuando existen muchos valores ceros como es el caso del presente estudio.

Para la visualización e interpretación de clases mediante esta función, se estableció también una clasificación en dos clústers *(maxcl=2).* Así mismo, se estableció como método de enlace, el método "Average" (Distancia media), ya que la función *recluster.region* establece por defecto el método de enlace "Ward". Finalmente se generó un dendrograma de consenso usando un número de árboles igual a 100 (tr=100) (Dapporto et al., 2015).

- Análisis multivariado de Ordenación

Se empleó el método de Ordenación a escala no Métrica Multidimensional NMDS (Non-metric multidimensional scaling) (Whitaker, 1987) con el fin de proyectar el análisis a un espacio multidimensional de objetos organizados a lo largo de ejes reducidos basado en composición taxonómica (Kreft & Jetz, 2010). De esta manera, las distancias entre puntos en un espacio de ordenación expresan el mismo rango que las distancias de similaridad en la matriz de correlación original (Whitaker, 1987).

El análisis de ordenación NMDS se realizó empleando también los dos índices, Bray-Curtis y Simpson, como medidas de distancia. Esto con el fin de comparar con los resultados generados mediante la técnica UPGMA.

El análisis de ordenación mediante el índice Bray-Curtis, implicó también realizar previamente la estandarización de abundancias, para ello se usó la misma matriz empleada en el análisis de clúster compuesta de 328 sitios por 115 especies. Una vez realizada la

estandarización, se realizó el análisis de ordenación mediante la función *metaMDS* del paquete "vegan" y para generar el gráfico de ordenación se empleó la función *ordicluster*. Finalmente se realizó el ajuste de variables ambientales sobre el espacio de ordenación.

La ordenación mediante el índice de Simpson se realizó a través del paquete "recluster" (Dapporto et al., 2015) cargado al procesador R v 3.4.0. El paquete "recluster" usa por defecto el índice de Simpson y proporciona técnicas robustas para analizar el patrón de similitud en la composición de especies basado en la combinación del agrupamiento jerárquico y el escalamiento multidimensional lo que facilita la regionalización biogeográfica (Dapporto et al., 2015).

De esta manera, el ordenamiento mediante este paquete emplea la función *metaMDS* del paquete "vegan" complementado a sus funciones *recluster.dist* y *recluster.region* (Dapporto et al., 2015).

El método de enlace que emplea por defecto la función *recluster.region* es el método de varianza mínima de "Ward" (Dapporto et al., 2015). Este método se basa en el criterio del modelo lineal de mínimos cuadrados, cuyo objetivo es definir grupos de tal forma que la varianza dentro del grupo, se minimice (Borcard et al., 2011).

Se empleó este método de enlace ya que, a diferencia del ordenamiento obtenido mediante el método de enlace "Average", el método de varianza mínima de "Ward" genera un ordenamiento de grupos compactos.

Ajuste de variables ambientales a la ordenación

Se analizó la influencia de las variables ambientales a la ordenación de comunidades. Para ello se generaron datos de las variables Precipitación Anual, Estacionalidad y Altitud a partir de capas ráster para las regiones Tumbes y Piura.

Las capas raster de las variables Precipitación y Estacionalidad de precipitación se obtuvieron del servidor World Clim – Global climate data (http://www.worldclim.org/bioclim).

La variable ambiental Precipitación anual está representada por la capa raster BIO12: Precipitación Anual expresada en mm. La variable Estacionalidad está representada por la capa raster BIO15: Estacionalidad de Precipitación expresada como el Coeficiente de Variación de la precipitación mensual.

Los valores de la variable Altitud se extrajeron de la capa de Elevaciones de terreno (Metros sobre el nivel Mar) generada a partir del servidor CGIAR-CSI (USA) (http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp).

Se eligieron estas variables debido a que son las que generan mayor influencia en los cambios composicionales florísticos de los BTES (Murphy & Lugo, 1986; Gentry, 1995; Linares-Palomino, 2006; Dirzo et al., 2011).

Las capas raster fueron descargadas en resolución espacial de 30 segundos (1 km^2 aproximadamente). Se eligió esta resolución con el fin de capturar la variabilidad ambiental que podria perderse en resoluciones bajas debido a la existencia de diferentes pisos altitudinales en el área de estudio (Hijmans et al., 2005).

Estas tres capas ráster fueron procesadas mediante el geo procesador QGIS v.2.18.10 donde se extrajeron sus valores numéricos correspondientes a los 328 sitios que presenta la matriz de sitios por especies y se generó una matriz de sitios por variables ambientales (Apéndice 3).

Una vez generada la matriz de las variables Altitud, Precipitación Anual y Estacionalidad de Precipitación, se analizaron sus relaciones con la ordenación de comunidades mediante el análisis NMDS. Para ello se usó la función *envfit* del paquete estadístico "vegan". Mediante esta función se realizó el ajuste de los vectores ambientales a la ordenación, donde las proyecciones de puntos sobre vectores en el espacio de ordenación tienen la máxima correlación con las variables ambientales correspondientes (Oksanen et al., 2017).

Análisis de Colinealidad

La colinealidad se refiere a la dependencia entre variables explicativas en un analisis de regresión. La colinealidad es una característica común de conjuntos de datos ecológicos descriptivos que puede causar problemas debido al incremento de la varianza de los parámetros de regresión y que podría conducir a la identificación incorrecta acerca de que predictores son más relevantes en un modelo estadístico (Dorman et al., 2013).

Para determinar la dependencia entre las variables ambientales explicativas Altitud, Precipitacion y Estacionalidad, se empleó el Análisis factorial de inflación de varianza iterativa o Varianza de Inflación de Factores (VIF). Esta técnica mide la proporción en que la varianza de un coeficiente de regresión es inflada en la presencia de otras variables. Un valor de VIF sobre 20 indica una fuerte colinealidad, asi mismo si una variable presenta un

VIF mayor a 10 indica que es fuertemente dependiente de las demás variables y que presenta información explicativa superpuesta (Borcard et al., 2011; Oksanen et al., 2017).

Para determinar la colinealidad de las variables ambientales ajustadas a la ordenación, se empleó la función *vif.cca* del paquete "vegan" (Oksanen et al., 2017).

a.2. Identificación de Comunidades florísticas secundarias

La identificación de Comunidades florísticas secundarias, se basó únicamente en el ordenamiento generado mediante el método de ordenación NMDS (Non-metric multidimensional scaling) (Whitaker, 1987) usando el índice de Simpson y la Varianza minima de Ward como método de enlace, a través del paquete estadístico "recluster" (Dapporto et al., 2015). Se empleó este método debido a que combina la clasificación jerárquica y el escalamiento multidimensional generando mejores resultados en el ordenamiento de comunidades florísticas de los BTES.

b) Análisis de la diversidad alfa

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que se considera homogénea (Magurran, 2004).

Se caracterizó la diversidad de cada comunidad florística identificada en el análisis de diversidad beta, en términos de riqueza de especies, endemismo y amenaza.

Para identificar las especies endémicas de cada comunidad florística se empleó la Lista roja de plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006), la cual identifica especies endémicas bajo el concepto de endemismos nacionales y evalúa su grado de amenaza categorizándolas como: en Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi amenazada, basado en el documento Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN Versión 3.1 (UICN, 2012).

Para identificar las especies amenazadas se empleó la lista roja de la UICN para Perú según la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre 2006 (Decreto Supremo 043-2006-AG).

Se consideró las siguientes categorías (UICN, 2012):

- En Peligro Critico (CR): El riesgo de extinción es "extremadamente alto" en estado de vida silvestre.
- En Peligro (EN): El riesgo de extinción es "muy alto" en estado de vida silvestre.

- Vulnerable (VU): El riesgo de extinción es “alto” en estado de vida silvestre.
- Casi amenazadas (NT): Cuando un taxón no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

Se evaluó cada comunidad floristica de BTES identificada en el analisis de la diversidad beta, en términos de su riqueza de especies, abundancias y especies únicas, es decir aquellas que se encuentran exclusivamente en una comunidad floristica (Linares-Palomino et al., 2011).

2.2.2. Identificación de sitios prioritarios de conservación (Objetivo 02)

La Planificación Sistemática de la Conservación (PSC) (Margules & Pressey, 2000), define los objetos de conservación (OC) como los elementos representativos de la biodiversidad sobre el cual se enfocan los esfuerzos de evaluación para la selección de sitios (Groves et al., 2000).

De modo de abarcar el mayor espectro posible de elementos y procesos que constituyen la biodiversidad del área de estudio, la identificación de Objetos de conservación (OC) se basó en la estrategia conocida como “filtro grueso y filtro fino” (Groves et al., 2000), la cual asume que al conservar ejemplos múltiples y viables de los sistemas ecológicos y comunidades (objetos de filtro grueso) se conservarán también la mayoría de las especies (objetos de filtro fino) (Margules & Pressey, 2000).

a) Objetos de conservación de filtro grueso

Se establecieron como objetos de conservación de filtro grueso a las comunidades florísticas identificadas mediante el análisis multivariado ya que representan ecosistemas que cubren la mayor parte del área de planificación (Possingham et al., 2005), y que al ser unidades florísticamente diferenciadas, cumplen con el principio de complementariedad que justifica su conservación (Margules & Pressey, 2000; Su et al, 2004).

La meta de conservación de los OC de filtro grueso será conservar cada OC de filtro fino identificado y que se superponga a los OC de filtro grueso (Su et al., 2004).

b) Objetos de conservación de filtro fino

Se establecieron como objetos de conservación de filtro fino las áreas de endemismo identificadas mediante el análisis de endemismo (Szumik et al., 2002) y las superficies de ocurrencia de especies amenazadas (Rodrigues et al., 2004; UICN, 2012).

La meta de conservación de los OC de filtro fino será conservar el 100% de su superficie.

b.1. Identificación de áreas de endemismo

La identificación de áreas de endemismo se realizó mediante el análisis de endemismo (AE) el cual se basa en el criterio de optimalidad (Szumik et al., 2002). El criterio de optimalidad consiste en seleccionar aquellas áreas con máximo índice de endemicidad (IE) (Szumik et al., 2002; Escalante et al., 2009; Elías & Aagesen, 2016). Para ello se empleó el software NDM / VNDM v. 2.7 (Szumik et al., 2002; Szumik & Goloboff, 2004), el cual emplea datos de ocurrencias de especies.

Un área de endemismo se define como el área de congruencia de patrones de distribución de dos o más especies. Szumik et al., (2002) definen un área de endemismo como el área donde están presentes taxones que en otras áreas no, identificando a dichos taxones como endémicos locales.

El índice de endemicidad total de un área será la suma de los índices de cada taxón endémico que posee (Szumik & Golobof, 2004). Si sobreponemos una grilla a un área de estudio, un taxón tiene un valor máximo si se encuentra en cada una de las celdas superpuestas a dicha área y está ausente en las celdas adyacentes al área. Un taxón podría tener un valor de endemicidad menor si está ausente en una de las celdas que conforman el área, y un taxón tendrá un valor menor aún, cuando, si bien está presente en cada una de las celdas que conforman el área, también está presente en una celda adyacente a dicha área (Szumik et al., 2002).

Por lo tanto, el valor de endemicidad (E) de un conjunto de celdas está dado según las ecuaciones (4 y 5):

$$E = \sum Vj \qquad \text{(Ec. 4)}$$

Donde Vj es el puntaje de endemicidad de la especie j

$$Vj = \frac{P + (i * Fi) + (a * Fa)}{S + \frac{o}{Fo} + \frac{d}{Fd} + \frac{n}{Fn}} \qquad \text{(Ec. 5)}$$

Donde:

P : número de celdas del área donde la especie j está presente.
i : número de celdas del área donde la especie j está inferida.
a : número de celdas del área donde la especie j está asumida.
s : número total de celdas que tiene el área.
o : número de celdas adyacentes al área donde la especie j está presente.
d : número de celdas adyacentes al área donde la especie j está asumida.
n : número de celdas no-adyacentes al área donde la especie j está asumida.

Una especie será considerada "inferida" por defecto en el algoritmo cuando está ausente en una celda pero presente en todas las celdas que la rodean y que están dentro del área. Mientras que, una especie es considerada "asumida" o sospechosa según el porcentaje asignado por el usuario para rellenar el área. Una especie se considera como asumida cuando no ha sido registrada como presente en una celda debido a insuficientes esfuerzos de recolección, pero que su presencia en el área es probable (Szumik & Golobof, 2004).

"F" son los factores usados para hacer los términos correspondientes más o menos influenciables. Los valores de Fi y Fa pueden variar entre 0 y 1, mientras que Fo, Fd y Fn pueden ser mayores a cero (Szumik & Golobof, 2004).

Los valores por defecto que se establecen en el software VNMD/NMD está dado por:

Fi: factor para presencias inferidas dentro del área (0.50)
Fa: factor para presencias asumidas dentro del área (0.75)
Fo: factor para presencias observadas fuera del área (0.50)
Fd: factor para presencias asumidas adyacentes al área (2.00)
Fn: factor para presencias asumidas no-adyacentes al área (0.50)

Para identificar las áreas de endemismo, el software NDM / VNDM v. 2.7 se basa en datos de presencia de especies. Para generar esta base de datos se compilaron registros de ocurrencia de las 115 especies consideradas en los análisis multivariados empleando las bases de datos virtuales Global Information Biodiversity Facility – GBIF (GBIF, 2017) y la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco – DRYFLOR (DRYFLOR, www.dryflor.info). Se filtraron las ocurrencias de las especies correspondientes a las regiones de Tumbes y Piura. La base de datos final comprendió 764 registros de ocurrencias de 114 especies. Se descartó la especie *Bougainvillea sp.*, debido a que no se dispone de su nomenclatura completa.

El análisis de endemismo mediante el software NDM / VNDM v. 2.7 comprendió los siguientes pasos:

- Se ingresó la base de datos de ocurrencias de especies al software NDM / VNDM v. 2.7.
- Se dividió el área de estudio en celdas de un tamaño específico. Para ello se asignó un tamaño de cuadriculas igual a 0,2° Latitud x 0,2° Longitud. Se estableció este tamaño de celdas debido a que es el tamaño generalmente usado para áreas de estudio pequeñas y cantidades regulares de datos de presencia como es el caso del presente estudio (Szumik et al., 2002; Elias & Aaegesen, 2016). El tamaño de la celda depende del tamaño del área de estudio y de la cantidad de datos de ocurrencia de especies disponible, ya que cuanto más pequeño sea, mayor será la cantidad de cuadrículas vacías cuando se dispone de poca cantidad de datos, y por lo tanto será menor la cantidad de áreas de endemismo identificadas (Szumik et al., 2002).
- Luego se estableció el tamaño de radio que permite asumir la presencia de una especie dada en una celda vacía si la especie está presente en una celda vecina, este valor se establece en porcentaje del tamaño de la celda a partir de su borde, desde 0 a 100. El programa permite establecer el tipo de relleno que se desea emplear: presencia observada (de igual valor que la celda que posee el punto) o presencia asumida (altamente probable que esté presente, y vale menos que la observada). En este caso se consideró asignar valores para ambos tipos de relleno, estableciendo un 30% de relleno con presencia observada y un 30% de relleno con presencia asumida.
- Se guardaron las variables definidas (tamaño de celda, y valores de relleno) a través de la creación de una matriz binaria que ejecuta el programa automáticamente a partir de los datos de puntos ingresados. Esta matriz es la que emplea el algoritmo del programa para la identificación de áreas de endemismo.
- Se realizó el análisis de endemismo mediante el algoritmo NMD, para ello se consideró que se retenga solo aquellas áreas que presentan un IE mayor a dos y mínimamente dos especies endémicas.

Una vez identificadas las áreas de endemismo, se realizó la identificación de áreas de consenso debido a que las áreas de endemismo candidatas presentan información semejante o se superponen entre sí. Para ello se consideró el criterio de Consenso flexible, que consiste en incluir un área individual en el consenso mientras comparta un porcentaje establecido de especies endémicas con alguna de las áreas que componen dicho consenso (Aagesen et al., 2013). Se asignó un porcentaje de similitud de especies igual al 30%, es decir, si dos áreas de endemismo candidatas comparten menos del 30% de especies entonces no formarán un área de consenso (Escalante et al., 2009).

Las áreas de consenso identificadas se analizaron en cuanto a sus puntuaciones y número de especies endémicas locales para identificar los sitios prioritarios de conservación. Sus límites establecidos por coordenadas geográficas fueron exportadas al geo procesador QGIS v.2.18.10, donde fueron representados geográficamente convirtiéndolas a una capa vectorial de polígonos.

b.2. Determinación de la Superficie de Ocurrencia

Se determinaron las superficies de ocurrencias de las especies amenazadas (Rodrigues et al., 2004) que se identificaron en el área de estudio basado en el libro rojo de especies amenazadas (León et al., 2006). Para ello se consideraron los registros de presencias de las especies que se encontraron en las categorías de amenaza: En peligro crítico, En peligro, Vulnerable y Casi amenazada. El registro de estas especies se obtuvo de las bases de datos virtuales Global Information Biodiversity Facility – GBIF (GBIF, 2017) y la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco – DRYFLOR (DRYFLOR, www.dryflor.info). La delimitación de las superficies de ocurrencia y sus demás análisis de geo procesamiento, se realizaron en el programa QGIS v.2.18.10.

c) Análisis de representatividad

Para evaluar la representatividad de los objetos de conservación en las áreas protegidas, se superpuso a la capa vectorial de las áreas de endemismo y superficies de ocurrencia identificadas, una capa vectorial de las áreas protegidas existentes en las regiones de Tumbes y Piura.

Las áreas protegidas consideradas fueron:

En la categoría Área de Proteccion Nacional (APN): el Parque Nacional Cerros de Amotape, la Reserva Nacional de Tumbes y el Coto de Caza El Angolo, incluyendo sus zonas de

amortiguamiento. A su vez se consideró las categorías: Áreas de conservación privada (ACP) y Áreas de conservación regional (ACR) existentes en ambas regiones.

d) Clasificación de Uso de suelos

Para efectos de las discusiones se evaluó la ocupación de tierras de las comunidades florísticas identificadas, áreas de endemismo y superficies de ocurrencias. Para ello se empleó el Mapa de ocupación del territorio y uso actual del suelo en la región Piura (Otivo, 2010), el cual identifica siete clases de usos principales de suelos (Figura 3) (Apéndice 4). Se emplearon herramientas de geo proceso de intersección para la determinación de la superficie ocupada por los diferentes usos de suelos.

Se empleó unicamente el mapa de uso de suelos de la región Piura, debido a que no se dispone de esta información para la región Tumbes. Asi mismo, en la región Tumbes la mayor parte de comunidades florísticas de BTES, áreas de endemismo y superficies de ocurrencia se encuentran en territorios correspondientes a Áreas Naturales Protegidas, motivo por el cual se obvio el analisis de usos de suelos en dicha región.

e) Priorización de sitios de conservación

Finalmente, se priorizaron aquellos objetos de conservación sub representados por las áreas protegidas públicas y privadas distribuidas en el área de estudio, en base a las metas de conservación de OC de filtro grueso y filtro fino propuestas.

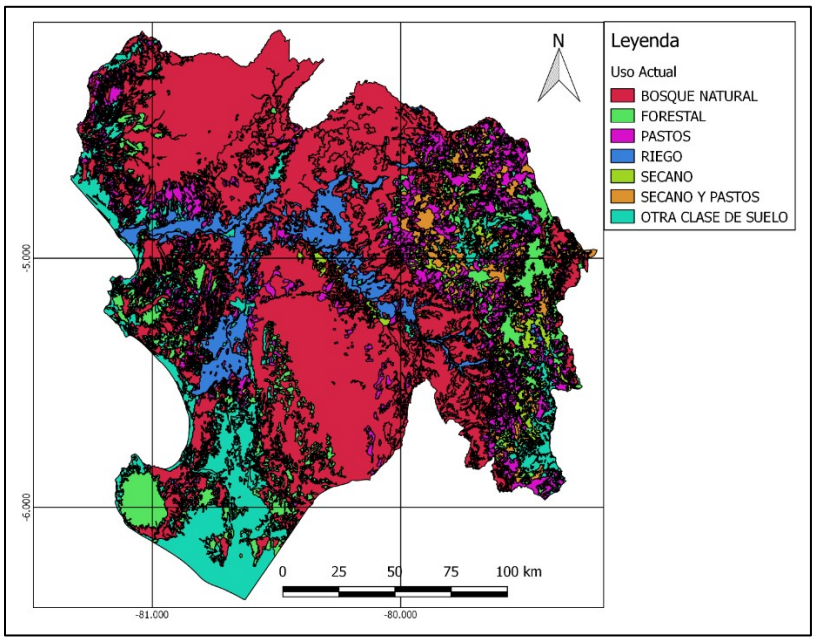


Figura 3: Uso actual de suelos de la región Piura (FUENTE: Otivo, 2010).

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Caracterización de la Diversidad florística (Objetivo 01)

3.1.1. Análisis de la diversidad beta

a) Identificación de Comunidades florísticas principales

a.1. Análisis multivariado de Clasificación

El análisis de clúster UPGMA usando como medida de distancia el índice de Bray-Curtis con datos estandarizados de abundancia, produce una primera clasificación en dos clústers (k=2), donde uno de los clústers está conformado únicamente por el sitio AMOTAPE separándolo de otro clúster mayor conformado por todos los demás sitios restantes. Se realizó una nueva clasificación también en dos clústers removiendo el sitio AMOTAPE, de donde se obtienen dos clústers compuestos por una cantidad de sitios casi equitativa, que representan a la comunidad florística A conformado por 160 sitios y B conformado por 167 sitios (Figura 4). El índice de diversidad beta Bray-Curtis de este análisis es igual a 0.86 lo cual indica que existe un 14% de similaridad de especies entre comunidades floristicas, mostrando el alto recambio florístico del área de estudio.

Esta separación del sitio AMOTAPE podría deberse a la presencia de especies que no se encuentran en otros sitios, como *Mansoa hymenea, Tabebuia ochracea, Maytenus emarginata, Cedrela fissilis, Ficus citrifolia, Psidium rostratum, Triplanea americana, Zanthoxilum rigidum, Casearea aculeata* y *Prockia pentámera*, que vendrían a ser especies únicas para este sitio.

El análisis UPGMA usando como medida de distancia el índice Simpson basado en datos de presencia/ausencia, produce dos comunidades compuestas por una cantidad de sitios equivalente a 134 para la comunidad florística A y 191 para B (Figura 5). Se realizaron dos clasificaciones, primero empleando la matriz original de donde se obtiene una clasificación en cuatro unidades, dos de ellos representados únicamente por los sitios AMOTAPE y NCI.SH26C cada uno. La segunda clasificación se realizó excluyendo estas unidades, a partir de la cual se obtuvieron dos comunidades (A y B), similares a los obtenidos mediante el índice de Bray-Curtis. Como evaluador de la bondad de la clasificación según Simpson, la disimilitud explicada (ex.diss) es de 0.69. La disimilitud explicada tiende a uno cuando todas las áreas se consideran como comunidades independientes (Dapporto et al., 2015).

Por lo tanto, este valor indicaría que existe un 31% de similaridad entre las comunidades florísticas A y B según el índice de Simpson.

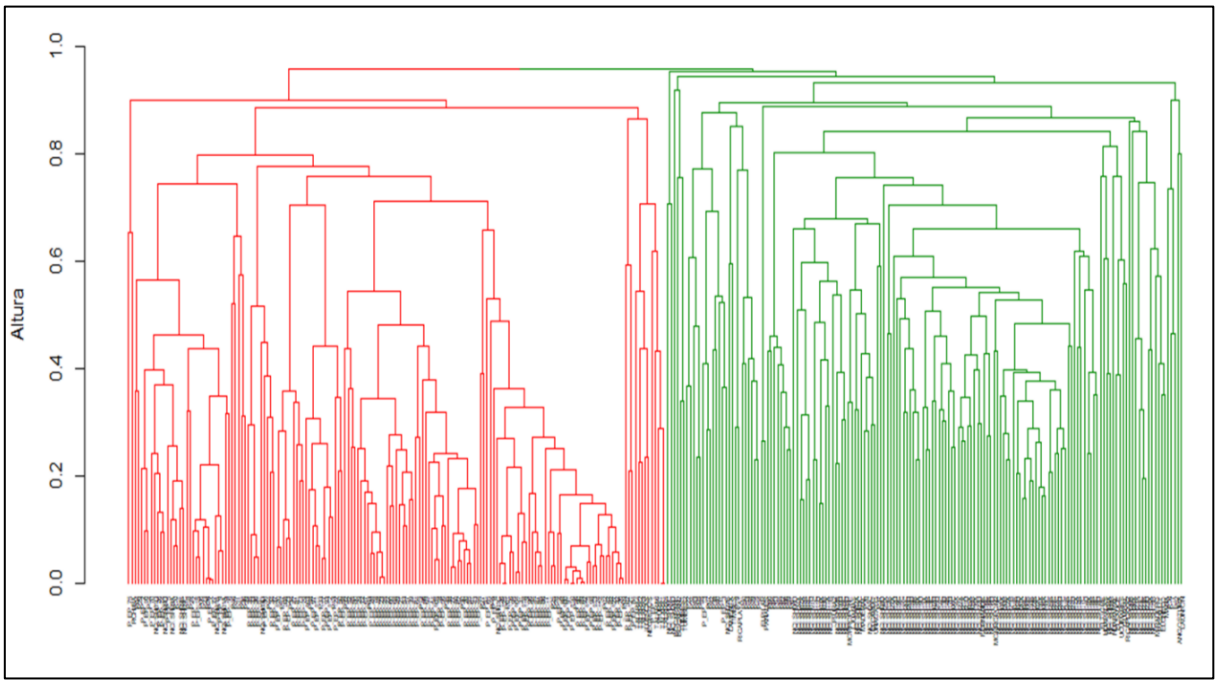


Figura 4: Dendrograma UPGMA según índice Bray-Curtis (Clúster rojo, comunidad A; clúster verde, comunidad B).

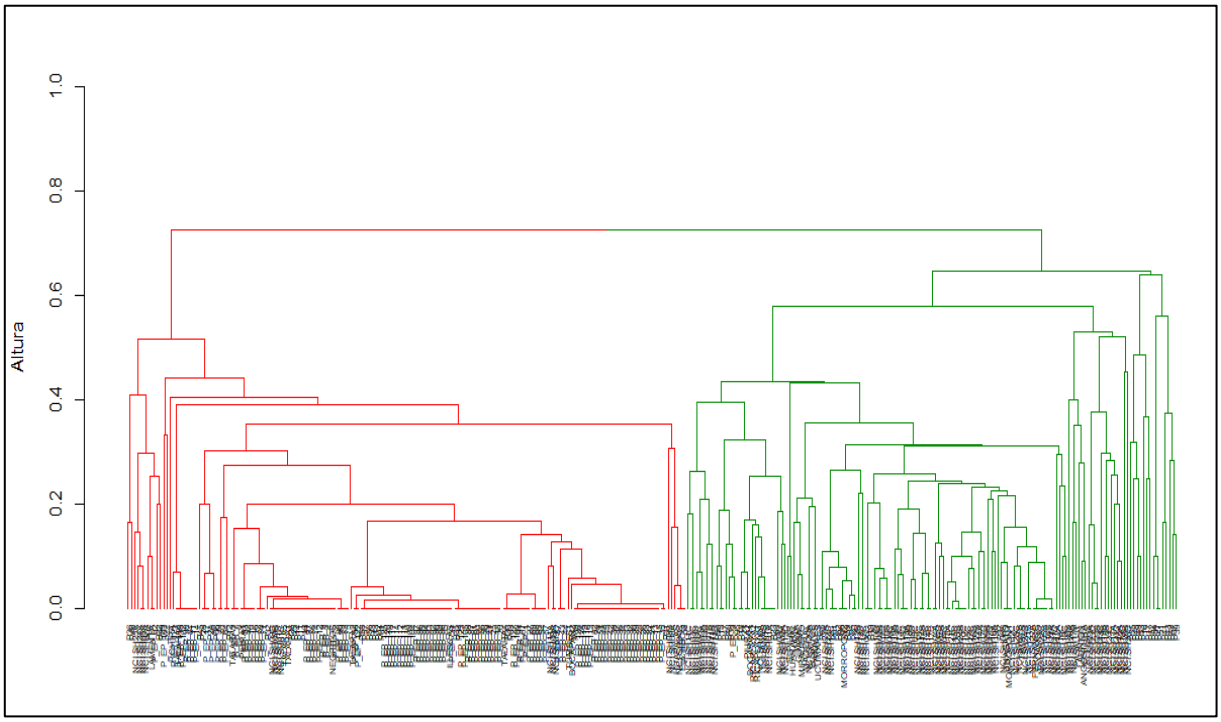


Figura 5: Dendrograma UPGMA mediante el índice Simpson. Disimilaridad explicada (ex.diss) = 0.69 entre comunidades A y B. Número de árboles usados en el consenso igual a 100 (tr=100).

Respecto al método de enlace, se realizó ejercicios de clasificación mediante otros métodos como Complete Linkage, conocido tambien como Vecino más lejano, y Single Linkage o Vecino más cercano (Borcard et al., 2011), sin embargo el método de Distancia Media o “Average” generó clasificaciones con un sentido ecológico más coherente a los resultados de estudios previos.

a.2. Análisis multivariado de Ordenación

La ordenación NMDS realizada mediante el índice de Bray-Curtis con datos de abundancias estandarizadas muestra los mismos resultados que los obtenidos con el análisis UPGMA usando este índice y separa también al sitio AMOTAPE como una unidad diferenciada. El índice de disimilaridad es igual a 0.86 lo cual indica que existe un 14% de similaridad entre ambas comunidades florísticas A y B. Esta ordenación muestra que la comunidad A se caracteriza por presentar mayor riqueza de especies (triángulos en la Figura 6) que la comunidad B.

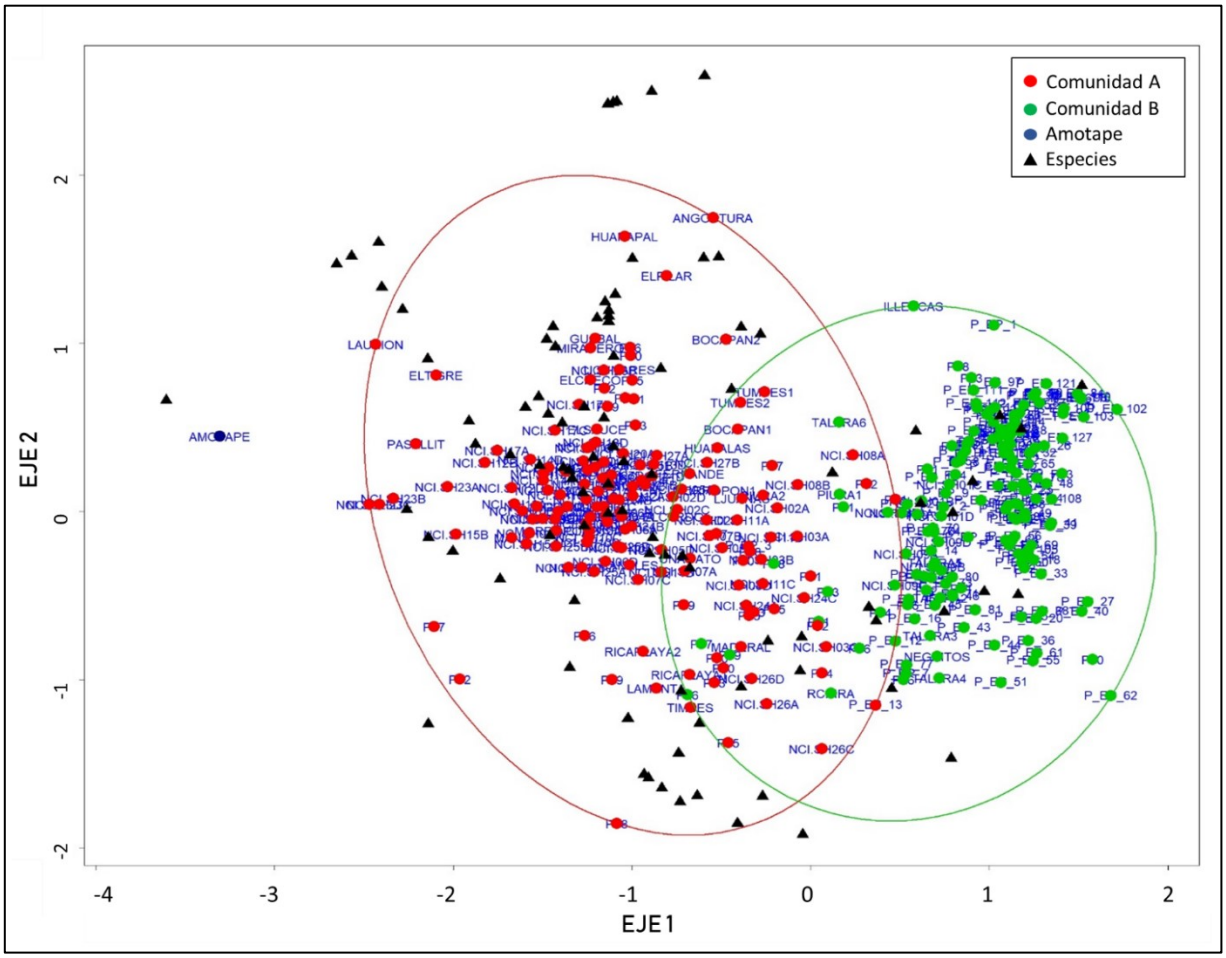


Figura 6: Ordenación NMDS de comunidades mediante Bray-Curtis. Índice disimilaridad = 0.86.

La ordenación NMDS realizada mediante el índice de Simpson con datos de presencia/ausencia empleando como método de enlace la varianza mínima de “Ward”, produce dos comunidades floristicas, A conformada por 175 sitios y B por 153 sitios (Figura 7). La disimilitud explicada (ex.diss) es igual a 0.67, indicando un 33% de similaridad entre las comunidades A y B según este índice.

Según el ajuste de variables ambientales a la ordenación mediante el índice Bray-Curtis, la precipitación muestra ser la variable más importante explicando un 77% (r^2=0,77; p=0,01) de la varianza en la ordenación, seguido por la altitud la cual explica un 54% (r^2=0,54; p=0,01) y finalmente la estacionalidad un 38% (r^2=0,38; p=0,01). Del mismo modo, el ajuste de variables ambientales a la ordenación de comunidades mediante el índice Simpson confirma la influencia de la precipitación (r^2=0,71; p=0,01), altitud (r^2=0,46; p=0,01) y estacionalidad (r^2=0,23; p=0,01), revelando que las tres variables evaluadas, Altitud, Precipitación y Estacionalidad, están relacionadas significativamente con la ordenación de comunidades florísticas (Figura 7).

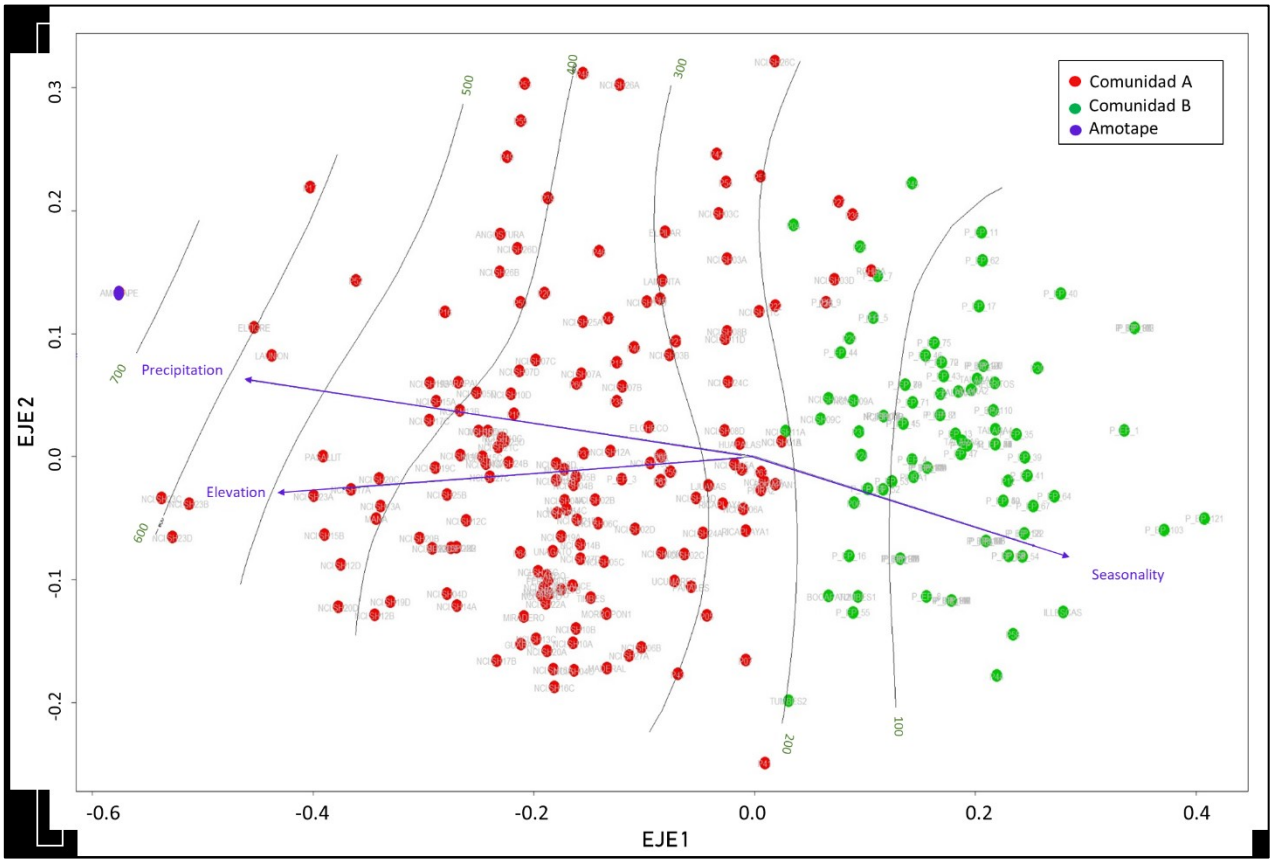


Figura 7: Ajuste de variables ambientales (flechas azules) sobre la ordenación NMDS de comunidades mediante Simpson. Las curvas representan niveles de precipitación.

El ajuste revela también que existe mayor riqueza de especies asociada a niveles superiores de precipitación y altitud, y que el sitio AMOTAPE está relacionado a niveles máximos de estas variables ambientales, lo cual explicaría su separación de las comunidades florísticas A y B (Figura 6).

El ajuste de variables ambientales muestra que existe una relación positiva entre la altitud y precipitación, y negativa con la estacionalidad (Figura 7), indicando que a medida que la altitud desciende, la cual media la temperatura del aire haciendo que ésta ascienda, aumenta también la estacionalidad y se presenta menor riqueza de especies.

Análisis de Colinealidad

Los valores de la Varianza de Inflación de Factores (VIF) en el analisis de colinealidad son iguales a 2,16 para la Altitud; 3,47 para la precipitación y 1,97 para la estacionalidad. Esto indica que las variables explicativas son independientes entre ellas y que por lo tanto no existe información explicativa superpuesta de cada variable (Figura 8).

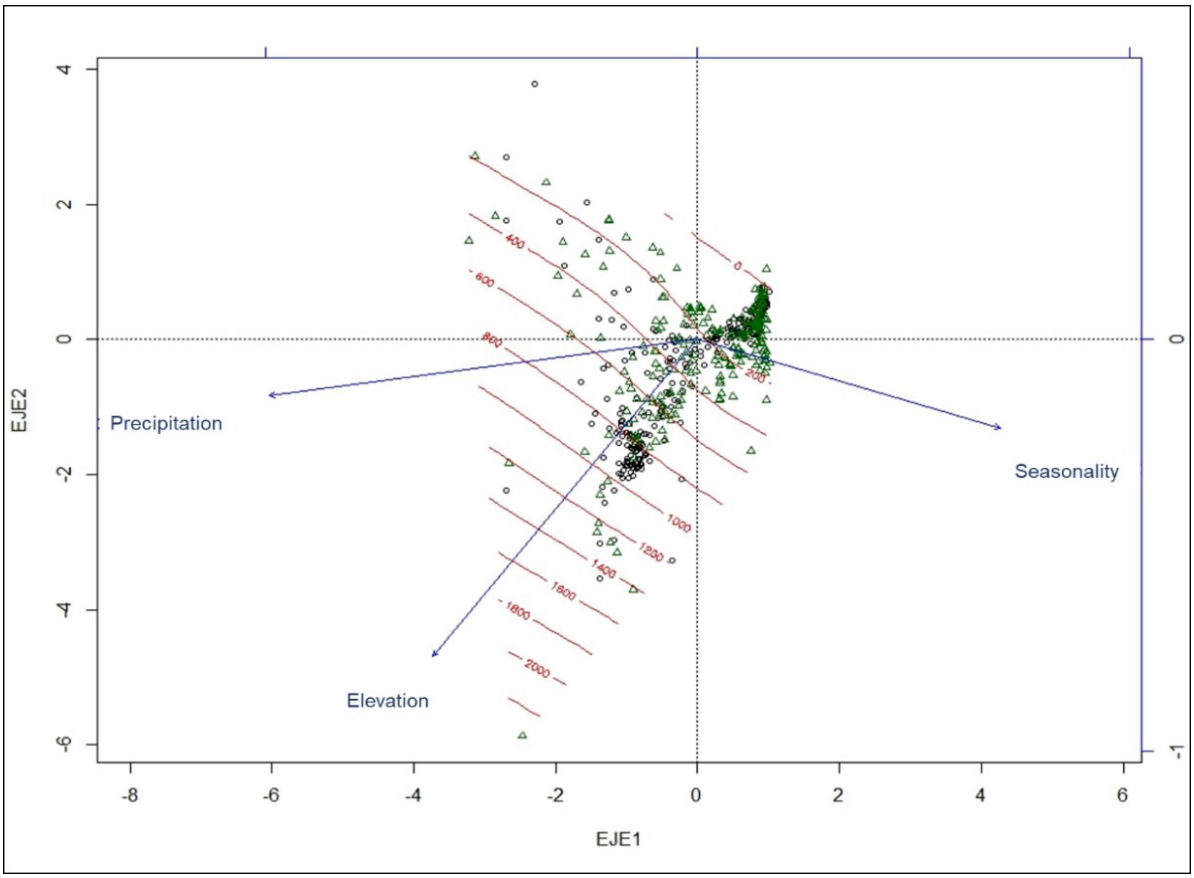


Figura 8: Colinealidad de las variables explicatorias. La dirección de las flechas indica que no existe colinalidad entre variables. Las líneas rojas indican los niveles de altitud.

Mediante las dos técnicas de análisis multivariado, UPGMA y NMDS empleando en cada una los índices de Bray-Curtis y Simpson, se producen dos comunidades florísticas principales A y B (Figura 9), que muestran patrones similares de distribución de comunidades de BTES y que concuerdan con los resultados obtenidos por Linares-Palomino (2006), donde se identificaron dos grupos principales en el área de estudio, los BTES de tierras bajas y BTES de tierras altas. Esto indica la validez de los resultados que otorgan estos métodos en la identificación de comunidades basados en registros de taxones.

Así mismo, estos resultados confirman lo descrito por Matteucci & Colma (1982), quienes indican que ambas técnicas podrían funcionar como validación, recomendando emplear la técnica UPGMA en la clasificación de grupos principales y la técnica NMDS para identificar sub agrupamientos.

Banda et al. (2016) emplearon ambas técnicas en la identificación de patrones de distribución de comunidades de BTES a nivel del neotrópico, donde demuestran la capacidad de la combinación de ambas técnicas como instrumentos para la identificación de unidades florísticas mediante el uso del paquete “recluster”. El uso de diferentes índices que enfaticen los cambios composicionales atribuibles a gradientes de riqueza de especies como Bray-Curtis junto a índices independientes de tales gradientes como Simpson son útiles para mejorar la percepción obtenida en el cambio composicional (Koleff et al., 2003).

El empleo de ambas técnicas, UPGMA y NMDS basado en diferentes índices de diversidad como medidas de distancia en los análisis multivariado de los BTES, permitiría la identificación de patrones de comunidades florísticas independiente del tamaño de las unidades de muestreo.

b) Identificación de Comunidades Florísticas secundarias

A partir de las comunidades florísticas principales A y B identificadas por el método NMDS y el Índice de Simpson mediante el paquete “recluster” y la varianza mínima de Ward como método de enlace (Daporto et al., 2015), se realizó la identificación de comunidades florísticas secundarias empleando la misma técnica.

Se decidió emplear el método NMDS mediante el paquete “recluster” debido a que la combinación de técnicas que realiza tanto de ordenación como de clasificación basado en

datos de presencia/ausencia muestra clasificaciones similares respecto al método UPGMA y una ordenación más compacta respecto al método NMDS basado en el índice Bray-Curtis.

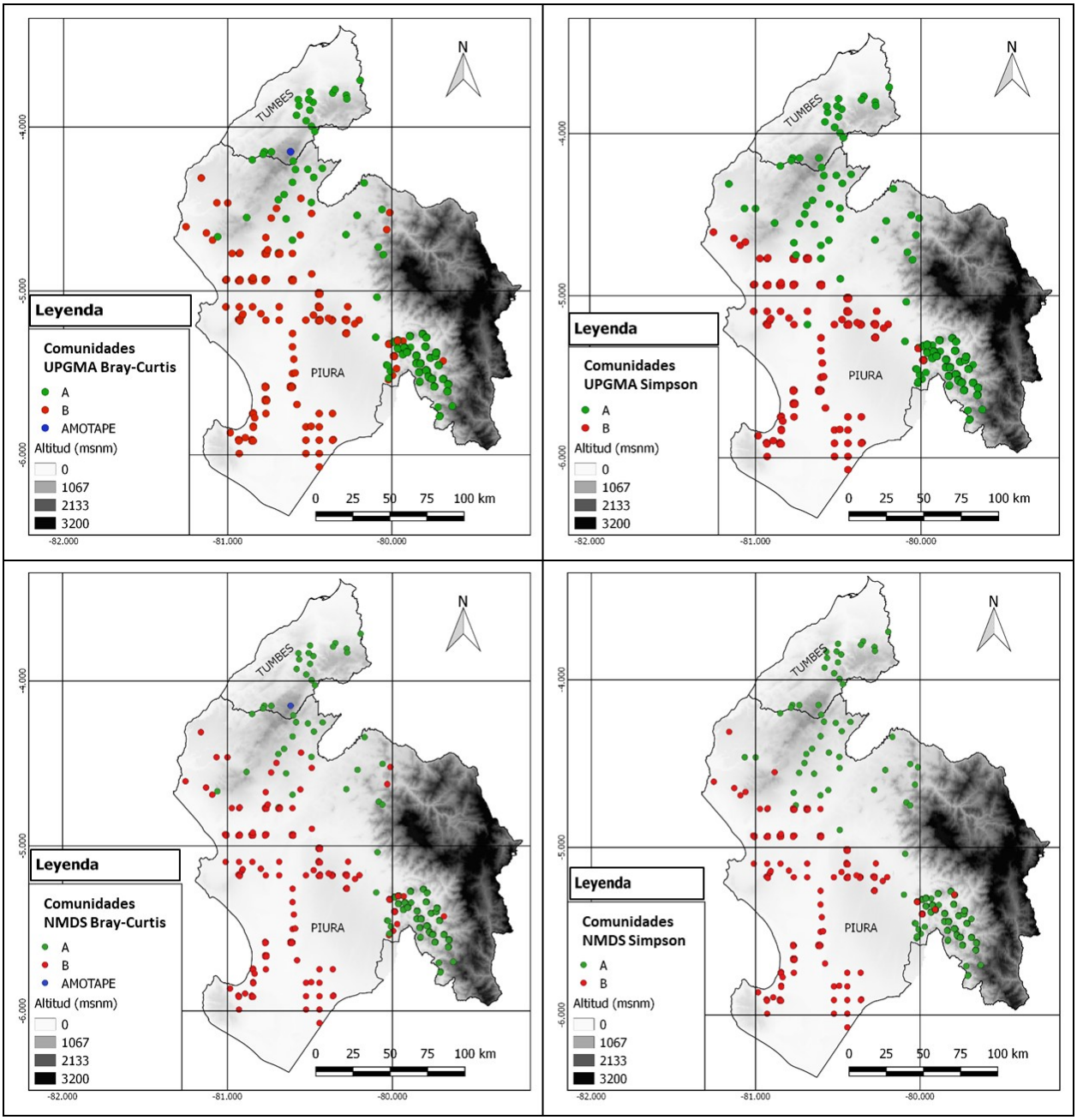


Figura 9: Patrón de distribución de comunidades de BTES generados mediante UPGMA (arriba) y NMDS (abajo) usando índices de disimilaridad Bray-Curtis y Simpson.

b.1. Comunidad Floristica A

Se empleó una matriz de 175 sitios por 109 especies y se estableció una división en dos sub grupos (k=2). Esta ordenación muestra una distribución de comunidades compacta

mostrando dos comunidades florísticas secundarias, A1 compuesto por 65 sitios y A2 por 110 sitios (Figura 10).

En la comunidad A1 (Figura 10, puntos verdes) se muestran los sitios UNAGATO y NCI.SH26 alejados de la conglomeración de sitios en el espacio de la ordenación, de igual forma el sitio AMOTAPE en la comunidad A2 (Figura 10, puntos rojos), mas no son identificados como unidades independientes como se identificaron mediante el índice Bray-Curtis. Esto sería explicado por el énfasis que otorga el índice de Simpson a la diferencias de composición independientes de los gradientes de riqueza de especies (Koleff et al., 2003).

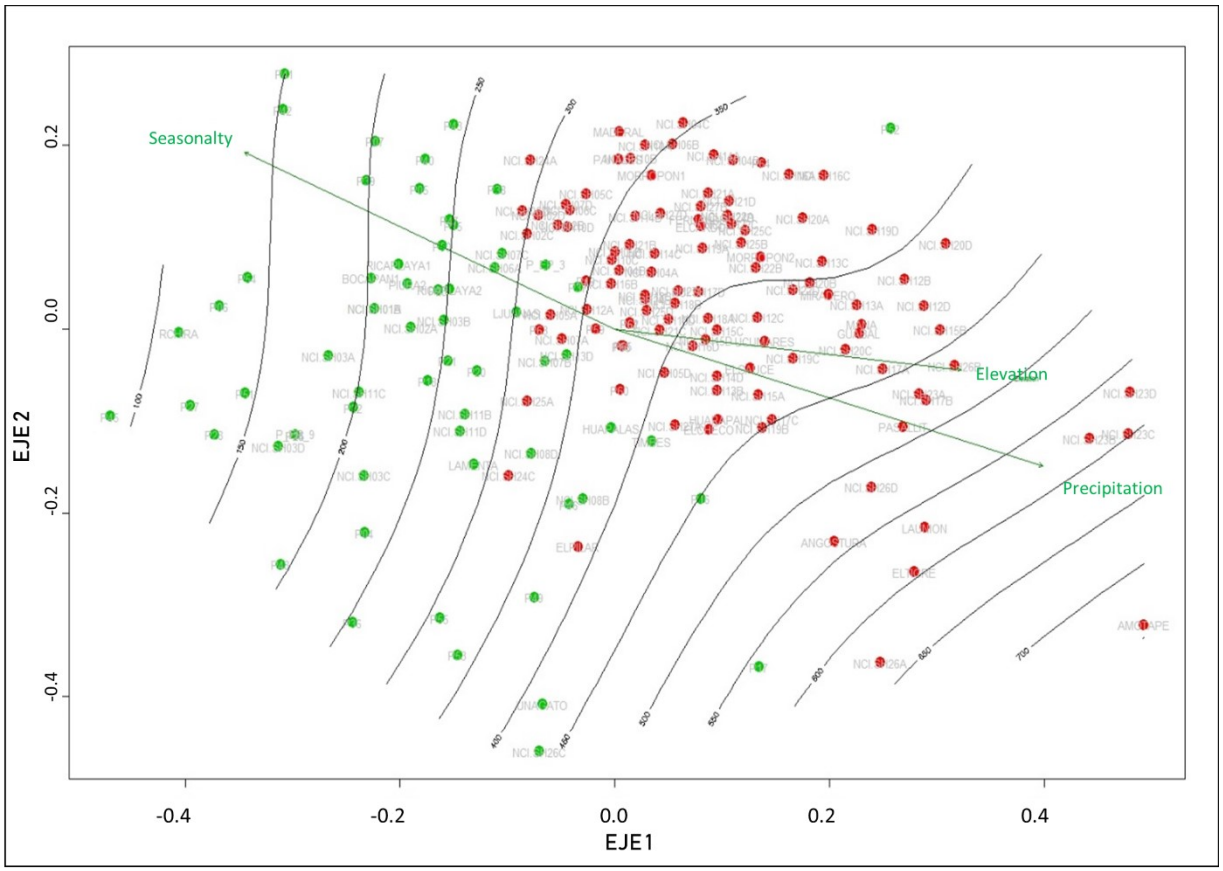


Figura 10: Ordenamiento comunidad florística A según Simpson, donde puntos verdes y puntos rojos son las comunidades florísticas secundarias A1 y A2 respectivamente. Ajuste de variables ambientales, las curvas representan niveles de precipitación.

Como evaluador de la bondad de la solución, el valor de la disimilitud explicada es igual a 0.57, indicando que existe un 43% de similaridad entre agrupamientos. Del mismo modo, otro valor de la bondad de la solución es el valor Silhouette el cual varía entre -1 y 1, siendo un valor negativo el que sugiere que la mayoría de los sitios están probablemente ubicados

en un grupo incorrecto (Dapporto et al., 2015). El valor Silhouette para esta ordenación es de 0.3, lo cual sugiere una correcta ordenación mediante el índice de Simpson basada en datos de presencia/ausencia de especies.

El ajuste de las variables ambientales revela que existe influencia significativa de estas sobre la ordenación, siendo la precipitación la variable más influyente (r^2=0.51; p=0.01), seguido de la estacionalidad (r^2=0.44; p=0.01) y la altitud (r^2=0.30; p=0.01) (Figura 10).

b.2. Comunidad Florística B

Se empleó una matriz de 153 sitios por 37 especies y se estableció una sub división en dos (k=2). Se obtuvieron las comunidades florísticas secundarias B1 compuesto por 85 sitios (Puntos verdes Figura 11) y B2 compuesto por 68 sitios (Puntos rojos Figura 11). El valor de la disimilitud explicada es igual a 0,67, lo cual indica una similaridad del 33% entre comunidades. Del mismo modo el valor Silhouette igual a 0,52 sugiere una correcta ordenación de comunidades mediante datos de presencia/ausencia.

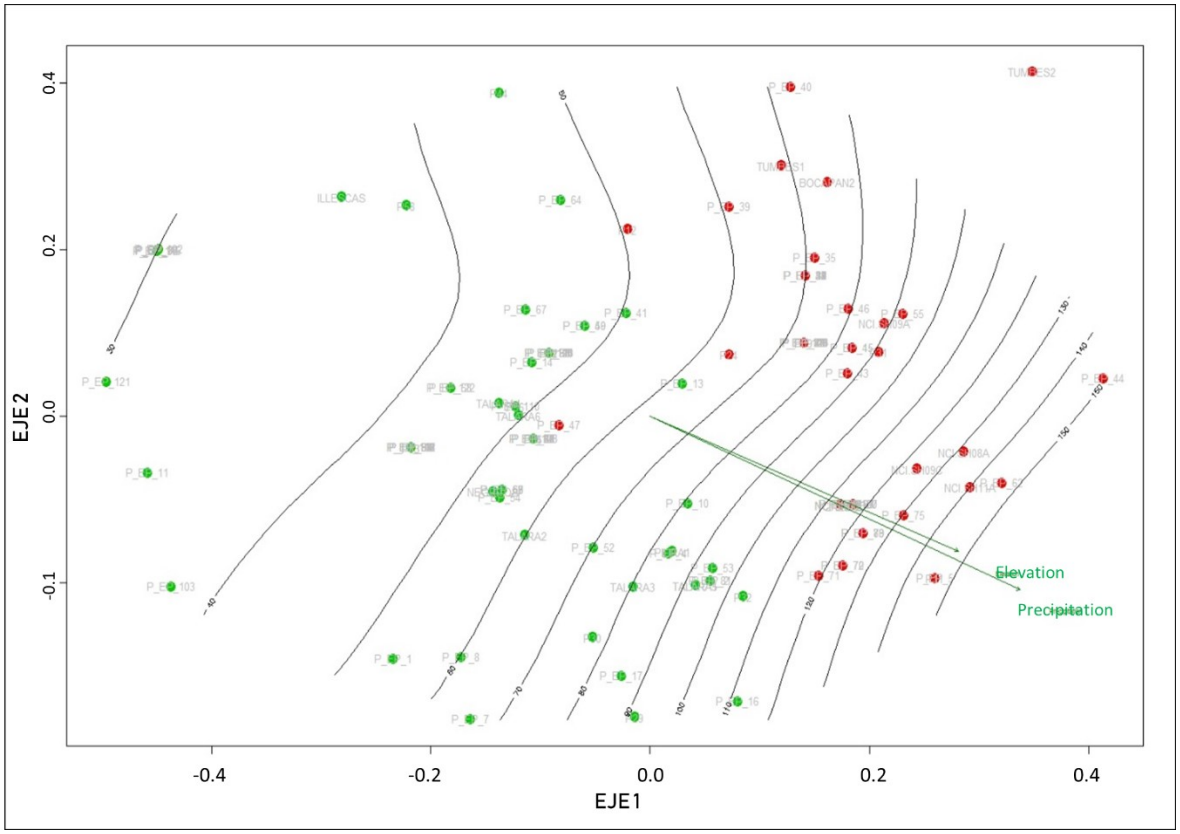


Figura 11: Ordenamiento comunidad florística B según Simpson, donde puntos verdes y rojos son las comunidades florísticas secundarias B1 y B2 respectivamente. Ajuste de variables ambientales, las curvas representan niveles de precipitación.

El ajuste de las variables ambientales, muestra que sí existe relación significativa con la varianza de la ordenación, especialmente la precipitación (r^2=0,33; p=0,01) y la altitud (r^2=0,22; p=0,01), mientras que la estacionalidad no muestra relación significativa en la ordenación de este grupo (r^2=0,01; p=0,21) (Figura 11).

Por lo tanto, mediante el método de ordenación NMDS basado en datos binarios y el índice de diversidad Simpson como medida de disimilaridad, se lograron identificar cuatro comunidades florísticas de los BTES en la costa norte de Perú (Figura 12).

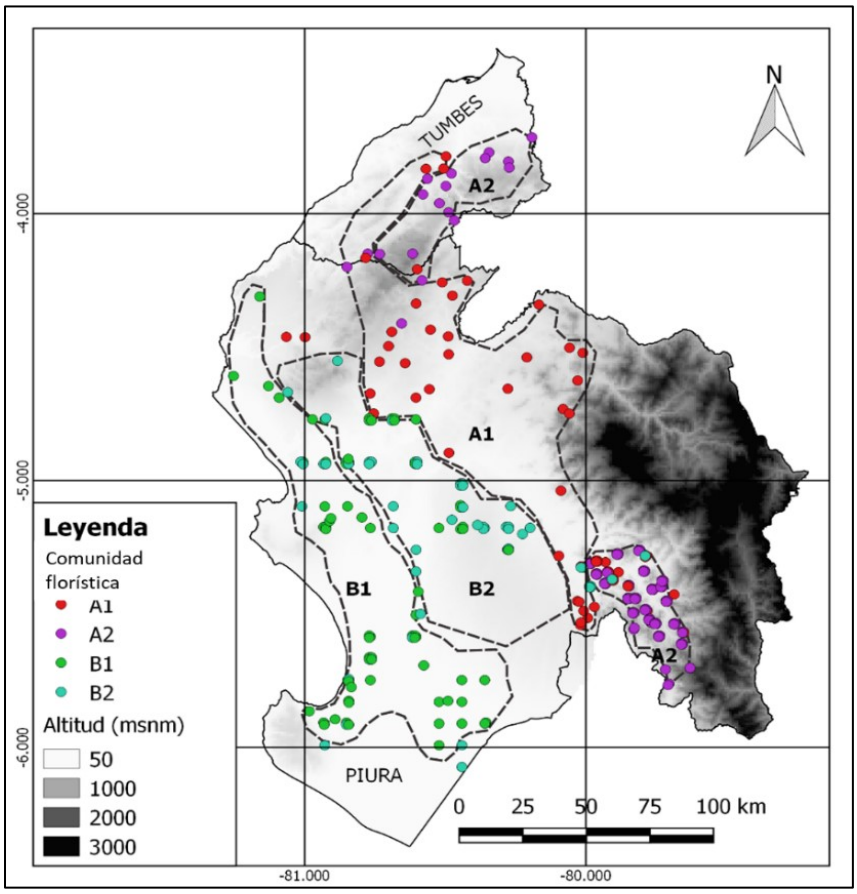


Figura 122: Representación de la distribución geográfica de comunidades florísticas de BTES en la costa norte de Perú.

El análisis de colinealidad de variables ambientales ajustados a la ordenación de los BTES de la costa norte de Perú, muestra que no existe dependencia entre variables ambientales explicatorias. En la comunidad A, los valores VIF son 1,33 para la Altitud, 3,37 para la precipitación y 2,87 para la estacionalidad (Figura 13a). Así mismo, para la comunidad B los valores de VIF son 1.63 para la Altitud; 1,70 para la precipitación y 1,0 para la estacionalidad (Figura 13b).

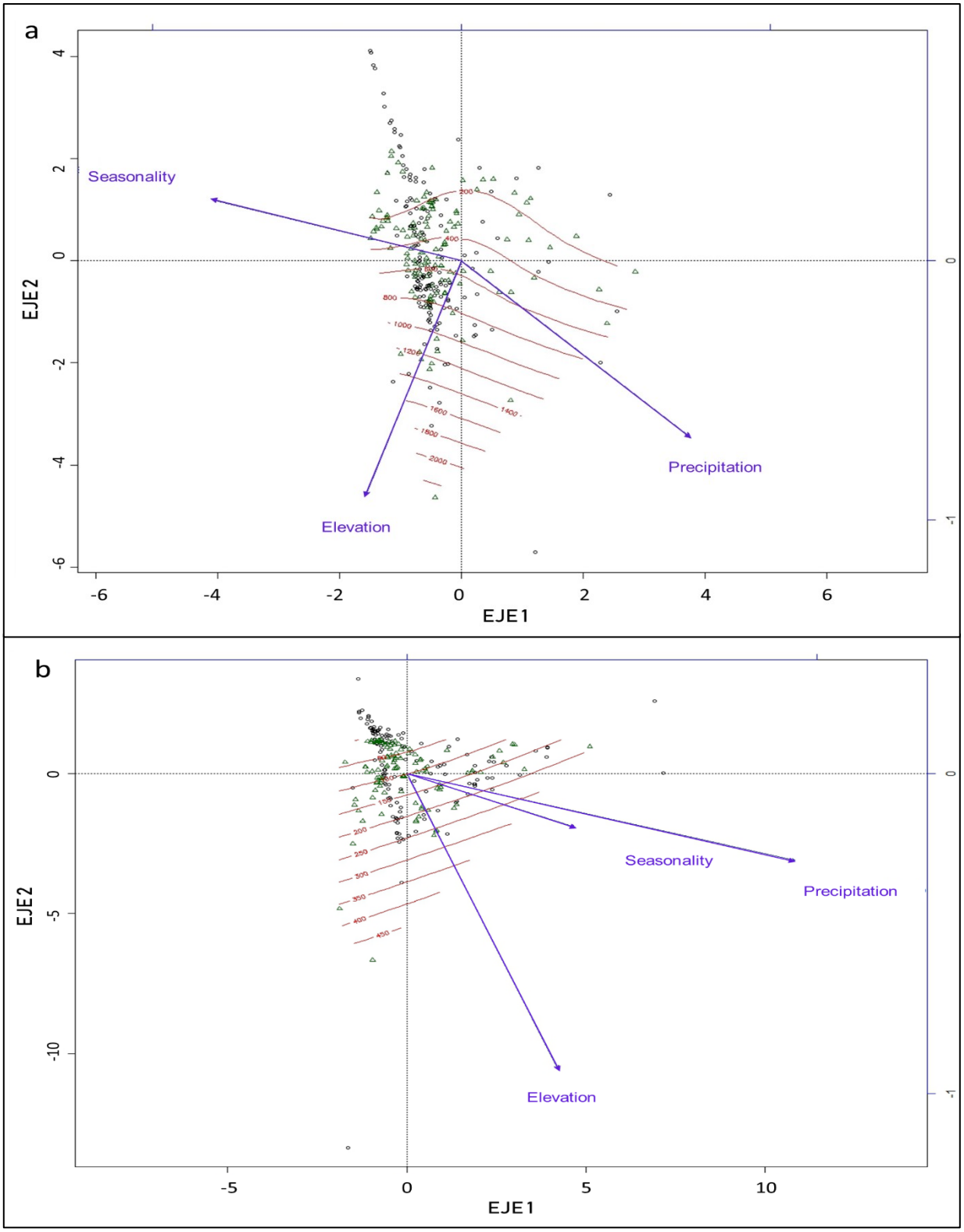


Figura 133: a) Colinealidad de variables ambientales en la comunidad florística A. b) Colinealidad de variables ambientales en la comunidad B. Las líneas rojas indican niveles de altitud.

3.1.2. Análisis de la diversidad alfa

La caracterización florística se realizó a nivel de las cuatro comunidades florísticas identificadas mediante el ordenamiento NMDS basado en el índice de Simpson.

Comunidad Floristica A1

Conformada por 65 sitios y 55 especies (Cuadro 1), las especies más abundantes son *Cordia lutea* Lam. (1145 individuos; 25,0% del total), *Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth. (472, 10.0% del total), *Caesalpinea glabra* Kunth. (359; 8,3% del total), *Ipomoea carnea* Jacquin (292; 6,4% del total) y *Tabebuia chrysanta* (Jacq.) G. Nicholson (289; 6,3% del total). Los sitios con mayor riqueza de especies dentro de esta unidad son TUMBES y HUAPALAS cada uno con 20 y 17 especies, mientras que los sitios con mayor abundancia son RICAPLAYA2 y RICAPLAYA1 con 681 y 336 individuos respectivamente.

Se registran seis especies amenazadas, y una de ellas, *Celtis iguanaea* (CR), presenta sólo un individuo en el sitio RCHIRA. Las demás especies amenazadas presentes en este subgrupo registran las mayores abundancias y frecuencias. En cuanto a las especies endémicas nacionales (León et al., 2006) identificadas en este sub grupo, *Ziziphus piurensis* registra sólo un individuo en el sitio RCHIRA (Cuadro 2).

Cuadro 1: Resumen por comunidades florísticas

Comunidad floristica principal	**A**		**B**	
Comunidad floristica secundaria	**A1**	**A2**	**B1**	**B2**
N° Sitios	65	110	85	68
Riqueza de especies	55	90	18	33
Especies unicas	12	51	3	2
Amenazadas	6	13	4	5
Endémicas	4	5	0	3
Densidad (Ind/ha)	276.8	364.0	188.8	191.0
Promedios variables ambientales				
x̄ Precipitación Anual (mm)	250.9	405.6	51.1	97.2
x̄ Altitud (msnm)	284.3	641.4	74.7	127.0
x̄ Estacionalidad (Coeficiente de Variación de pp mensual)	158.7	138.3	162.8	161.7
Índices de Similaridad				
UPGMA Bray-Curtis	14%			
UPGMA Simpson	31%			
NMDS Bray-Curtis	14%			
NMDS Simpson	33%			
NMDS Simpson	43%		23%	

Comunidad florísitica A2

Conformada por 110 sitios y 90 especies (Cuadro 1) siendo el subgrupo con mayor riqueza de especies. Las especies más abundantes y frecuentes son *Eriotheca ruizii* (2817 individuos, 21% del total), *Bursera graveolens* (1590, 12% del total), *Cochlospermum vitifolium* (760, 6% del total), *Caesalpinea glabra* (705, 5% del total). La especie *Simira ecuadorensis* registra una abundancia de 714 (5% del total) pero con una frecuencia muy baja presentándose sólo en dos sitios ANGOSTURA y HUARAPAL. Estos sitios presentan mayor riqueza de especies (35 y 24) y abundancia (935 y 1184), respectivamente.

En cuanto a especies de flora amenazadas se registraron 13 especies (Cuadro 2), *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch. y *Caesalpinia glabrata,* entre las especies más abundantes y frecuentes. Aquellas que se encontraron en un solo sitio fueron, *Fulcaldea laurifolia* (Bonpl.) Poir. ex Less. y *Cavanillesia platanifolia* (Bonpl.) Kunth (sitio LAUNION)*, Mansoa hymenaea* (DC.) A.H. Gentry*, Cedrela fissilis* Vell. y *Cedrela odorata* (AMOTAPE), *Myroxylon peruiferum* L.f. y *Carica parviflora* (A. DC.) Solms (con solo un individuo) en MIRADERO*,* y *Celtis iguanaea* se encuentra en 10 sitios pero es mayormente abundante en el sitio ANGOSTURA. Se registraron cinco especies endémicas en este sub grupo, siendo *Berberis beauverdiana,* la que registra sólo un individuo en el sitio NCI.SH17A, mientras que *Psidium rostratum*, registra tres individuos únicamente en el sitio AMOTAPE.

Esta comunidad se caracteriza por distribuirse a mayor altitud y presentar mayor nivel de precipitación que las otras comunidades floristicas (Cuadro 1). Geográficamente se distribuye en dos sectores, al norte del área de estudio en la región Tumbes y al sur en la región Piura (Figura 11).

Comunidad florística B1

Conformada por 85 sitios y 18 especies, siendo las más abundantes y frecuentes *Prosopis pallida* (6540 individuos, 51% del total), *Vachellia macracantha* (4065, 32%), *Cordia lutea* (897, 7%), *Capparis avicennifolia* Humb. & Bonpl. ex Willd. (583, 4.5%), *Colicodendron angulatum* (Ruiz & Pav. ex DC.) Hutch. (451, 3.5%). Los sitios TALARA4 y TALARA6 presentan mayor riqueza de especies con 11 cada uno, mientras que en los sitios PEP41 y PEP53 se registraron las mayores abundancias, 768 y 666 respectivamente.

Se registraron cuatro especies amenazadas, siendo *Loxopterigyum huasango* Spruce ex Engl. la especie que registra un solo individuo en el sitio P29. No se registraron especies endémicas.

Comunidad florística B2

Conformada por 68 sitios y 33 especies, de las cuales las cinco más abundantes y frecuentes son *Prosopis pallida* (3771 individuos, 34% del total), *Vachellia macracantha* (3624, 33% del total), *Cordia lutea* (1431, 13%)*, Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav.) Hawkins (1112, 10%) y *Colicodendron angulatum* (874, 8%). El sitio BOCAPAN2 registra mayor riqueza de especies, mientras que los sitios PEP77 y PEP26 presentan mayores abundancias, con 814 y 741 individuos, respectivamente.

Se registraron cinco especies amenazadas, de estas *Carica parviflora* presenta sólo un individuo en el sitio BOCAPAN2. Las especies endémicas son tres (Cuadro 2), dos de ellas registran solo un individuo por sitio, *Neoraimondia arequipensis* (Meyen) Backeb. en TUMBES1 y TUMBES2 y *Ziziphus piurensis* Pilg. en BOCAPAN2.

Cuadro 2: Especies amenazadas y endémicas por comunidad florística.

N°	Género	Especie	Amenaza	Endémica Nacional	Abundancias			
					A1	A2	B1	B2
1	*Prosopis*	*pallida*	VU		472	11	6540	3771
2	*Vachellia*	*macracantha*	NT		75	90	4065	3624
3	*Bursera*	*graveolens*	CR		256	1590	6	17
4	*Caesalpinia*	*glabrata*		Si	359	705	0	19
5	*Loxopterigyum*	*huasango*	CR		144	685	1	39
6	*Celtis*	*iguanaea*	CR		1	365	0	0
7	*Albizia*	*multiflora*		Si	68	217	0	0
8	*Cedrela*	*odorata*	VU		0	32	0	0
9	*Tecoma*	*stans*	NT		21	6	0	0
10	*Neoraimondia*	*arequipensis*		Si	11	0	0	2
11	*Cedrela*	*fissilis*	VU	Si	0	12	0	0
12	*Myroxylon*	*peruiferum*	CR		0	6	0	0
13	*Psidium*	*rostratum*		Si	0	3	0	0
14	*Fulcaldea*	*laurifolia*	CR		0	2	0	0
15	*Carica*	*parviflora*	CR		0	1	0	1

16	*Cavanillesia*	*platanifolia*	NT		0	2	0	0
17	*Ziziphus*	*piurensis*		Si	1	0	0	1
18	*Berberis*	*beauverdiana*		Si	0	1	0	0
19	*Mansoa*	*hymenaea*	NT		0	1	0	0

Especies Únicas

Mediante el análisis de ordenamiento basado en presencia/ausencia se lograron identificar aquellas especies que se encuentran únicamente en una comunidad florística (Linares-Palomino et al., 2011). Éstas representan el 61%, mientras que aquellas especies que se encuentran en las cuatro comunidades florísticas identificadas representan sólo un 10% (Cuadro 1). La comunidad con mayor riqueza de especies únicas es A2, dentro de este subgrupo *Simira ecuatorensis* es la especie más abundante (714 individuos) y una de las menos frecuentes, registrándose sólo en dos sitios.

Del total de especies únicas, el 68% son poco frecuentes, registrándose en no más de tres sitios, mientras que el 22% se registran en más de cuatro sitios.

El porcentaje de especies únicas identificadas en el presente estudio (61%) es mayor al 30 y 45% de especies únicas por comunidad florística registradas en los BTES de Valles interandinos (Linares-Palomino, 2004) de Perú y Colombia respectivamente identificados por Linares-Palomino et al (2011). Estos mayores niveles de endemismo en los BTES de la costa norte de Perú, denotan la importancia que merece cada comunidad florística en los planes de conservación futuros que se propongan sobre el área de estudio.

A su vez, diferentes evaluaciones de relaciones florísticas de los BTES realizados hasta la fecha mediante análisis multivariado a nivel de país y continente confirman el alto grado de endemismo local de flora de los BTES a nivel del neotrópico (Linares-Palomino, 2004; Ratter et al, 2010; Banda et al., 2016).

A partir de ambos métodos multivariados, UPGMA y NMDS, y ambos índices de disimilaridad, Bray-Curtis y Simpson, se observa que los BTES de la costa norte peruana se clasifican en dos comunidades florísticas principales A y B (Figura 9). A su vez, puede observarse un patrón en el valor del índice de similaridad entre comunidades (Cuadro 1), presentando menores valores de similaridad cuando se usa el índice Bray-Curtis, siendo el mínimo valor 14% de similaridad entre las comunidades A y B mediante UPGMA Bray-Curtis, y el máximo valor es 43% de similaridad entre las comunidades A1 y A2 mediante

NMDS Simpson (Cuadro 1). El promedio de similaridad entre las distintas comunidades florísticas de los BTES de la costa norte de Perú es del 27% y solo un 10% de un total de 115 especies leñosas son compartidas.

Esto confirmaría el alto recambio florístico (diversidad beta) que caracteriza a los BTES de Perú y del neotrópico, como lo demuestra Linares-Palomino (2006) donde registra que ambos grupos florísticos, los BTES de tierras altas y bajas, comparten 69 especies leñosas de las 227 en total registradas en los BTES Ecuatoriales. Así mismo, Linares-Palomino et al (2011) indican que existe un valor del 14% de similaridad entre dos tipos de BTES de valle interandino en Perú y solo un 0.1% de similaridad entre sitios de un BTES en México. La separación producida por ambas técnicas, UPGMA y NMDS, mediante el índice Bray-Curtis del sitio AMOTAPE como una unidad diferente, y su lejanía en el espacio de ordenación producida por el índice Simpson (Figura 7), indicarían que este sitio es una muestra de ambientes más disimiles. Esto estaría probablemente impulsado por la presencia de 10 especies únicas que se registran en este lugar. Sin embargo es importante considerar que los registros de este sitio tienen una antigüedad de 30 años (Gentry & Dodson, 1987), siendo el sitio con registro más antiguo de la base de datos.

La identificación de comunidades florísticas mediante el índice de Bray-Curtis, muestra la influencia que ejercen los gradientes de riquezas de especies, contrariamente al índice de Simpson que se enfoca en diferencias composicionales independientes de los gradientes de riqueza de especies (Lennon et al., 2001; Koleff et al., 2003; Baselga, 2012).

El método de ordenación NMDS empleando Simpson como índice de distancia basado en datos de presencia/ausencia, presentan valores del evaluador de bondad Silhouette adecuados, lo cual indica una correcta identificación de comunidades (Figuras 10 y 11).

Esto confirmaría la ventaja de emplear el índice Simpson como medida de distancia en análisis multivariado (Lennon et al., 2001; Banda et al., 2016) ya que favorece el uso de diferentes registros de flora disponibles los cuales no siempre cuentan con un tamaño de muestreo estándar debido a las dificultades que conlleva la toma de datos.

Técnicas nuevas de análisis multivariado como los que ofrece el paquete “recluster” que combinan tanto la clasificación como la ordenación, brindan resultados robustos, esto sumado al uso de diferentes métodos de enlace como la distancia media “Average” o la varianza mínima “Ward”, brinda la posibilidad de validar la identificación de patrones de distribución de comunidades florísticas de los BTES.

En cuanto a la identificación de comunidades florísticas de BTES en la costa norte de Perú, existen tres evaluaciones recientes similares al presente estudio, una desarrollada por el proyecto Algarrobo (INRENA, 2003), la segunda realizada por Linares-Palomino (2006) y la tercera por La Torre-Cuadros y Linares-Palomino (2008).

El Proyecto Algarrobo (INRENA, 2003), define 14 tipos de bosque seco a través de dos criterios, abundancia de especies por unidad de área y altitud sobre el nivel del mar. De acuerdo a los rangos altitudinales se logró identificar coincidencias con cinco tipos de bosque identificados en este estudio (Cuadro 3), donde la comunidad floristica A coincide con los bosques secos de colina de dicha evaluación y B con los bosques secos de llanura (Cuadro 3). Sin embargo se encontró mejores concordancias con la clasificación de Linares-Palomino (2006) y La Torre-Cuadros y Linares-Palomino (2008).

Linares Palomino (2006) identificó dos comunidades florísticas principales correspondientes a los BTES ecuatoriales que se distribuyen en los departamentos de Piura y Tumbes al norte de Perú. En dicho estudio se identificaron los BTES de Tierras altas y de Tierras bajas, las que concuerdan con las comunidades A y B respectivamente identificadas en el presente estudio en su distribución geográfica (Cuadro 3), así como en su composición florística siendo los bosques de tierras altas los que presentan mayores niveles de riqueza de especies y densidad de individuos (Cuadro 1).

Cuadro 3: Comunidades floristicas identificadas y tipos de bosque según evaluaciones similares.

Com. Floristica	Altitud (msnm)	Linares-Palomino (2006)	La Torre-Cuadros y Linares-Palomino (2008)	Proyecto Algarrobo (INRENA, 2003)
A1	300	Bosque seco de tierras altas	B y D	Bosque seco semi denso de colina - BssDC
A2	650		F	Bosque seco denso de colina - BsDC
B1	70	Bosque seco de tierras bajas	A	Bosque seco ralo de llanura - BsRLl
B2	150		B	Bosque seco muy ralo de llanura - BsmRLl Bosque seco semi denso de llanura - BssDLl

La Torre-Cuadros y Linares-Palomino (2008) identificaron seis tipos de bosque mediante los métodos UPGMA y NMDS, caracterizándolos florísticamente según rangos altitudinales. De acuerdo a sus características florísticas, geográficas y altitudinales, se logró identificar coincidencias con cuatro tipos de bosque según dicha clasificación (Cuadro 3).

De acuerdo a la presente clasificación, la comunidad A1 concuerda con los tipos de bosque B y D de dicho estudio ya que presentan similar distribución geográfica extendiéndose sobre las faldas inferiores de las laderas occidentales de los Andes a una altitud promedio de 300 msnm y están compuestos principalmente por las especies *P. pallida, C. lutea* e *I. carnea*. La comunidad A2 concuerda con el tipo de bosque F identificado en dicho estudio. Ambas clasificaciones se encuentran en las laderas occidentales de los Andes a mayores condiciones de altitud y precipitación y menor estacionalidad que A1 (Cuadro 1). Las especies dominantes son *Eriotheca ruizii* y *Bursera graveolens* principalmente.

La comunidad Florística B1 concuerda con la distribución del tipo de bosque A de dicho estudio, el cual se encuentra a menos de 100 msnm en la planicie costera cerca al litoral. Las especies que componen este bosque principalmente son *P. pallida, V. macracantha* y *C. avicennifolia.* El Sub grupo B2 coincide con el bosque tipo B por sus características similares tanto en altitud, ubicación y en composición de especies.

Estos resultados confirman la existencia de un patrón de distribución de comunidades florísticas de BTES en esta zona de Perú, el cual es posible identificar mediante métodos de análisis multivariado de clasificación y ordenación.

Usos de suelos

En cuanto al estado actual de ocupación y uso de tierras sobre las cuales se extienden las comunidades florísticas identificadas, se compararon mediante una superposición geográfica con el Mapa de ocupación del territorio y uso actual del suelo en la región Piura (Otivo, 2010), el cual clasifica siete zonas de uso.

La comunidad florística A1 se extiende generalmente sobre suelos dedicados a la actividad Pecuaria extensiva asociado a bosques naturales. Esto explicaría la presencia de la especie *Ipomoea carnea* con altos valores de abundancia, confirmando su condición de especie indicadora de ecosistemas degradados (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005).

Por lo otro lado, A2 se extiende sobre suelos cuya clasificación de uso actual es Bosque Natural (Otivo, 2010), indicando las mejores condiciones de conservación en la que se encuentra. El sector norte de este bosque en la región Tumbes es el único que se encuentra dentro de un área protegida, mientras que el sector sur, en la región Piura se encuentra completamente desprotegido.

Según esta comparación las comunidades florísticas B1 y B2 se extienden sobre suelos generalmente de uso actual Pecuario extensivo asociado a bosques naturales, así también a bosques naturales con escasa intervención antrópica que se encuentran en mejor estado de conservación, esto podría explicar la ausencia de la especie *Ipomoea carnea* en este grupo.

Otivo (2010) registra tres lugares en los que se desarrolla la actividad minera artesanal de poco impacto sobre el ecosistema. Los distritos donde se desarrolla esta actividad son Suyo, Salipica y Carmen de la Frontera, sobre los que se superponen geográficamente los sitios P47, P48, Lamenta y Tumbes correspondientes a la zona central de la comunidad A1. Por lo que, dichos ambientes podrían correr algún tipo de riesgo de degradación, sin embargo se desconoce la ubicación exacta de las actividades realizadas por estos centros mineros y su área de influencia.

Otra zona de desarrollo minero importante en esta región es la Mina de Fosfatos Bayovar, sin embargo ésta se desarrolla en la costa litoral sur sobre zonas clasificadas como Sin Uso según el mapa de uso actual de suelos (Otivo, 2010), al sur de B1, y no se superpone a ninguno de los grupos florísticos identificados en el presente estudio.

3.2. Identificación de sitios prioritarios de conservación (Objetivo 02)

3.2.1. Identificación de áreas de endemismo

En base a 764 registros de ocurrencias de 114 especies obtenidos de las bases de datos virtuales Global Information Biodiversity Facility – GBIF (GBIF, 2017) y la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco – DRYFLOR (DRYFLOR, www.dryflor.info), se identificaron 12 áreas de endemismo y 43 especies endémicas locales de los BTES de la costa norte de Perú (Cuadro 4).

Para resumir la información de las áreas de endemismo identificadas, se realizó la identificación de áreas de consenso. Para ello se consideró la regla de consenso flexible y un 30% como valor mínimo de similaridad de especies compartidas entre las áreas de endemismo comparadas. Se estableció este porcentaje de similaridad debido a que es el promedio de similaridad entre comunidades florísticas identificado en el análisis de la diversidad beta. A partir de este análisis, se obtuvieron cuatro áreas de consenso a las que se denominó Ucumares, Amotapes, Ayabaca y Morropon (Figura 14).

El área Amotapes es el que presenta mayor índice de endemismo (IE) con un valor igual a 13.0 e incluye las áreas candidatas 2, 4, 8 y 10 (Cuadro 4). Ésta área tiene una superficie igual a 198 272 ha de las cuales el 58% se extiende sobre la región Tumbes y el 42% sobre la región Piura (Figura 14). Las especies con mayor IE dentro de esta área, y que por lo tanto son las que aportan con mayor puntaje al IE del área son *Aegiphila integrifolia*, *Annona muricata* y *Cavanillesia platanifolia* (Cuadro 4). El siguiente área con mayor IE es Morropón con un valor igual a 8.0, está compuesto únicamente por el área candidata 11 (Cuadro 4). Es el área de endemismo de mayor extensión con 297 409 ha y se ubica en la zona sur oriental de la región Piura (Figura 14). Las especies que aportan a su IE son ocho *Aeschynomene tumbezensis, Casearia aculeata, Cedrela fissilis, Maclura tinctoria, Maytenus emarginata, Prockia pentámera, Psidium rostratum y Triplaris americana* y cada una con un puntaje máximo igual a uno (Cuadro 4).

El área Ucumares tiene un IE igual a 7.05, incluye las áreas candidatas 0, 1, 5, 6 y 7. Se localiza exclusivamente en la región Tumbes y su extensión es de 198 272 ha. Las especies con mayor aporte al puntaje de este área son *Psidium ruizianumy, Cynophalla mollis* y *Pouteria sp.* (Cuadro 4). El área con menor IE es Ayabaca, con un valor igual a 2.60 e incluye las áreas candidatas 3 y 9. Tiene una superficie igual a 247 841 ha siendo el segundo área mayor en extensión (Figura 14). Las especies aportantes son *Croton collinus*, *Sida paniculata* y *Armatocereus laetus*.

Cuando el área de estudio es pequeño y se tiene una cantidad importante de registros de taxones como sucede en el presente estudio, la variación en resultados basados en diferentes tamaños de cuadricula es mínimo (Szumik & Goloboff, 2004). Por el contrario si la evaluación se extendiera a nivel de país y la cantidad de registros es pequeña, Elías & Aagesen (2016) recomiendan el uso de diferentes tamaños de cuadricula para verificar la identificación de áreas de endemismo.

Comparando con el patrón de distribución de BTES identificado mediante el análisis multivariado, las áreas de endemismo se extienden únicamente sobre los bosques correspondientes a la comunidad florística A, mientras que B no se encuentra representado por ningún área de endemismo (Figura14). Por tal motivo, se realizó un nuevo análisis de endemismo considerando porcentajes de tamaños de radio y similaridad de especies del 50% en el análisis de consenso. Mediante tal procedimiento se identificaron 16 áreas de endemismo las cuales se resumieron en 5 áreas de consenso, sin embargo, estas se

superponen exactamente a las identificadas en el primer análisis y se extienden hacia la zona de bosque húmedo. Contrariamente a lo esperado, tampoco cubren el área de la comunidad florística B del análisis multivariado, por ello se consideraron en el presente estudio sólo los resultados obtenidos en el primer análisis.

Cuadro 4: Índices de endemismo (IE) por especie y área de endemismo.

N°	Áreas de Consenso		Amotapes			Morropón		Ucumares				Ayabaca	
	Especies/Áreas de Endemismo	**2**	**4**	**8**	**10**	**11**	**0**	**1**	**5**	**6**	**7**	**3**	**9**
1	*Aegiphila integrifolia*	0.90	0.90	1.00	0.36	_	_	_	_	_	_	_	_
2	*Annona muricata*	0.70	0.70	0.75	0.83	_	_	_	_	_	_	_	_
3	*Cavanillesia platanifolia*	0.70	0.70	0.75	0.83	_	_	_	_	_	_	_	_
4	*Centrolobium ochroxylum*	0.70	0.70	0.75	0.83	_	_	_	_	_	_	_	_
5	*Citharexylum chartaceum*	0.80	0.80	0.88	0.50	_	_	_	_	_	_	_	_
6	*Cynophalla sclerophylla*	0.80	0.80	0.88	0.50	_	_	_	_	_	_	_	_
7	*Dictyoloma peruvianum*	0.50	0.80	0.50	1.00	_	_	_	_	_	_	_	_
8	*Erythroxylum glaucum*	0.50	0.80	0.50	1.00	_	_	_	_	_	_	_	_
9	*Ficus citrifolia*	0.50	0.80	0.50	1.00	_	_	_	_	_	_	_	_
10	*Gallesia integrifolia*	0.50	0.80	0.50	1.00	_	_	_	_	_	_	_	_
11	*Machaerium millei*	0.50	0.80	0.50	1.00	_	_	_	_	_	_	_	_
12	*Myroxylon balsamum*	0.64	1.00	0.67	0.43	_	_	_	_	_	_	_	_
13	*Myroxylon peruiferum*	0.64	0.64	0.67	_	_	_	_	_	_	_	_	_
14	*Ocotea aurantiodora*	0.80	_	0.50	_	_	_	_	_	_	_	_	_
15	*Oxandra espintana*	0.57	0.57	0.58	_	_	_	_	_	_	_	_	_
16	*Randia armata*	0.57	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
17	*Senna spectabilis*	0.50	0.50	0.35	0.33	_	_	_	_	_	_	_	_
18	*Simira ecuadorensis*	0.38	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
19	*Simira rubescens*	0.39	_	0.38	_	_	_	_	_	_	_	_	_
20	*Sphinctanthus aurantiacus*	0.36	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
21	*Zanthoxylum rigidum*	0.31	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Continuación: Cuadro 4

N°	Áreas de Consenso	Amotapes				Morropón	Ucumares					Ayabaca	
	Especies/Areas de Endemismo	**2**	**4**	**8**	**10**	**11**	**0**	**1**	**5**	**6**	**7**	**3**	**9**
22	*Aeschynomene tumbezensis*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
23	*Casearia aculeata*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
24	*Cedrela fissilis*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
25	*Maclura tinctoria*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
26	*Maytenus emarginata*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
27	*Prockia pentamera*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
28	*Psidium rostratum*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
29	*Triplaris americana*	_	_	_	_	1.00	_	_	_	_	_	_	_
30	*Psidium ruizianum*	_	_	_	_	_	0.70	_	1.00	0.75	_	_	_
31	*Cynophalla mollis*	_	_	_	_	_	_	0.70	_	_	_	_	_
32	*Pouteria sp.*	_	_	_	_	_	0.90	0.39	0.33	1.00	0.83	_	_
33	*Psidium guajava*	_	_	_	_	_	0.90	0.39	0.33	1.00	0.83	_	_
34	*Zapoteca sp.*	_	_	_	_	_	0.80	0.50	0.50	0.88	0.75	_	_
35	*Duranta sprucei*	_	_	_	_	_	0.50	0.80	_	_	0.75	_	_
36	*Ficus sp.*	_	_	_	_	_	0.71	0.50	_	0.50	1.00	_	_
37	*Cedrela odorata*	_	_	_	_	_	0.64	0.64	_	0.44	0.92	_	_
38	*Ficus nymphaeifolia*	_	_	_	_	_	0.50	0.50	_	0.50	0.75	_	_
39	*Senna undulata*	_	_	_	_	_	0.50	0.50	_	0.50	0.75	_	_
40	*Waltheria ovata*	_	_	_	_	_	_	0.32	_	_	_	_	_
41	*Croton collinus*	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0.90	1.00
42	*Sida paniculata*	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0.90	1.00
43	*Armatocereus laetus*	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0.70	_
	IE (Índice de endemismo)			**13.00**		**8.00**			**7.05**			**2.60**	
	N° Endemismos			**21**		**8**			**11**			**3**	

La superposición geográfica de las áreas de endemismo exclusivamente sobre las comunidades florísticas A1 y A2, podría indicar la influencia que tiene la riqueza de especies en la identificación de áreas de endemismo. La baja riqueza de especies que se registra en las comunidades B1 y B2 (Cuadro 1), podría deberse a una baja densidad de muestreo de especies en este grupo. Sin embargo, según el mapa de uso de suelos, la comunidad A, y a su vez las áreas de endemismo identificadas en la región Piura, se extienden principalmente sobre suelos clasificados como Bosque Natural (Cuadro 5), asi mismo en la región Tumbes al superponer el mapa de Areas Naturales protegidas, se observa que estas se extienden sobre las áreas de endemismo identificadas para esta región. Por el contrario, la zona donde no se identificaron áreas de endemismo, correspondiente a las comunidades B1 y B2, se extiende generalmente sobre tierras dedicadas a la actividad pecuaria extensiva asociados a boques naturales (Cuadro 5), los cuales comprenden extensiones de bosque seco asociados a extensiones de pastos nativos y exóticos para sustento de la ganadería (Otivo, 2010).

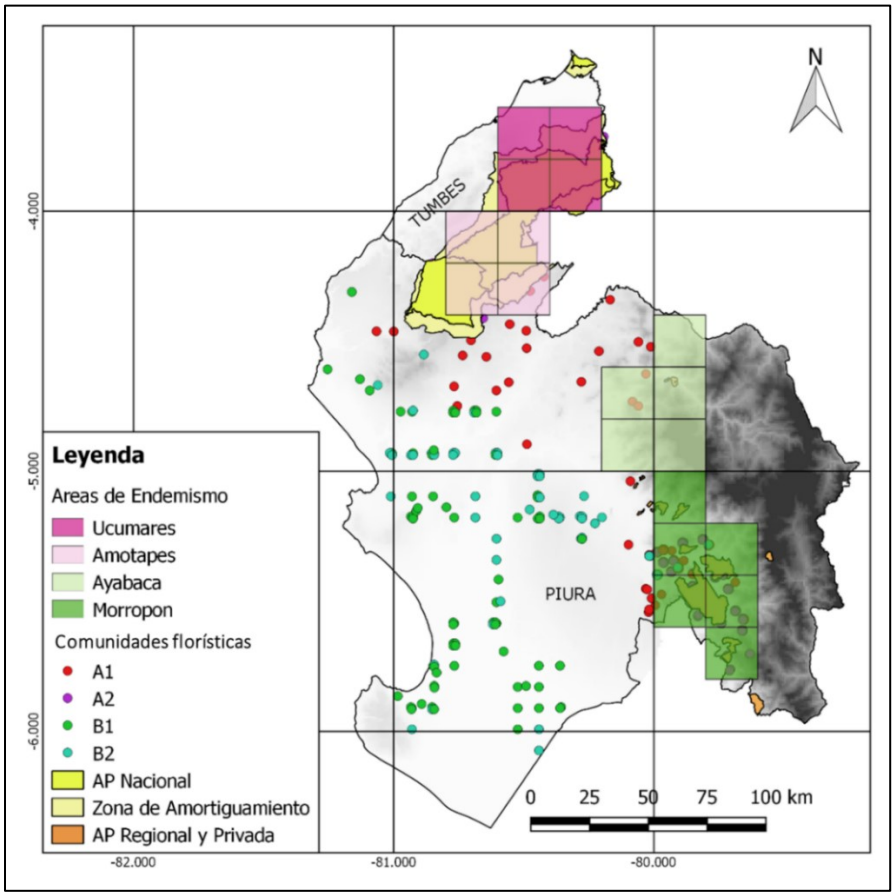


Figura 14: Distribución de áreas de endemismo identificadas. Los cuadros son las áreas de endemismo, los puntos representan las comunidades florísticas. AP: Area de Protección.

Por lo tanto, la escasa intervención antrópica explicaría la mayor diversidad de especies en de los BTES en la comunidad florística A, cuyas distribuciones congruentes conlleva a su identificación como focos de endemismo. Además de la influencia que ejercen la precipitación y altitud sobre mayores niveles de riqueza de especies, tal como se pudo observar en el ajuste de variables ambientales a la ordenación de comunidades del análisis multivariado.

Únicamente dos especies de las 43 identificadas mediante este análisis como endémicas locales, *Armatocereus laetus* y *Cynophalla mollis,* son compartidas entre las comunidades A y B identificadas mediante el análisis multivariado. Esto indicaría que, la optimización mediante VNDM/NDM realiza una correcta asignación de puntajes a las especies, otorgando mayor puntaje a especies que restringen su presencia a un sector o localidad.

Las áreas de endemismo identificadas representan importantes objetos de conservación ya que son zonas donde la congruencia de registros de especies es mayor que en el resto del área de estudio, revelando la singularidad de estas áreas. Del mismo modo, las especies identificadas como endémicas locales no son las mismas descritas como endémicas nacionales según el Libro Rojo de Especies Endémicas para Perú (León et al., 2006) identificadas en este área de estudio, sin embargo su importancia radica en que son endemismos locales que se encuentran únicamente en estas áreas de este tipo de bosque en esta zona del país.

Mediante el análisis multivariado se identificó que las comunidades con mayor riqueza de especies únicas son A1 y A2 (Cuadro 1), las cuales se superponen geográficamente a las áreas de endemismo Amotapes y Ucumares, que son las que presentan mayores índices de endemismo (Cuadro 4). Esto indica que el método multivariado de ordenación basado en datos binarios mediante el índice de Simpson, puede ser empleado como un instrumento de validación para la identificación de áreas de endemismo, del mismo modo el análisis de endemismo mediante el criterio de optimalidad puede ser empleado en la identificación de patrones de distribución de comunidades. Nori et al (2011), basados en la distribución de serpientes en Argentina central, discuten la capacidad del método multivariado (UPGMA) en la identificación de regiones biogeográficas debido a la sensibilidad a errores de muestreo, frente al método de optimalidad VNMD/NMD. Sin embargo, dicho estudio empleó el índice de Bray-Curtis como medida de distancia más no el índice de Simpson, el cual es menos influenciado por el tamaño de muestra (Lennon et al., 2001; Banda et al., 2016).

Cuadro 5: Clasificación de uso de suelos de las áreas de endemismo identificadas en la región Piura (Superficie en ha).

Usos de Suelo	Amotapes	Ayabaca	Morropón	Total
Agricultura Intensiva	0.00	11511	11467	3.8%
Agricultura Semi Intensiva - Pecuario Extensivo	0.00	3998	5633	1.6%
Agricultura Semi Intensiva - Sistemas Agroforestales - Sistemas Silvopecuarios	0.00	0.00	1144	0.2%
Agricultura Temporal	0.00	3692	4031	1.3%
Agricultura Temporal Fraccionado - Espacios con Vegetación Escasa	0.00	0.00	56	0.0%
Agricultura Temporal Fraccionado - Pecuario Extensivo	0.00	13234	506	2.3%
Agricultura Temporal Fraccionado - Vegetación Arbustiva	0.00	0.00	772	0.1%
Aguas Continentales	0.00	1423	2366	0.6%
Bosque Natural	88365	79893	116705	46.8%
Pecuario Extensivo	0.00	22417	5243	4.5%
Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva	0.00	0.00	2421	0.4%
Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva - Vegetación Arbustiva	0.00	9546	2055	1.9%
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado	0.00	22491	17669	6.6%
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado - Vegetación Arbustiva	0.00	11818	13516	4.2%
Pecuario Extensivo - Bosques Naturales	2875	35469	60445	16.2%
Pecuario Extensivo - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	0.00	11344	9725	3.5%
Sin Uso	907	478	735	0.3%
Sistema Agroforestales - Sistemas Silvopecuarios	0.00	0.00	10245	1.7%
Sistema Silvopecuario - Agricultura Semi Intensiva	0.00	239	0.00	0.0%
Sistemas Agroforestales	0.00	1832	2421	0.7%
Sistemas Silvopecuario	0.00	666	3984	0.8%
Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	467	10034	3106	2.2%
Zonas Húmedo Continentales	0.00	1929	0.00	0.3%
Zonas Urbanas	0.00	34	265	0.0%
Total				**100%**

3.2.2. Determinación de Superficie de ocurrencia

Se empleó una base de datos de presencia de especies con 185 registros obtenidos de las bases de datos virtuales Global Information Biodiversity Facility – GBIF (GBIF, 2017) y la Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco – DRYFLOR (DRYFLOR, www.dryflor.info) de las 13 especies amenazadas que se identificaron en el área de estudio. Para determinar las superficies de ocurrencias se estableció que los datos de presencia de especies cuenten con un mínimo de 10 registros por especie y que estos se distribuyan en conglomerados de forma regular, es decir se descartó las especies con menos de diez registros y de distribución discontinua (UICN, 2012). Al delimitar las superficies de ocurrencias se evitaron que éstas se superpongan entre las distribuciones de una y otra especie con el fin de no duplicar el valor de la extensión total y se eviten sesgos en el cálculo de su extensión representada en las áreas protegidas y su ocupación de tierras por especie.

Se logró determinar la superficie de ocurrencia de cuatro especies: *Prosopis pallida, Vachellia macracantha, Bursera graveolens* y *Loxopterigyum huasango.* El área de la superficie de ocurrencia de estas especies suma un total de 567 931 ha, de los cuales un 11% se encuentra protegido (Cuadro 8) principalmente en la región de Tumbes (Figura 15).

La representatividad de la superficie de ocurrencia en áreas protegidas, indica la posibilidad que tendrían estas especies para eliminar o disminuir su grado de amenaza (UICN, 2012), y convertirse en sitios prioritarios de conservación aquellos espacios aún desprotegidos. Para ello es necesaria la determinación de la extensión de las diferentes clases de usos de suelos sobre los que se desarrollan (Discusiones en Análisis de representatividad).

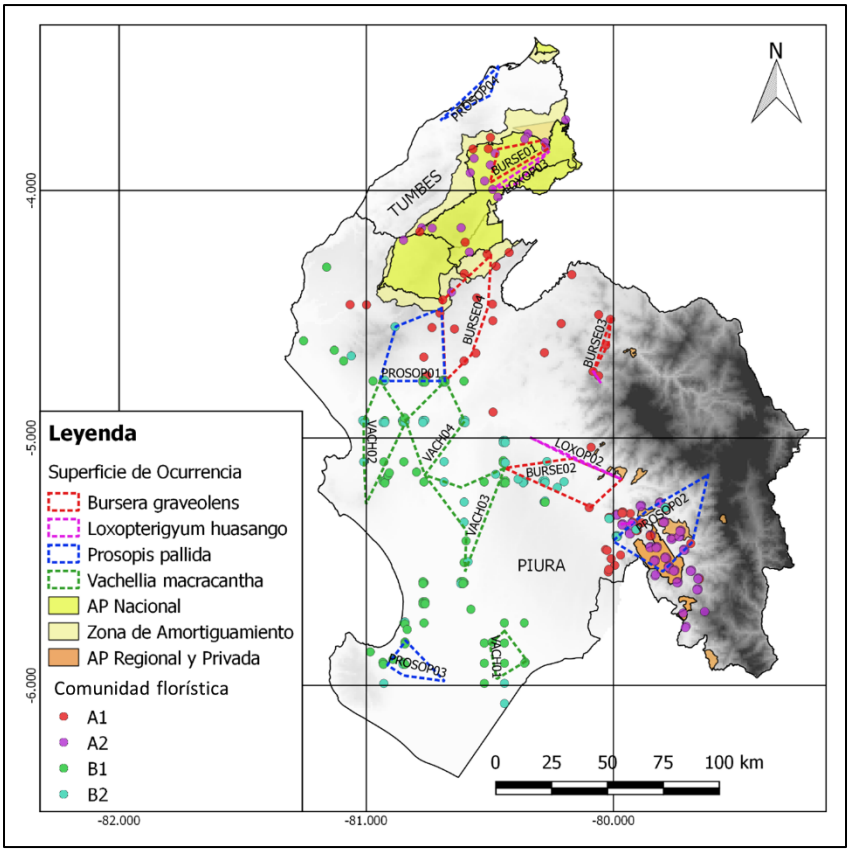


Figura 15: Distribución de Superficie de ocurrencia de especies amenazadas.

3.2.3. Análisis de Representatividad

La región Piura cuenta con una superficie protegida de 191 530 ha que representa el 5% de su superficie. En esta región, según el mapa de clasificación de usos de suelos, existen 1 849 800 ha de Bosques naturales dentro de los cuales se extienden las áreas protegidas, representando el 10% de su extensión (Cuadro 6). Esto indicaría que existe un déficit del 7% de protección de los bosques naturales en la región Piura en referencia a la meta AICHI de conservación de ecosistemas (CBD, 2010b). Por otro lado, debido a que no se dispone de información de uso de suelos de la región Tumbes, se logró identificar unicamente la superficie total de las áreas protegidas en dicha región, siendo esta 227 118 ha lo cual representa el 48% de su superficie total (Cuadro 6), superando la meta AICHI de conservación de ecosistemas (CBD, 2010b).

Por tal motivo, para efectos de la discusión de los resultados del presente estudio, se emplea únicamente la clasificación de uso actual de suelos de la región Piura para identificar las actividades antrópicas que se desarrollan en las Áreas de endemismo y las Superficies de ocurrencias de las especies amenazadas identificadas.

Cuadro 6: Estado de protección de los bosques naturales en las regiones Piura y Tumbes.

Región	Área total (ha)	Área protegida (ha)	Bosque Natural		Superficie protegida (%)
Piura	3 591 698	191 530 (5% del área total)	Bosque Natural-Pecuario extensivo	1 072 214 ha	18%
			Bosques Naturales sin intervención	777 583 ha	25%
			Total	1 849 797 ha	10%
Tumbes	469 174	227 118 (48% del área total)	-	-	-

Representatividad de Áreas de Endemismo

El área de endemismo con mayor extensión representada en las áreas protegidas es Ucumares (74%) (Cuadro 7), siendo representado principalmente por el Parque Nacional Cerros de Amotape (Figura 14). El segundo área de endemismo en superficie representada es Amotapes con un 73% de su extensión protegida (Cuadro 7) principalmente por el Parque Nacional Cerros de Amotape y el Coto de Caza El Angolo (Figura 14).

En las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas nacionales se encuentran representadas el 26% de las Áreas de endemismo. Sin embargo, las zonas de amortiguamiento no garantizan el éxito de la meta de protección del 100% de las áreas de endemismo por estar ligadas a actividades antrópicas. Sin embargo en los planes futuros de conservación en estas zonas deberían de fortalecerse los mecanismos de conservación ligadas a dichas actividades.

Las áreas de endemismo Ayabaca y Morropón cuentan con un 0% de representación en las áreas protegidas de administración nacional, y apenas el 0.4% de la superficie del área de endemismo Ayabaca se encuentra representada en un área de conservación privada (Cuadro 7). Asi mismo, el 10% del área de endemismo Morropón se encuentra representado en dos áreas de conservación regional y el 5% en áreas de conservación privada, alcanzando un total del 15% de su superficie bajo protección (Cuadro 7).

Únicamente las áreas de endemismo Ucumares y Morropón tienen representación en áreas de conservación de administración regional, siendo representadas en las ACR Angostura Faical y Bosques Secos Salitral-Huarmaca, respectivamente (Cuadro 7, Figura 14).

Cuadro 7: Representatividad de Áreas de endemismo identificadas (Superficies en ha).

Áreas protegidas	Categoría	Ucumares	Amotapes	Ayabaca	Morropón	Total general
Cerros de Amotape	PN	80408	66903	0.00	0.00	147310
De Tumbes	RN	15730	0.00	0.00	0.00	15730
Cerros de Amotape	ZA	42428	38444	0.00	0.00	80872
El Angolo	ZA	0.00	6408	0.00	0.00	6408
El Angolo	CC	0.00	33615	0.00	0.00	33615
Angostura-Faical	ACR	8879	0.00	0.00	0.00	8879
Bosques Secos Salitral - Huarmaca "Sector Norte"	ACR	0.00	0.00	0.00	25430	25429
Bosques Secos Salitral - Huarmaca "Sector Sur"	ACR	0.00	0.00	0.00	3718	3718
Los Bosques de Dotor	ACP	0.00	0.00	0.00	9202	9202
Mangamanguilla	ACP	0.00	0.00	0.00	1758	1758
Santa Catalina de Moza	ACP	0.00	0.00	0.00	1863	1863
Yacila de Zamba	ACP	0.00	0.00	1010	0.00	1010
Bosque Seco de Colina Juan Velasco Alvarado	ACP	0.00	0.00	0.00	1752	1752
Área total protegida		**147444**	**145370**	**1010**	**43723**	**337546**
Área total		**198272**	**198272**	**247841**	**297409**	**941794**
%		**74.4%**	**73.3%**	**0.4%**	**14.7%**	**35.8%**

PN: Parque Nacional; RN: Reserva Nacional; ZA: Zona de amortiguamiento; CC: Coto de Caza; ACR: Área de Conservación regional; ACP: Área de Conservación privada.

Representatividad de Superficie de Ocurrencia

Del área total de la superficie de ocurrencia, actualmente el 11% se encuentra bajo protección en Parques y Reservas Nacionales incluyendo sus zonas de amortiguamiento (6%), y áreas de conservación regional y privada (5%) (Cuadro 8). Las superficies de ocurrencias de tres especies amenazadas se encuentran actualmente protegidas parcialmente, mientras que una se encuentra completamente desprotegida (Cuadro 8).

Las superficies de ocurrencia de dos especies superan la meta AICHI de protección (17%) (CBD, 2010b), siendo *Loxopterigyum huasango* la especie con mayor superficie de ocurrencia protegida (77%) principalmente por el Parque Nacional Cerros de Amotape (Cuadro 8), superponiéndose geográficamente a la comunidad florística A (Figura 15). Esta especie se encuentra en grado de amenaza en Peligro Crítico y debido a que su superficie de ocurrencia, la cual no supera los 100 km^2 de extensión, continuaría en dicho grado de amenaza en esta zona del país (UICN, 2012).

El alto porcentaje de protección calculado de esta especie se debe a las escasas posibilidades de delimitar su superficie de ocurrencia fuera de las áreas protegidas debido a su distribución dispersa causada por la alta fragmentación. El mapa de uso actual en la región Piura muestra que las superficies de ocurrencia de esta especie se encuentran sobre tierras dedicadas mayormente a la agricultura intensiva y pastoreo extensivo (Cuadro 9), indicando que la especie se ve afectada por las actividades antrópicas restringiendo su presencia a ambientes intangibles.

La segunda especie con mayor superficie de ocurrencia protegida y que supera tambien la meta AICHI, aunque mínimamente (19%) es *Bursera graveolens* (Cuadro 8). Su distribución se superpone mayormente también a la comunidad A (Figura 15). Esta especie se encuentra en Peligro Crítico y la extensión total de su superficie de ocurrencia supera ampliamente los 100 km^2 (Cuadro 8), condición que le permitiría salir del grado de amenaza actual en el que se encuentra en esta zona del país de tomarse acciones oportunas, sin embargo su distribución se ve afectada por la fragmentación provocada por el pastoreo extensivo (Cuadro 9).

La tercera especie con superficie de ocurrencia protegida es *Prosopis pallida*, sin embargo no alcanza la meta AICHI de conservación (11%) (Cuadro 8). Esta especie, aunque presenta una amplia distribución principalmente sobre la comunidad florística B, no forma

grupos conglomerados que permitan delimitar superficies de ocurrencias, al contrario, presenta una distribución discontinua causada por la fragmentación con fines agrícolas y pecuarios (Cuadro 9). *Prosopis pallida,* es la especie con mayor superficie de ocurrencia (Cuadro 8) y a pesar de que su distribución coincide con suelos clasificados como Bosques naturales, se encuentra en estado Vulnerable debido a la disminución de su población consecuencia del aprovechamiento desmedido que se da a esta especie con fines energéticos para la producción de carbón, estimándose que el 95% de la producción de carbón en Perú, proviene de esta especie (MINAG, 2009).

La especie cuya superficie de ocurrencia se encuentra totalmente desprotegida es *Vachellia macracantha*. Su distribución se extiende mayormente sobre la comunidad B y a pesar de presentar el mayor número de registros (54) estos se encuentran de manera dispersa (Figura 15). Su grado de amenaza actual es de Preocupación menor (NT) y su extensión de presencia supera el límite inferior correspondiente a este grado de amenaza (UICN, 2012), sin embargo se ve afectado por estar asociado a tierras dedicadas principalmente al pastoreo extensivo (Cuadro 9).

A pesar de que cierto porcentaje de las superficies de ocurrencias de tres especies estén presentes en áreas protegidas, persiste un déficit del 6% de protección de la superficie de ocurrencia total por parte del sistema nacional de áreas protegidas de Perú en esta zona del país, que necesita ser cubierto. Además, estas especies podrían no estar siendo conservadas efectivamente si su gestión es inadecuada para asegurar su persistencia a largo plazo. Aunque las superficies de ocurrencia por definición sobreestiman verdaderas ocurrencias lo que conlleva a cuestionar su utilidad en los análisis de representatividad, son herramientas eficaces ya que cuanto mayor sea su proporción superpuesta por áreas protegidas, mayor será la probabilidad de que la especie esté verdaderamente cubierta y su hábitat protegido (Rodrigues et al., 2004).

Es importante la implementación de mecanismos de conservación según las características florísticas. En el caso donde los registros de especies se limitan a las áreas protegidas, es necesario realizar la propagación de la especie para su introducción en ambientes con condiciones bióticas y abióticas similares. A su vez, es importante la realización de estudios de su viabilidad poblacional y genética que garanticen su permanencia aún dentro de las áreas protegidas, así tambien el éxito de su propagación. Para las especies que se encuentran totalmente desprotegidas y al mismo tiempo sobre suelos dedicados a

actividades antrópicas, es importante proponer mecanismos de conservación vinculados a dichas actividades, como la instalación de cercos vivos empleando estas especies, o promover el pago por servicios ambientales ligado a la conservación de los remanentes contiguos a ambientes dedicados a actividades antrópicas como la agricultura y pastoreo.

Según el estudio de Sitios Prioritarios de Conservación en la región Piura (Gobierno Regional de Piura, 2009), se identificaron 71 lugares priorizados para conservación de flora basado en la evaluación de registros de especies endémicas locales de todos los ecosistemas que alberga esta región más allá de los BTES. Los sitios prioritarios que se identificaron se distribuyen en las zonas asociadas a mayores niveles de altitud y precipitación correspondientes principalmente a ecosistemas de bosques templados y superponiéndose parcialmente a la comunidad A2, donde coincide con las áreas de endemismo Ayabaca y Morropón. Este estudio tambien basó su evaluación en registros de fauna endémica y amenazada, a partir de los cuales se logró identificar como zonas prioritarias de conservación superficies que se superponen al sector norte del área de endemismo Ayabaca y las superficies de ocurrencia VACH03 y PROSOP03 (Figura 15).

Véliz et al. (2008) en la selección de sitios prioritarios de conservación a nivel nacional de la ecorregión Desierto de Sechura, identifica como prioridad de conservación en la región Piura, el área “Estuario de Virrilá” el cual coincide geográficamente con la superficie de ocurrencia de la especie *Prosopis pallida* (PROSOP03) y a su vez coincide con la comunidad B1 la cual se encuentra desprotegida (Figura 15).

Cuadro 8: Representatividad de las Superficies de ocurrencias de especies amenazadas en las áreas protegidas (Superficies en ha).

Área Protegida	**Categoría**	***Bursera graveolens***	***Loxopterigyum huasango***	***Prosopis pallida***	***Vachellia macracantha***	**Total general**
Cerros de Amotape	PN	25418	5925	0.00	0.00	31342
de Tumbes	RN	0.00	191	0.00	0.00	191
El Angolo	ZA	2513	0.00	411	0.00	2924
Los Bosques de Dotor	ACP	0.00	0.00	9202	0.00	9202
Mangamanguilla de la Asociación Agraria Manga Manga	ACP	0.00	0.00	743	0.00	743
Bosque Seco Amotape	ACP	0.00	0.00	124	0.00	125
Bosque Seco de Colina Juan Velasco Alvarado	ACP	312	27	0.00	0.00	339
Bosques Secos Salitral - Huarmaca "Sector Norte"	ACR	0.00	0.00	16767	0.00	16769
Superficie de ocurrencia protegida		**28243**	**6143**	**27249**	**0.00**	**61635**
Superficie de ocurrencia total		**149097**	**8018**	**231290**	**179526**	**567 931**
%		**18.9%**	**76.6%**	**11.8%**	**0.0%**	**10.9%**

PN: Parque Nacional; RN: Reserva Nacional; ZA: Zona de amortiguamiento; ACR: Área de Conservación regional; ACP: Área de Conservación privada

Cuadro 9: Área de uso actual de suelos por superficie de ocurrencia de especies en la Región Piura (Superficies en ha).

Uso de Suelo	*Bursera graveolens*	*Loxopterigyum huasango*	*Prosopis pallida*	*Vachellia macracantha*	Total general
Agricultura Intensiva	14270	868	7829	33354	10.7%
Agricultura Temporal	6792	209	1516	140	1.6%
Aguas Continentales	537	33	1628	1123	0.6%
Aguas Marinas	0.00	0.00	318	0.00	0.1%
Bosque Natural	42870	313	90803	9666	27.2%
Espacios con Vegetación Escasa	0.00	0.00	595	9117	1.8%
Pecuario Extensivo	71	0.00	0.00	0.00	0.0%
Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva	0.00	0.00	421	0.00	0.1%
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado	0.00	0.00	2887	0.00	0.5%
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado - Veg.Arb.	0.00	0.00	1304	0.00	0.2%
Pecuario Extensivo - Bosques Naturales	54593	333	80540	81299	41.0%
Pecuario Extensivo - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	6914	108	15466	16699	7.4%
Sin Uso	1065	13	6906	6468	2.7%
Sistema Agroforestales - Sistemas Silvopecuarios	0.00	0.00	3103	0.00	0.6%
Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	561	0.00	4951	17397	4.3%
Zonas Húmedo Continentales	0.00	0.00	81	0.00	0.0%
Zonas Urbanas	655	26	160	994	0.3%
Zonas Urbanas e Industriales	0.00	0.00	0.00	3270	0.6%
Total	**128328**	**1903**	**218508**	**179526**	**(100%)**

3.3. Priorización de áreas de conservación

Objetos de Filtro grueso

Las cuatro comunidades florísticas identificadas mediante el análisis multivariado son objetos prioritarios de conservación, las cuales deben ser representadas mediante los objetos de filtro fino que se encuentran dentro de ellas.

La prioridad que se otorga a cada comunidad floristica como objetos de conservación responde al principio de complementariedad de la Planificación sistemática de la conservación (PSC) (Margules & Pressey, 2000; Margules et al., 2002) ya que al identificar grupos florísticos lo suficientemente diferentes se estará conservando la mayor biodiversidad posible sin correr el riesgo de duplicar esfuerzos (Groves et al., 2000; Su et al., 2004).

La diversidad beta es una medida ampliamente aplicada en la planificación sistemática de la conservación, ya que un conjunto de grupos diferenciados florísticamente podrían preservar el máximo número de especies (Margules et al., 2002).

Objetos de Filtro fino

Los sitios prioritarios de conservación de filtro fino deben ser protegidos al 100% de su extensión. Estos objetos de conservación son las áreas de endemismo Ayabaca y Morropón y las superficies de ocurrencia de las especies *Vachellia macracantha* y *Prosopis pallida* (Figura 16) (Cuadro 10).

La superficie total que abarcan los sitios prioritarios de conservación identificados en el presente estudio es de 944 191 ha, esto sumado a la extensión actualmente protegida permitiría proteger el 32% del área de la región Piura. A su vez, la extensión de Bosques naturales que se encuentran dentro de los sitios prioritarios representa el 40% de la superficie total que éstos ocupan en la región Piura (Cuadro 10), lo que permitiría superar ampliamente la meta AICHI del 17% de ser considerados en los planes futuros de conservación. Sin embargo no se alcanzaría la meta establecida por la Estrategia Global para la Conservación vegetal que busca asegurar la protección del 50% de comunidades florísticas que presenten altos niveles de endemismo (CBD, 2010a).

La meta de protección del 100% de la superficie de ocurrencia de especies amenazadas y áreas de endemismo, responde a la necesidad de protección de aquellas áreas que sean

menores a los 1000 km^2 (Rodrigues et al., 2004) ya que tienden a ser más vulnerables frente a eventos naturales adversos y actividades antrópicas. Sumado a esto, los objetos de conservación de filtro fino identificados tienen alta prioridad de conservación debido a su alta vulnerabilidad por el incremento de cambio de uso de suelo y la alta irremplazabilidad debido a la inexistencia de alternativas de objetos de conservación si estos son destruidos (Pressey & Taffs, 2001).

La priorización de las áreas de endemismo en los planes de conservación responde al principio de irremplazabilidad de la PSC, ya que su contribución a la meta como comunidad florística, es insustituible y al no considerarse generaría que se pierdan importantes opciones de conservación (Margules & Pressey, 2000; Margules et al., 2002). Así mismo, la determinación de la superficie de ocurrencia de especies amenazadas y la evaluación del actual uso de sus suelos, permite conocer la vulnerabilidad de este ecosistema (Wilson et al., 2005) para que de esta manera se prioricen aquellos remanentes no representados actualmente en las áreas protegidas consideradas en futuros planes de conservación.

Cuadro 10: Sitios prioritarios de conservación.

Nombre	Código	Área (ha)	Bosque Natural* (ha)
Superficie de Ocurrencias	BURSE02	55588	28009
	BURSE03	3036	2738
	BURSE04	69705	66716
	PROSOP01	70059	54746
	PROSOP03	20527	10220
	VACH01	19359	13021
	VACH02	53841	20817
	VACH03	50467	31479
	VACH04	56359	25766
Áreas de endemismo	AYABACA	247841	115363
	MORROPÓN	297409	177151
Área protegida actual (ha)		**191 530**	**191 530**
Total (ha)		**1 135 721**	**737 559**
%		**32%**	**40%**

*Extensión de bosque natural que se protegerían de implementarse acciones de conservación.

Debido al alto recambio florístico (diversidad beta) que presentan los BTES y a su vez la alta fragmentación, se sugiere la protección de este ecosistema mediante redes de reservas compuestas por muchas áreas pequeñas en lugar de pocas áreas grandes (Banda et al.,

2016). La protección de los sitios prioritarios de conservación identificados en este estudio favorecería la creación de este tipo de redes de reservas e impulsaría la conectividad (Possingham et al., 2005) entre comunidades de BTES enfatizando la importancia de cubrir la heterogeneidad del paisaje y la singularidad de los diferentes grupos florísticos identificados tanto en el presente estudio como en estudios similares (Linares-Palomino, 2004; Banda et al., 2016; Ratter et al., 2003). Pennington et al (2009) identificaron mediante análisis genéticos que la distribución de BTES posee una fuerte estructura geográfica lo que le confiere una dispersión limitada e historia evolutiva confinada a cada grupo.

Ante los escenarios de cambio climático, los dos quintos de la superficie terrestre que actualmente ocupan los ecosistemas secos, podrían extenderse a la mitad de la superficie terrestre (Bastin et al., 2017). Ante ello es importante considerar la investigación de las especies de flora de los BTES que permitan su incorporación en planes de reforestación y restauración de estos ambientes debido a su capacidad de resistir largos periodos con ausencia de precipitaciones.

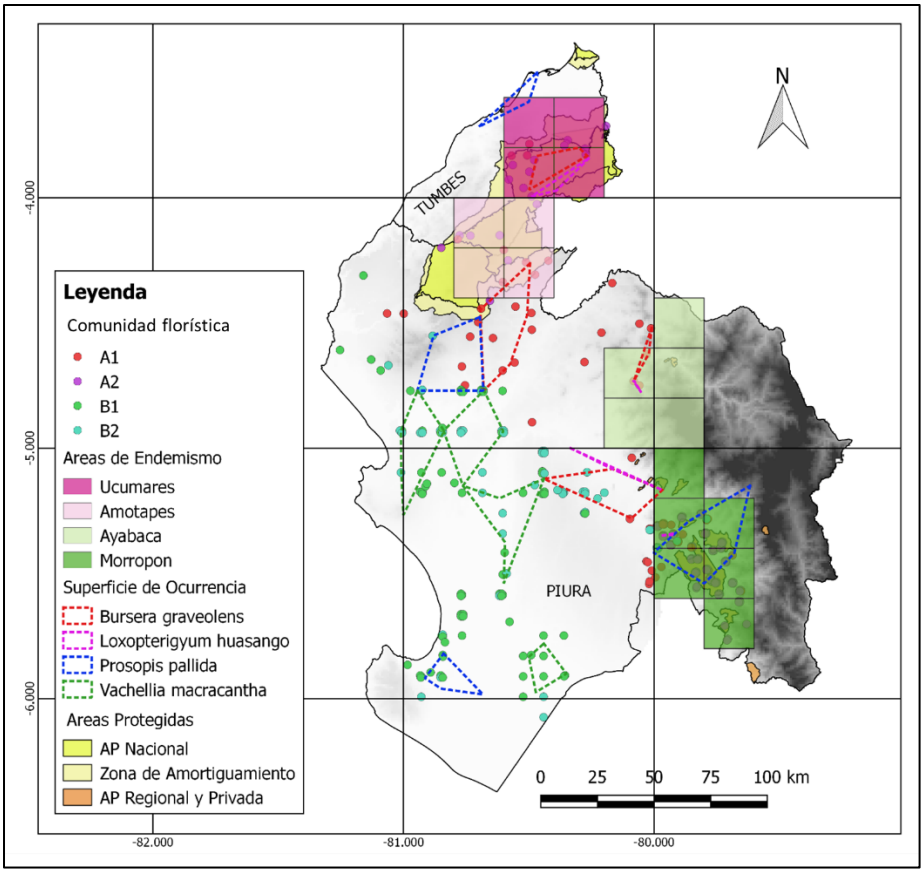


Figura 16: Distribución de comunidades florísticas, áreas de endemismo y superficies de ocurrencias de los BTES en la costa norte de Perú.

IV. CONCLUSIONES

El análisis multivariado a través de los métodos de clasificación y ordenación, permite identificar patrones de distribución geográfica de las comunidades florísticas de BTES. Mediante estos métodos y empleando los índices de disimilaridad de Bray-Curtis y Simpson, pueden identificarse comunidades florísticas a nivel de agrupamientos principales. La identificación de comunidades florísticas secundarias revela mejores resultados mediante el análisis de ordenación NMDS usando el índice Simpson como medida de distancia, ello se debe al énfasis en los cambios composicionales independientes a los gradientes de riqueza de especies que otorga este índice, sin embargo la aplicación de ambos índices, ayudaría a mejorar la comprensión de las características florísticas de las comunidades. Los índices de diversidad muestran que las comunidades florísticas identificadas presentan en promedio una similaridad del 30% lo cual indica un alto recambio florístico, siendo las variables ambientales precipitación y altitud las que determinan los gradientes de riqueza de especies.

El análisis de endemismo por el criterio de optimalidad VNMD/NMD presenta resultados similares a los obtenidos mediante el análisis de ordenación empleando el índice de Simpson en la identificación de especies únicas. Esto sugiere la bondad de ambos análisis en la identificación de áreas de endemismo o comunidades biogeográficas. Por otro lado, la determinación de superficies de ocurrencias de especies amenazadas es un método que permite estimar la verdadera extensión de la distribución de la especie, siempre y cuando ésta sea continua y no se vea dividida por barreras geomorfológicas, climáticas o de uso de suelo. Por lo tanto, el análisis multivariado resulta ser una herramienta útil en la identificación de objetos de conservación de filtro grueso representados por los grupos florísticos. A su vez, podría emplearse en la identificación de objetos de conservación de filtro fino representado por las áreas donde se identifican especies únicas, sin embargo la aplicación de este método junto con el criterio de optimalidad en la identificación de áreas de endemismo, brindaría mejores resultados.

La principal superficie que necesita ser considerada en los planes futuros de conservación es la comunidad florística B (Objeto de conservación de filtro grueso) identificado en el análisis multivariado. Sin embargo debido a que gran parte de la extensión de esta comunidad presenta como uso principal de suelos la actividad Pecuaria Extensiva, deben priorizarse los objetos de conservación de filtro fino que están dados por aquellas áreas que cuenten con potencial de que los planes de conservación prosperen. Por ello se

propone priorizar en los planes de conservación las superficies de ocurrencias de especies amenazadas *Vachellia macracantha* y *Prosopis pallida* y las Áreas de endemismo Ayabaca y Morropon las cuales se encuentran sub representadas por las áreas protegidas. La meta de protección del 100% de la extensión de estos objetos de conservación debe cumplirse bajo mecanismos de intangibilidad de las áreas correspondientes a bosques naturales sin intervención antrópica y bajo mecanismos ligados a las actividades antrópicas en las zonas cuyo uso actual se vea afectado por dichas actividades.

Actualmente en la región Piura solo el 10% de la superficie de los bosques naturales se encuentran protegidos, sin embargo a través de las propuestas de conservación de las áreas de endemismo y superficies de ocurrencias de especies amenazadas este valor se incrementaría a un 40%, y se lograría representar las cuatro comunidades de BTES identificadas en esta zona del país bajo diferentes mecanismos de conservación según su grado de intangibilidad. La protección de estos bosques es urgente debido a la alta vulnerabilidad que presentan por el incremento del cambio de uso de suelos que atraviesan.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Aagesen, L., Szumik, C. & Goloboff, P. 2013. Consensus in the search for areas of endemism. Journal of Biogeography 40 (11): 2011–2016.
2. Aide T.M., Clark M.L., Grau H.R., Lopez-Carr D., Levy M.A., Redo D., et al. 2012. Deforestation and reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010). Biotropica 45(2): 262–71.
3. Banda, K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., et al. 2016. Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. Science 353(6306): 1383-1387.
4. Baselga A. 2012. The relationship between species replacement, dissimilarity derived from nestedness, and nestedness. Global Ecology and Biogeography 21: 1223–1232.
5. Bastin, J. F., Berrahmouni, N., Grainger, A., Maniatis, D., Mollicone, D., Moore, R. & Aloui, K. 2017. The extent of forest in dryland biomes. Science 356(6338): 635-638.
6. Blackie, R., Baldauf, C., Gautier, D., Gumbo, D., Kassa, H., Parthasarathy, N., et al. 2014. Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research. Discussion Paper. Bogor, Indonesia: CIFOR.
7. Borcard, D., Gillet, F., & Legendre, P. 2011. Numerical ecology with R. Springer Science & Business Media. NY, USA. pp 302.
8. Ceccon, E. & Hernández, P. 2009. Seed rain dynamics following disturbance exclusion in a secondary tropical dry forest in Morelos, Mexico. Revista de Biología Tropical 57(1-2): 257-269.
9. [CBD] Convention on Biological Diversity. 2010a. COP 5 Decision V/10: Global strategy for plant conservation. CBD. (8 Abril 2017; www.cbd.int/ decision/cop/?id=7152)
10. [CBD] Convention on Biological Diversity. 2010b. COP 11 Decision X/2, The strategic plan for biodiversity 2011–2020 and the Aichi Biodiversity Targets, Nagoya, Japan. (8 Abril 2017; www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=13164)
11. [CBD] Convention on Biological Diversity. 2010c. COP 10 Decision X/17: Consolidated update of the Global Strategy for Plant Conservation 2011–2020. CBD. (8 Abril 2017; www. cbd.int/decision/cop/?id=12283)
12. Chacón P., Lagos-Witte S., Mora A. & Moraes M. 2011. Manual para la implementación de la “Estrategia Global para la Conservación Vegetal” en América Latina. El aporte de la red latinoamericana de Botánica al Objetivo 1, Meta 2. Red Latinoamericana de Botánica.

13. Dapporto, L., Ramazzotti, M., Fattorini, S., Vila, R., Talavera, G., & Dennis, R.H.L., 2015. Recluster: ordination methods for the analysis of beta-diversity indices. In: R Package Version 2.8.
14. Dirzo, R., Young, H. S. & Mooney, H. A. 2011. Seasonally dry tropical forests: ecology and conservation. Island Press.
15. Dormann, C. F., Elith, J., Bacher, S., Buchmann, C., Carl, G., Carré, G., et al. 2013. Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance. Ecography 36(1): 27-46.
16. DRYFLOR. 2017. Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco. Disponible en www.dryflor.info.
17. Elías V. & Aagesen, L. 2016. Areas of vascular plants endemism in the Monte desert (Argentina). Phytotaxa 266(3): 161-182.
18. Escalante, T., Szumik, C. & Morrone, J. J. 2009. Areas of endemism of Mexican mammals: reanalysis applying the optimality criterion. Biological Journal of the Linnean Society 98(2): 468-478.
19. Gauch, H. G. 1982. Multivariate analysis in community ecology (No. 1). Cambridge University Press.
20. GBIF.org. 2017. GBIF Home page. Disponible en: http://gbif.org [3rd November 2016].
21. Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. En Bullock, S.H., Mooney, H.A., Medina, E. (eds.). Seasonally Dry Tropical Forests. Cambridge University Press, Cambridge, UK. pp. 146-194.
22. Gentry, A. H., & Dodson, C. 1987. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. Biotropica, 149-156.
23. Goloboff, P. 2005. NDM/VNDM ver. 2.5. Programs for identification of areas of endemism.
24. Gobierno Regional de Piura. 2009. Sitios prioritarios y redes de conectividad para el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales (SRCAN) de Piura. Programa de Desarrollo Rural – PDRS – GTZ.
25. Greenacre, M., & Primicerio, R. 2014. Multivariate analysis of ecological data. Fundacion BBVA.
26. Groves, C., Valutis, L., Vosick, D., Neely, B., Wheaton, K., Touval, J. & Runnels, B. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza – Manual para la planificación de la conservación ecorregional. The Nature Conservancy. Arlington VA, USA.

27. Hijmans, R. J., Cameron, S. E., Parra, J. L., Jones, P. G., & Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25 (15): 1965-1978.
28. INRENA 2003. Mapa de los Bosques Secos del departamento de Piura. Memoria Descriptiva. INRENA Proyecto Algarrobo.
29. Kent, M. 2006. Numerical classification and ordination methods in biogeography. Progress in Physical Geography 30(3): 399-408.
30. Koleff, P., Gaston, K.J. & Lennon, J.K. 2003. Measuring beta diversity for presence–absence data. Journal of Animal Ecology 72(3): 367–382.
31. Kreft, H. & Jetz, W. 2010. A framework for delineating biogeographical regions based on species distributions. Journal of Biogeography 37(11): 2029-2053.
32. La Torre-Cuadros, M., & Linares-Palomino, R. 2008. Mapas y clasificación de vegetación en ecosistemas estacionales: un análisis cuantitativo de los bosques secos de Piura. Revista Peruana de Biología 15(1): 31-42.
33. Legendre, P. & Gallagher, E.D. 2001. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. Oecologia 129(2): 271–280.
34. Lennon, J.J., Koleff, P., Greenwood, J.J.D. & Gaston, K.J. 2001. The geographical structure of British bird distributions: Diversity, spatial turnover and scale. Journal of Animal Ecology 70(6): 966-979.
35. León B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P.M. Jorgensen, N. Pitman, A. Cano. 2006. Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología, Edición Especial 13(2): 971 pp.
36. Linares-Palomino, R. 2004. Los bosques tropicales estacionalmente secos: II. Fitogeografía y composición florística, Arnaldoa 11(1): 103-138.
37. Linares-Palomino R. 2006. Phytogeography and Floristics of Seasonally Dry Tropical Forests in Peru. En Pennington R.T., Lewis G.P. y Ratter J.A. (Eds.). Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests, Plant Diversity, Biogeography and Conservation. Boca Raton: CRC Press, USA. pp 257–279.
38. Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A. T., & Pennington, R. T. 2011. Neotropical seasonally dry forests: diversity, endemism, and biogeography of woody plants. En Dirzo R., Young H.S., Mooney H.A. y Ceballos G. (Eds.). Seasonally Dry Tropical Forests, Ecology and Conservation, Island Press/Center for Resource Economics, USA. pp. 3-21.

39. Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M. & Hornik, K. 2017. cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. R package version 2.0.6.
40. Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd. 248 pp.
41. Margules, C.R. & Pressey, R.L. 2000. Systematic Conservation Planning. Nature 405: 243-253.
42. Margules, C. R., Pressey, R. L., & Williams, P. H. 2002. Representing biodiversity: data and procedures for identifying priority areas for conservation. Journal of biosciences 27(4): 309-326.
43. Matteucci, S. D., & Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación (N° 581.5 MAT). Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
44. McShea, W. J., Davies, S. J., & Bhumpakphan, N. (Eds.). 2011. The ecology and conservation of seasonally dry forests in Asia. Washington DC: Smithsonian Institution Scholarly Press.
45. Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos V. & Gordon, J. E. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. Journal of Biogeography 33(3): 491-505.
46. MINAG, 2009. Perú Forestal en Números. Ministerio de Agricultura. Perú
47. Murphy, P. G., & Lugo, A. E. 1986. Ecology of tropical dry forest. Annual Review of Ecology and Systematics 17(1): 67-88.
48. Nori, J., Diaz Gomez, J. M., & Leynaud, G. C. 2011. Biogeographic regions of Central Argentina based on snake distribution: evaluating two different methodological approaches. Journal of Natural History 45(17-18): 1005-1020.
49. Oksanen, J., Blanchet, G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P., O'Hara, R., et al. 2017. Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.4-3.
50. Otivo J.A. 2010. Memoria descriptiva Mapa Ocupación y Uso actual de Suelos. Piura.
51. Pennington, R. T., Lavin, M., & Oliveira-Filho, A. 2009. Woody Plant Diversity, Evolution, and Ecology in the Tropics: Perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 40: 437-457.
52. Portillo-Quintero, C., & Sánchez-Azofeifa G.A. 2009. Extent and conservation of tropical dry forest in the Americas. Biological Conservation 143 (1): 144–55.
53. Posadas, P., Esquivel, D. R. M., & Crisci, J. V. 2001. Using phylogenetic diversity measures to set priorities in conservation: an example from southern South America. Conservation Biology 15(5): 1325-1334.

54. Possingham, H. P., Franklin, J., Wilson, K., & Regan, T. J. 2005. The roles of spatial Heterogeneity and Ecological Processes in Conservation Planning. En Lovett G.M., Turner M.G., Jones C.G., Weathers K.C. (Eds.). Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes. Springer, NY, USA. pp. 389-406.
55. Prado, D. E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. Edinburgh Journal of Botany 57(3): 437-461.
56. Pressey, R. L., & Taffs, K. H. 2001. Scheduling conservation action in production landscapes: priority areas in western New South Wales defined by irreplaceability and vulnerability to vegetation loss. Biological Conservation 100(3): 355-376.
57. R v 3.4.0 Core Team. 2017. R: A Language and Environment for Statistical Computing. RFoundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
58. Ratter, J. A., Bridgewater, S., & Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. Edinburgh Journal of Botany 60(1): 57-109.
59. Rodrigues A., Akcakaya H., Andelman S., Bakarr M., Boitani L., Brooks T., et al. 2004. Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network. BioScience 54(12): 1092-1100.
60. Su, J. C., Debinski, D. M., Jakubauskas, M. E., & Kindscher, K. 2004. Beyond species richness: Community similarity as a measure of cross-taxon congruence for coarse-filter conservation. Conservation Biology 18(1): 167-173.
61. Szumik, C. A., Cuezzo, F., Goloboff, P. A., & Chalup, A. E. 2002. An optimality criterion to determine areas of endemism. Systematic Biology 51(5): 806-816.
62. Szumik, C. A., & Goloboff, P. A. 2004. Areas of endemism: an improved optimality criterion. Systematic Biology 53(6): 968-977.
63. The Plant List. 2013. Version 1.1. (8 Abril 2017 http://www.theplantlist.org/).
64. UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34 pp.
65. Véliz R. C., Tovar L., Tovar C., Regal F., Vásquez P. 2008. ¿Qué áreas conservar en nuestras Zonas Áridas? Seleccionando sitios prioritarios para la conservación en la Ecorregión Desierto de Sechura – Perú. Centro de Datos para la Conservación, Universidad Ncional Agraria La Molina. Zonas Áridas 12(1): 36-59.

66. Wilson, K., Newton, A., Echeverria, C., Weston, C., & Burgman, M. (2005). A vulnerability analysis of the temperate forests of south central Chile. Biological Conservation 122(1): 9-21.
67. Whitaker R. J. 1987. An Application of Detrended Correspondence Analysis and Non-Metric Multidimensional Scaling to the Identification and Analysis of Environmental Factor Complexes and Vegetation Structures. Journal of Ecology 75(2): 363-376.

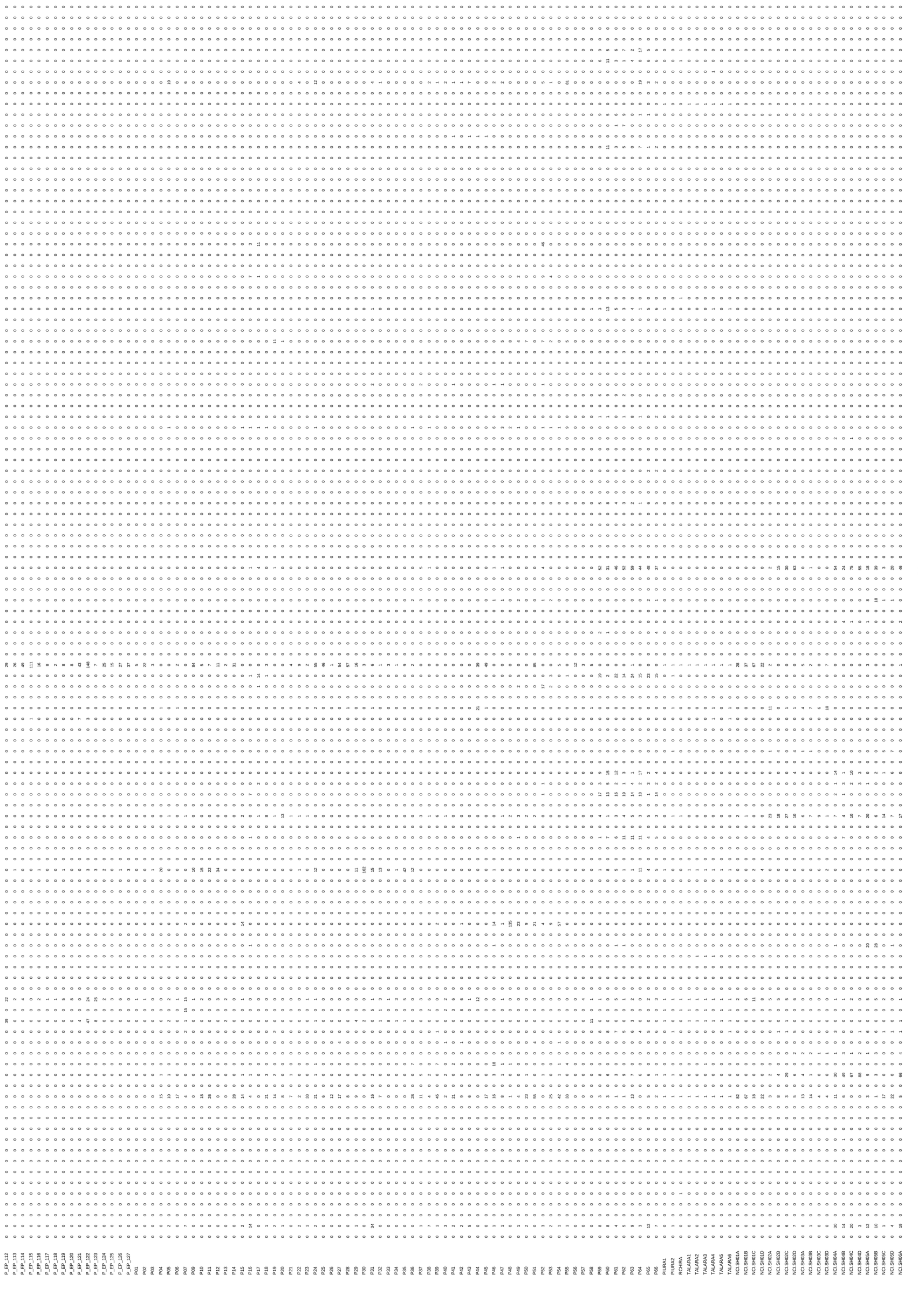
VI. APÉNDICES

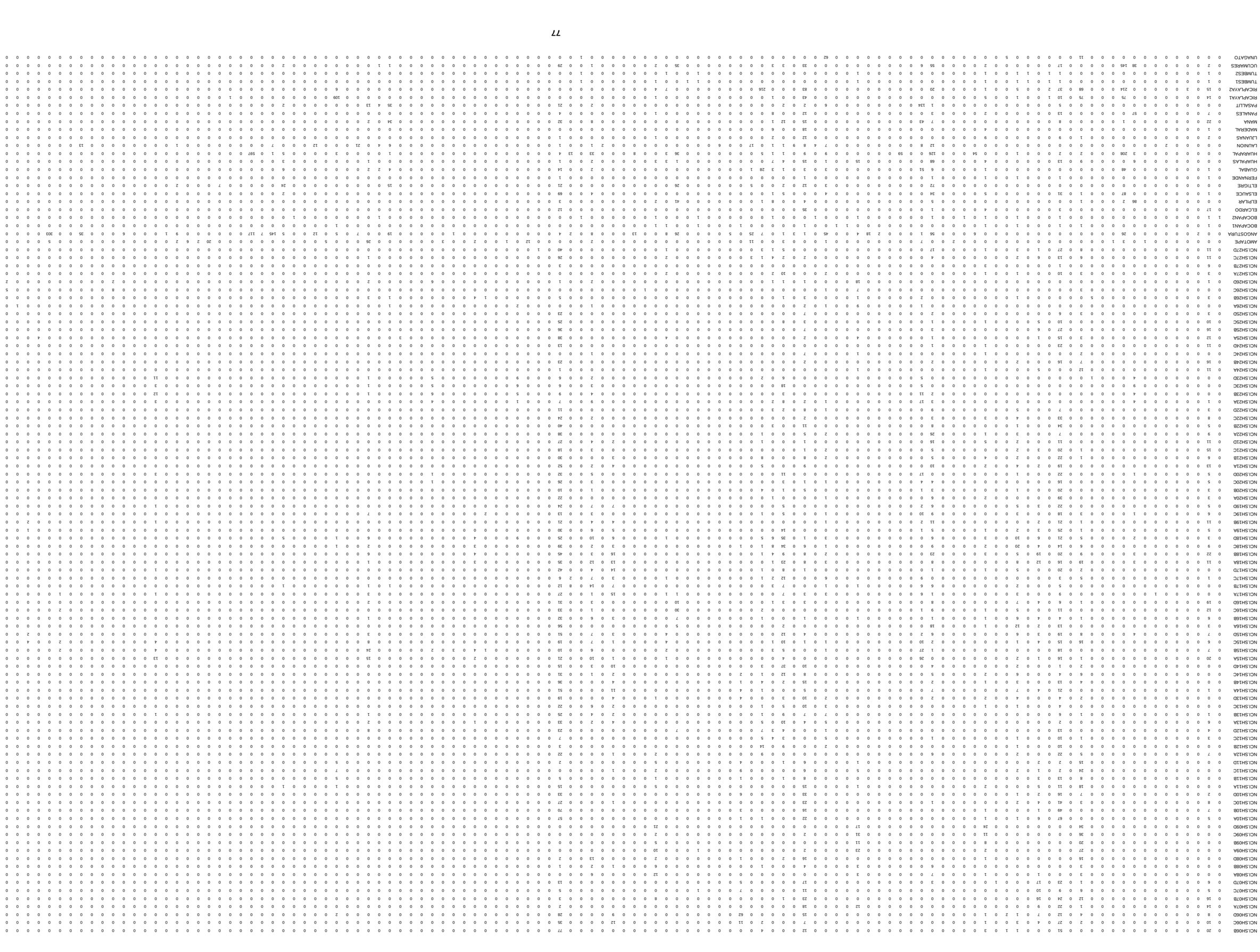
6.1. Apéndice 1: Matriz de Sitios por especies (Abundancias)

SITIO	Achat opub	Loxop thuas	Anno namu	Oxan dresp	Valles glab	Fulcall aurif	Berbe rbeau	Mans oahy	Tabe bubil	Tabe buchr	Tabe buoch	Teco mast	Teco mawe	Cordi alute	Cordi amac r	Burse rgrav e	Armat ocart	Armat olaet	Neor aiare q	Cyno phmol	Capp aravic	Capp arcrot	Colic oangu	Cyno phscl	Caric aparvi	Mayte nema	Mayte nocto	Cochl ovitif	Termi nvalv	Ipomo ecar	Erythr glauc	Croto ncolli	Aegip hinte	Ocote aaura	Acaci amac r	Acaci atort	Aesc hytum
LAMENTA	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	38	13	22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0
TIMBES	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	95	3	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0
ELCHECO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	39	102	0	0	0	0	0	1	0	0
ILLESCAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIRADERO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
NEGRITOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MORROPON1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORROPON2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P_EP_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	9	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
P_EP_3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P_EP_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P_EP_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	1	0	0	0	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	0	2	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P_EP_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P_EP_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	0	0	0	0	0	0	3	115	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0
P_EP_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
P_EP_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
P_EP_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
P_EP_17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
P_EP_18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0
P_EP_20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428	0	0
P_EP_21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	0	0
P_EP_22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
P_EP_23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
P_EP_25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	0	0
P_EP_26	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	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0
P_EP_27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0
P_EP_28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0
P_EP_29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
P_EP_30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
P_EP_31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_32	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	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0
P_EP_33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P_EP_34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	0	0
P_EP_35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0
P_EP_36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
P_EP_37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
P_EP_38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358	0	0
P_EP_39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	413	0	0
P_EP_40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	644	0	0
P_EP_41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514	0	0
P_EP_42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
P_EP_43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	0	0
P_EP_44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	0
P_EP_45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0
P_EP_46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0
P_EP_47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	2	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
P_EP_48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	0	0
P_EP_49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	0	0
P_EP_50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0
P_EP_51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P_EP_52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
P_EP_53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	5	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398	0	0
P_EP_54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374	0	0
P_EP_55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0
P_EP_56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
P_EP_57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0
P_EP_58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0
P_EP_60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0
P_EP_61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	0	0
P_EP_62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
P_EP_64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0
P_EP_65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
P_EP_67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0
P_EP_68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0
P_EP_69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	0	0
P_EP_70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	4	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
P_EP_71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	0	0
P_EP_72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0
P_EP_73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	11	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0
P_EP_74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
P_EP_75	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0
P_EP_76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
P_EP_77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	742	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
P_EP_78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0
P_EP_79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	4	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
P_EP_80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	1	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0
P_EP_81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0
P_EP_82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
P_EP_84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P_EP_88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
P_EP_89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
P_EP_92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P_EP_102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	384	0	0
P_EP_108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SITIO	Albizi multif	Bauhi nacul	Caes alglab	Centr oochr	Erythr smith	Geoff rspin	Leuca etrich	Mach aemil	Mimo saaca	Myrox ybals	Myrox yperu	Parki nacul	Parki nprae	Piptad flav	Piscid carth	Pithec excel	Proso ppall	Senn amoll	Senn aspe	Senn aund	Zapot esp.	Cava niplat	Ceiba trichi	Erioth discol	Erioth roseo	Erioth ruizii	Sidap anicu	Walth eovat	Cedre lfissil	Cedre lodor	Ficus citrif	Ficus nymp	Ficus sp.	Maclu rtinct	Myrci adisc	Psidiu guaj	Psidiu rostr	Psidiu ruizi	Boug aipac	Boug aiper	Boug aisp.	Pisoni macr	Ximen iam
LAMENTA	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	1
TIMBES	0	0	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	2
ELCHECO	4	0	4	0	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0
ILLESCAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIRADERO	4	0	10	0	24	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
NEGRITOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORROPON1	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORROPON2	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187	0	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	598	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SITIO	Schre bame	Galle sinte	Cocc olden	Cocc olruizi	Tripla ameri	Tripla cumin	Scutia spicat	Ziziph piure	Ziziph thyrsi	Alseis peru	Randi aarm	Simir aecua	Simir arube	Sphin caura	Dicty operu	Zanth origid	Case aracu	Prock ipenta	Sapin dsap	Chrys ocaim	Poute rsp.	Buddl eame	Galve sfruti	Acnist arbor	Cestr uauri	Grab owbo e	Solan uamo	Guaz umul	Tama rigalli	Munti ncala	Celtisi guan	Cithar sp	Cithar chart	Duran tspruc	Lanta nflo
LAMENTA	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIMBES	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ELCHECO	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ILLESCAS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIRADERO	42	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEGRITOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORROPON1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MORROPON2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_39	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_40	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_53	0	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	0	0	0	0	0
P_EP_54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_64	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_67	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_EP_111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





NCI.SH06B	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH06C	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	27	0	4	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH06D	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	12	0	7	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH07A	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH07B	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	24	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH07C	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	9	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH07D	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	23	0	17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH08A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH08B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH08D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	13	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH09A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	23	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH09B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH09C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	31	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH09D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH10A	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH10B	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH10C	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	41	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH10D	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	16	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH11A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	11	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH11B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	13	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH11C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH11D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH12A	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH12B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	9	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH12C	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH12D	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	3	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH13A	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	4	0	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH13B	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH13C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH13D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH14A	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH14B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	13	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH14C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	12	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH14D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	37	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH15A	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH15B	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
NCI.SH15C	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	15	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	7	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0
NCI.SH15D	0	7	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	8	0	19	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	7	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
NCI.SH16A	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	2	0	12	0	0	1	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH16B	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	4	0	6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH16C	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
NCI.SH16D	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH17A	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	15	0	1	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
NCI.SH17B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	14	0	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH17C	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	7	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH17D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	20	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	4	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH18A	0	11	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	19	0	16	0	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	12	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH18B	0	22	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	20	0	19	0	5	0	0	3	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	3	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH18C	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	14	0	4	0	20	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	34	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH18D	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	21	0	6	0	10	0	0	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	35	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	10	0	0	25	0	0	0	9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH19A	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	6	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
NCI.SH19B	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	21	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
NCI.SH19C	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH19D	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH20A	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH20B	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH20C	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH20D	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH21A	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	2	0	4	0	0	2	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH21B	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH21C	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	20	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH21D	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH22A	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH22B	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH22C	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH22D	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH23A	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH23B	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH23C	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH23D	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH24A	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH24B	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	16	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH24C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH24D	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH25A	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
NCI.SH25B	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH25C	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH25D	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH26A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
NCI.SH26B	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH26C	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	7	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
NCI.SH26D	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
NCI.SH27A	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH27B	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH27C	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	13	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NCI.SH27D	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	27	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMOTAPE	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	12	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
ANGOSTURA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	56	1	0	0	0	2	18	4	0	0	2	18	4	0	0	45	0	1	3	1	0	7	25	0	5	0	0	0	0	26	8	0	0	13	0	0	0	8	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	19	0	0	7	0	5	0	12	0	0	5	145	7	117	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	6	0	0	0	35	0	0	303	0	0	0	0
BOCAPAN1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOCAPAN2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELCARDO	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELPILAR	0	0	0	0	0	0	0	0	86	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	41	0	2	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELSAUCE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0	1	0	31	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELTIGRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FERNANDE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GUABAL	0	1	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	1	3	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUAPALAS	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	9	0	13	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	15	0	0	1	0	15	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUARAPAL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	208	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	54	0	0	0	126	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	36	3	0	0	8	0	0	0	33	0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5	1	0	597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAUNION	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	8	9	1	1	0	17	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	6	4	0	21	0	0	0	12	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
LJUANAS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MADERAL	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANA	0	22	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	34	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANALES	0	7	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PASALLIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	4	0	0	0	35	4	13	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RICAPLAYA1	0	14	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	75	0	10	1	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RICAPLAYA2	0	15	0	3	0	0	0	0	0	214	0	0	0	68	0	37	2	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUMBES1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TUMBES2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UCUMARES	0	2	0	0	0	0	0	0	38	145	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	55	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNAGATO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2. Apéndice 2: Base de datos de flora leñosa de los BTES

N°	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMUN
1	ACHATOCARPACEAE	*Achatocarpus*	*pubescens*	C. H. Wright	
2	ANACARDIACEAE	*Loxopterigyum*	*huasango*	Spruce ex Engl.	hualtaco
3	ANNONACEAE	*Annona*	*muricata*	L.	
4	ANNONACEAE	*Oxandra*	*espintana*	(Spruce ex Benth.) Baill.	
5	APOCYNACEAE	*Vallesia*	*glabra*	(Cav.) Link	
6	ASTERACEAE	*Fulcaldea*	*laurifolia*	(Bonpl.) Poir. ex Less.	
7	BERBERIDACEAE	*Berberis*	*beauverdiana*	C.K.Schneid.	
8	BIGNONIACEAE	*Mansoa*	*hymenaea*	(DC.) A.H. Gentry	
9	BIGNONIACEAE	*Tabebuia*	*billbergii*	(Bureau & K. Schum.) Standl.	guayacán
10	BIGNONIACEAE	*Tabebuia*	*chrysantha*	(Jacq.) G. Nicholson	oreja de león
11	BIGNONIACEAE	*Tabebuia*	*ochracea*	(Cham.) Standl.	
12	BIGNONIACEAE	*Tecoma*	*stans*	(L.) Juss. ex Kunth	guayacancillo
13	BIGNONIACEAE	*Tecoma*	*weberbaueriana*	(Kraenzl.) Melch.	
14	BORAGINACEAE	*Cordia*	*lutea*	Lam.	overo
15	BORAGINACEAE	*Cordia*	*macrocephala*	(Desv.) Kunth	uta
16	BURSERACEAE	*Bursera*	*graveolens*	(Kunth) Triana & Planch.	palo santo
17	CACTACEAE	*Armatocereus*	*cartwrightianus*	(Britton & Rose) Backeb. ex A.W. Hill	cardo
18	CACTACEAE	*Armatocereus*	*laetus*	(Kunth) Backeb. ex A.W. Hill	cardo
19	CACTACEAE	*Neoraimondia*	*arequipensis*	(Meyen) Backeb.	
20	CAPPARIDACEAE	*Cynophalla*	*mollis*	(Kunth) J. Presl	
21	CAPPARIDACEAE	*Capparis*	*avicennifolia*	Kunth	
22	CAPPARIDACEAE	*Capparicordis*	*crotonoides*	(Kunth) Iltis & Cornejo	
23	CAPPARIDACEAE	*Colicodendron*	*angulatum*	(Ruiz & Pav. ex DC.) Hutch.	
24	CAPPARIDACEAE	*Cynophalla*	*sclerophylla*	(H.H. Iltis & Cornejo)	
25	CARICACEAE	*Carica*	*parviflora*	(A. DC.) Solms	
26	CELASTRACEAE	*Maytenus*	*emarginata*	(R&P) Loes.	

27	CELASTRACEAE	*Maytenus*	*octogonata*	(L'Hér.) DC.	
28	COCHLOSPERMACEAE	*Cochlospermum*	*vitifolium*	(Willd.) Spreng.	polo polo
29	COMBRETACEAE	*Terminalia*	*valverdeae*	A.H. Gentry	
30	CONVOLVULACEAE	*Ipomoea*	*carnea*	Jacquin	
31	ERYTHROXYLACEAE	*Erythroxylum*	*glaucum*	O.E. Schulz	
32	EUPHORBIACEAE	*Croton*	*collinus*		mosquera
33	LAMIACEAE	*Aegiphila*	*integrifolia*	(Jacq.) B.D. Jacks.	
34	LAURACEAE	*Ocotea*	*aurantiodora*	(Ruiz & Pav.) Mez	
35	LEGUMINOSAE	*Vachellia*	*macracantha*	Humb. & Bonpl. ex Willd.	
36	LEGUMINOSAE	*Acacia*	*tortuosa*	(L.) Willd.	
37	LEGUMINOSAE	*Aeschynomene*	*tumbezensis*	J.F. Macbr.	
38	LEGUMINOSAE	*Albizia*	*multiflora*	(Kunth) Barneby & J.W. Grimes	
39	LEGUMINOSAE	*Bauhinia*	*aculeata*	L.	
40	LEGUMINOSAE	*Caesalpinia*	*glabrata*	Kunth	
41	LEGUMINOSAE	*Centrolobium*	*ochroxylum*	Rose ex Rudd	
42	LEGUMINOSAE	*Erythrina*	*smithiana*	Krukoff	porotillo
43	LEGUMINOSAE	*Geoffroea*	*spinosa*	Jacq.	
44	LEGUMINOSAE	*Leucaena*	*trichodes*	(Jacq.) Benth.	chapra
45	LEGUMINOSAE	*Machaerium*	*millei*	Standl.	
46	LEGUMINOSAE	*Mimosa*	*acantholoba*	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir.	
47	LEGUMINOSAE	*Myroxylon*	*balsamum*	(L.) Harms	
48	LEGUMINOSAE	*Myroxylon*	*peruiferum*	L. f.	
49	LEGUMINOSAE	*Parkinsonia*	*aculeata*	L.	
50	LEGUMINOSAE	*Parkinsonia*	*praecox*	(Ruiz & Pav.) Hawkins	
51	LEGUMINOSAE	*Piptadenia*	*flava*	(Spreng. ex DC.) Benth.	
52	LEGUMINOSAE	*Piscidia*	*carthagenensis*	Jacq.	
53	LEGUMINOSAE	*Pithecellobium*	*excelsum*	(Kunth) Mart.	

55	LEGUMINOSAE	*Senna*	*mollisima*		chaquiro liso
56	LEGUMINOSAE	*Senna*	*spectabilis*	(DC.) H.S. Irwin & Barneby	
57	LEGUMINOSAE	*Senna*	*undulata*	(Benth.) H.S. Irwin & Barneby	
58	LEGUMINOSAE	*Zapoteca*	*sp.*		
59	MALVACEAE	*Cavanillesia*	*platanifolia*	(Bonpl.) Kunth	
60	MALVACEAE	*Ceiba*	*trichistandra*	(A. Gray) Bakh.	ceibo, barrigon
61	MALVACEAE	*Eriotheca*	*discolor*	(Kunth) A. Robyns	
62	MALVACEAE	*Eriotheca*	*roseorum*	(Cuatrec.) A. Robyns	
63	MALVACEAE	*Eriotheca*	*ruizii*	(K. Schum.) A. Robyns	pasallo
64	MALVACEAE	*Sida*	*paniculata*		pichana
65	MALVACEAE	*Waltheria*	*ovata*		
66	MELIACEAE	*Cedrela*	*fissilis*	Vell.	
67	MELIACEAE	*Cedrela*	*odorata*		
68	MORACEAE	*Ficus*	*citrifolia*	Mill.	
69	MORACEAE	*Ficus*	*nymphaeifolia*	Mill.	
70	MORACEAE	*Ficus*	*sp.*		
71	MORACEAE	*Maclura*	*tinctoria*	(L.) D. Don ex Steud.	
72	MYRTACEAE	*Myrcianthes*	*discolor*	(Kunth) McVaugh	
73	MYRTACEAE	*Psidium*	*guajava*	L.	
74	MYRTACEAE	*Psidium*	*rostratum*	McVaugh	
75	MYRTACEAE	*Psidium*	*ruizianum*		
76	NYCTAGINACEAE	*Bougainvillea*	*pachyphylla*	Heimerl ex Standl.	papelillo
77	NYCTAGINACEAE	*Bougainvillea*	*peruviana*	Bonpl.	papelillo
78	NYCTAGINACEAE	*Bougainvillea*	*sp.*		
79	NYCTAGINACEAE	*Pisonia*	*macranthocarpa*	(Donn. Sm.) Donn. Sm.	pego pego
80	OLACACEAE	*Ximenia*	*americana*	L.	limoncillo
81	OLEACEAE	*Schrebera*	*americana*	(Zahlbr.) Gilg	diente de león
82	PHYTOLACCACEAE	*Gallesia*	*integrifolia*	(Spreng.) Harms	
83	POLYGONACEAE	*Coccoloba*	*densifrons*	C. Mart. ex Meisn.	

84	POLYGONACEAE	*Coccoloba*	*ruiziana*	Lindau	añalque
85	POLYGONACEAE	*Triplaris*	*americana*	L.	
86	POLYGONACEAE	*Triplaris*	*cumingiana*	Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.	
87	RHAMNACEAE	*Scutia*	*spicata*	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Weberb.	
88	RHAMNACEAE	*Ziziphus*	*piurensis*	Pilg.	
89	RHAMNACEAE	*Ziziphus*	*thyrsiflora*	Benth.	
90	RUBIACEAE	*Alseis*	*peruviana*	Standl.	
91	RUBIACEAE	*Randia*	*armata*	(Sw.) DC.	
92	RUBIACEAE	*Simira*	*ecuadorensis*	(Standl.) Steyerm.	
93	RUBIACEAE	*Simira*	*rubescens*	(Benth.) Bremek. ex Steyerm.	
94	RUBIACEAE	*Sphinctanthus*	*aurantiacus*	(Standl.) Fagerl.	
95	RUTACEAE	*Dictyoloma*	*peruvianum*	Planch.	
96	RUTACEAE	*Zanthoxylum*	*rigidum*	Humb. & Bonpl. ex Willd.	
97	SALICACEAE	*Casearia*	*aculeata*	Jacq.	
98	SALICACEAE	*Prockia*	*pentamera*	A.H. Gentry	
99	SAPINDACEAE	*Sapindus*	*saponaria*	L.	
100	SAPOTACEAE	*Chrysophyllum*	*caimito*	L.	
101	SAPOTACEAE	*Pouteria*	*sp.*		
102	SCROPHULARIACEAE	*Buddleja*	*americana*	L.	
103	SCROPHULARIACEAE	*Galvesia*	*fruticosa*	Gmel.	
104	SOLANACEAE	*Acnistus*	*arborescens*	(L.) Schltdl.	
105	SOLANACEAE	*Cestrum*	*auriculatum*	L'Hér.	hierba santa
106	SOLANACEAE	*Grabowskia*	*boerhaviiefolia*	(L. f.) Schltdl.	
107	SOLANACEAE	*Solanum*	*amotapense*	Svenson	tomatillo
108	STERCULIACEAE	*Guazuma*	*ulmifolia*	Lam.	
109	TAMARICACEAE	*Tamarix*	*gallica*	L.	
110	TILIACEAE	*Muntingia*	*calabura*	L.	
111	ULMACEAE	*Celtis*	*iguanaea*	(Jacq.) Sarg.	

112	VERBENACEAE	*Citharexylum*	*sp*		Espino negro
113	VERBENACEAE	*Citharexylum*	*chartaceum*	Moldenke	Huacora
114	VERBENACEAE	*Duranta*	*sprucei*	Briq.	Limoncillo
115	VERBENACEAE	*Lantana*	*sp.*		Shapo

6.3. Apéndice 3: Matriz de Sitios por Variables ambientales

N°	SITIO	Elevation (msnm)	Precipitation (mm)	Seasonality (mm)
1	LAMENTA	552	339	150
2	TIMBES	602	366	147
3	ELCHECO	599	433	131
4	ILLESCAS			
5	MIRADERO	602	564	120
6	NEGRITOS			
7	MORROPON1			
8	MORROPON2			
9	P_EP_1	63	26	103
10	P_EP_2	176	43	159
11	P_EP_3	178	129	184
12	P_EP_4	134	61	151
13	P_EP_5	134	61	151
14	P_EP_7	75	79	170
15	P_EP_8	75	79	170
16	P_EP_9	72	79	170
17	P_EP_10	99	80	170
18	P_EP_11	73	79	170
19	P_EP_12	95	90	171
20	P_EP_13	95	90	171
21	P_EP_14	106	91	171
22	P_EP_15	103	89	167
23	P_EP_16	100	90	168
24	P_EP_17	69	103	177
25	P_EP_18	96	41	162
26	P_EP_20	104	43	168
27	P_EP_21	97	42	168
28	P_EP_22	104	43	168
29	P_EP_23	98	50	152
30	P_EP_25	95	50	152

31	P_EP_26	97	48	146
32	P_EP_27	98	50	152
33	P_EP_28	74	56	166
34	P_EP_29	77	56	166
35	P_EP_30	74	56	166
36	P_EP_31	78	55	164
37	P_EP_32	74	56	166
38	P_EP_33	73	60	148
39	P_EP_34	69	60	148
40	P_EP_35	65	60	148
41	P_EP_36	73	60	148
42	P_EP_37	111	77	151
43	P_EP_38	111	77	151
44	P_EP_39	110	77	151
45	P_EP_40	113	77	151
46	P_EP_41	110	76	151
47	P_EP_42	111	77	151
48	P_EP_43	154	116	171
49	P_EP_44	154	116	171
50	P_EP_45	155	120	160
51	P_EP_46	159	116	171
52	P_EP_47	163	120	158
53	P_EP_48	76	32	179
54	P_EP_49	79	36	141
55	P_EP_50	73	40	156
56	P_EP_51	56	51	145
57	P_EP_52	192	109	160
58	P_EP_53	192	109	160
59	P_EP_54	195	109	160
60	P_EP_55	200	114	166
61	P_EP_56	118	34	177
62	P_EP_57	145	36	141
63	P_EP_58	104	34	177
64	P_EP_60	118	34	177
65	P_EP_61	79	40	144
66	P_EP_62	34	45	155
67	P_EP_64	140	77	158
68	P_EP_65	205	104	169
69	P_EP_67	222	109	158
70	P_EP_68	205	104	169
71	P_EP_69	219	109	158

72	P_EP_70	257	135	164
73	P_EP_71	255	135	164
74	P_EP_72	257	135	164
75	P_EP_73	148	150	166
76	P_EP_74	148	147	163
77	P_EP_75	144	150	166
78	P_EP_76	148	150	166
79	P_EP_77	122	175	164
80	P_EP_78	34	49	136
81	P_EP_79	213	142	171
82	P_EP_80	206	143	172
83	P_EP_81	213	142	171
84	P_EP_82	47	46	164
85	P_EP_84	20	39	147
86	P_EP_85	13	31	145
87	P_EP_86	15	31	145
88	P_EP_87	13	31	145
89	P_EP_88	23	39	151
90	P_EP_89	16	37	139
91	P_EP_90	17	38	145
92	P_EP_91	17	38	145
93	P_EP_92	20	38	145
94	P_EP_93	8	30	153
95	P_EP_94	9	29	144
96	P_EP_95	7	31	154
97	P_EP_96	8	29	152
98	P_EP_97	8	30	153
99	P_EP_98	11	25	136
100	P_EP_100	11	25	136
101	P_EP_102	11	25	144
102	P_EP_103	6	28	154
103	P_EP_104	44	50	164
104	P_EP_105	60	59	197
105	P_EP_108	7	25	144
106	P_EP_110	7	25	144
107	P_EP_111	11	40	169
108	P_EP_112	22	45	198
109	P_EP_113	40	21	205
110	P_EP_114	38	21	205
111	P_EP_115	40	21	205
112	P_EP_116	56	24	154

113	P_EP_117	17	23	217
114	P_EP_118	32	48	174
115	P_EP_119	57	24	154
116	P_EP_120	56	24	154
117	P_EP_121	11	36	163
118	P_EP_122	18	42	190
119	P_EP_123	31	47	211
120	P_EP_124	140	25	173
121	P_EP_125	19	35	217
122	P_EP_126	15	37	176
123	P_EP_127	12	36	170
124	P01	15	41	177
125	P02	46	41	164
126	P03	28	41	155
127	P04	207	153	192
128	P05	253	160	187
129	P06	184	164	185
130	P07	215	159	180
131	P09	260	130	171
132	P10	125	165	172
133	P11	157	162	164
134	P12	172	94	169
135	P13	25	43	157
136	P14	124	148	189
137	P15	224	263	175
138	P16	244	443	132
139	P17	288	492	117
140	P18	260	261	161
141	P19	405	248	151
142	P20	414	213	159
143	P21	390	178	168
144	P22	286	163	176
145	P23	332	138	173
146	P24	497	112	173
147	P25	135	93	179
148	P26	78	86	158
149	P27	225	75	141
150	P28	99	57	152
151	P29	243	60	127
152	P30	138	39	133
153	P31	366	60	151

154	P32	169	57	170
155	P33	84	35	180
156	P34	79	36	141
157	P35	100	43	157
158	P36	333	325	136
159	P37	425	292	151
160	P38	172	230	157
161	P39	132	226	161
162	P40	152	189	163
163	P41	292	161	186
164	P42	300	165	190
165	P43	162	155	186
166	P44	57	56	166
167	P45	97	110	159
168	P46	603	417	143
169	P47	431	392	157
170	P48	316	354	171
171	P49	277	510	163
172	P50	335	300	180
173	P51	134	204	189
174	P52	388	570	125
175	P53	366	325	136
176	P54	216	213	196
177	P55	205	242	160
178	P56	10	25	144
179	P57	17	21	205
180	P58	31	20	192
181	P59	739	350	140
182	P60	421	250	158
183	P61	2324	879	80
184	P62	609	318	147
185	P63	682	350	148
186	P64	682	350	148
187	P65	793	422	139
188	P66	793	422	139
189	PIURA1			
190	PIURA2			
191	RCHIRA			
192	TALARA1			
193	TALARA2			
194	TALARA3			

195	TALARA4			
196	TALARA5			
197	TALARA6			
198	NCI.SH01A	120	194	157
199	NCI.SH01B	128	196	160
200	NCI.SH01C	124	194	158
201	NCI.SH01D	122	192	157
202	NCI.SH02A	518	291	159
203	NCI.SH02B	304	233	165
204	NCI.SH02C	290	228	162
205	NCI.SH02D	558	303	159
206	NCI.SH03A	138	220	159
207	NCI.SH03B	138	220	159
208	NCI.SH03C	150	217	158
209	NCI.SH03D	150	217	158
210	NCI.SH04A	648	395	149
211	NCI.SH04B	648	395	149
212	NCI.SH04C	707	421	144
213	NCI.SH04D	707	421	144
214	NCI.SH05A	416	338	145
215	NCI.SH05B	298	310	150
216	NCI.SH05C	298	310	150
217	NCI.SH05D	416	338	145
218	NCI.SH06A	589	318	158
219	NCI.SH06B	589	318	158
220	NCI.SH06C	753	389	152
221	NCI.SH06D	753	389	152
222	NCI.SH07A	138	217	158
223	NCI.SH07B	138	217	158
224	NCI.SH07C	144	214	165
225	NCI.SH07D	144	214	165
226	NCI.SH08A	198	294	146
227	NCI.SH08B	198	294	146
228	NCI.SH08D	197	290	145
229	NCI.SH09A	145	179	175
230	NCI.SH09B	145	179	175
231	NCI.SH09C	145	179	175
232	NCI.SH09D	145	179	175
233	NCI.SH10A	709	368	155
234	NCI.SH10B	483	280	161
235	NCI.SH10C	483	280	161

236	NCI.SH10D	709	368	155
237	NCI.SH11A	187	216	161
238	NCI.SH11B	187	216	161
239	NCI.SH11C	187	216	161
240	NCI.SH11D	187	216	161
241	NCI.SH12A	703	439	141
242	NCI.SH12B	703	439	141
243	NCI.SH12C	630	406	143
244	NCI.SH12D	630	406	143
245	NCI.SH13A	764	425	145
246	NCI.SH13B	778	436	143
247	NCI.SH13C	778	436	143
248	NCI.SH13D	764	425	145
249	NCI.SH14A	625	351	150
250	NCI.SH14B	786	424	144
251	NCI.SH14C	586	337	149
252	NCI.SH14D	371	256	160
253	NCI.SH15A	1242	573	131
254	NCI.SH15B	1083	547	135
255	NCI.SH15C	1013	520	136
256	NCI.SH15D	1206	565	131
257	NCI.SH16A	514	353	144
258	NCI.SH16B	514	353	144
259	NCI.SH16C	461	331	147
260	NCI.SH16D	461	331	147
261	NCI.SH17A	414	334	144
262	NCI.SH17B	295	303	143
263	NCI.SH17C	295	303	143
264	NCI.SH17D	414	334	144
265	NCI.SH18A	614	422	134
266	NCI.SH18B	614	422	134
267	NCI.SH18C	976	572	129
268	NCI.SH18D	976	572	129
269	NCI.SH19A	466	279	158
270	NCI.SH19B	603	335	153
271	NCI.SH19C	603	335	153
272	NCI.SH19D	466	279	158
273	NCI.SH20A	335	263	159
274	NCI.SH20B	335	263	159
275	NCI.SH20C	301	253	154
276	NCI.SH20D	301	253	154

277	NCI.SH21A	861	500	131
278	NCI.SH21B	861	500	131
279	NCI.SH21C	861	500	131
280	NCI.SH21D	861	500	131
281	NCI.SH22A	671	373	143
282	NCI.SH22B	802	428	140
283	NCI.SH22C	802	428	140
284	NCI.SH22D	671	373	143
285	NCI.SH23A	1273	544	126
286	NCI.SH23B	1273	544	126
287	NCI.SH23C	1273	544	126
288	NCI.SH23D	1273	544	126
289	NCI.SH24A	872	441	138
290	NCI.SH24B	612	348	141
291	NCI.SH24C	516	311	150
292	NCI.SH24D	535	316	147
293	NCI.SH25A	786	446	131
294	NCI.SH25B	486	343	138
295	NCI.SH25C	486	343	138
296	NCI.SH25D	786	446	131
297	NCI.SH26A	1338	535	115
298	NCI.SH26B	1338	535	115
299	NCI.SH26C	1463	511	111
300	NCI.SH26D	1463	511	111
301	NCI.SH27A	624	369	138
302	NCI.SH27B	654	384	132
303	NCI.SH27C	654	384	132
304	NCI.SH27D	624	369	138
305	AMOTAPE	1213	784	114
306	ANGOSTURA	359	718	104
307	BOCAPAN1			
308	BOCAPAN2			
309	ELCARDO	215	176	129
310	ELPILAR	129	416	114
311	ELSAUCE	417	260	130
312	ELTIGRE	221	752	92
313	FERNANDE	259	430	110
314	GUABAL	323	550	107
315	HUAPALAS	679	453	131
316	HUARAPAL	119	568	111
317	LAUNION	501	799	104

318	LJUANAS	126	291	122
319	MADERAL	156	313	113
320	MANA	660	343	134
321	PANALES	184	381	108
322	PASALLIT	544	484	124
323	RICAPLAYA1	109	249	134
324	RICAPLAYA2	244	304	117
325	TUMBES1			
326	TUMBES2			
327	UCUMARES	162	420	106
328	UNAGATO	372	247	128

6.4. Apéndice 4: Clasificación de Usos de Suelos en la región Piura

CLASES DE USO DE SUELO	**Área (ha)**
BOSQUE NATURAL	**1 829 304**
Bosque Natural	769278
Pecuario Extensivo - Bosques Naturales	1060027
FORESTAL	**331315**
Sistema Agroforestales - Sistemas Silvopecuarios	9163
Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	322152
PASTOS	**444080**
Agricultura Semi Intensiva - Sistemas Agroforestales - Sistemas Silvopecuario	6521
Agricultura Temporal Fraccionado - Pecuario Extensivo	18587
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado	69270
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	73495
Pecuario Extensivo - Espacios con Vegetación Escasa	10377
Pecuario Extensivo - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	254189
Sistema Silvopecuario - Agricultura Semi Intensiva	2965
Sistemas Silvopecuario	8678
RIEGO	**225566**
Agricultura Intensiva	224003
Agricultura Semi Intensiva	1563
SECANO	**81291**
Agricultura Semi Intensiva - Pecuario Extensivo	34007
Agricultura Temporal	27007
Agricultura Temporal Fraccionado - Espacios con Vegetación Escasa	14135
Sistemas Agroforestales	6143

Apéndice 4 (Continuación)

SECANO Y PASTOS	**147817**
Agricultura Semi Intensiva - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	1916
Agricultura Temporal Fraccionado - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	7152
Pecuario Extensivo	51653
Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva	29417
Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva - Vegetación Arbustiva y/o Herbáceas Naturales	34758
Pecuario Extensivo - Agricultura Temporal Fraccionado - Espacios con Vegetación Escasa	19368
Sistema Agroforestales - Pecuario Extensivo - Agricultura Semi Intensiva	3552
OTRAS CLASES DE USO DE SUELO	**516479**
Aguas Continentales	30546
Aguas Marinas	2084
Espacios con Vegetación Escasa	152725
Sin Uso	305344
Zonas Húmedo Continentales	10769
Zonas Urbanas	6388
Zonas Urbanas e Industriales	8623
Total general	**3575852**