



Identificación y selección de ecotipos de cacao nativo fino de aroma de la zona nor oriental del Perú

Identification and selection of ecotypes of fine native cocoa aroma from the north-eastern zone of Peru

Manuel Oliva¹ , Jorge Luis Maicelo Quintana² 

RESUMEN

El Perú cuenta con una alta diversidad de recursos naturales, dentro de ellos es el cultivo de cacao, la zona nororiental es considerada como uno de los centros de origen más importante es éste cultivo. La presente investigación se realiza con el objetivo de identificar y seleccionar ecotipos de cacao nativo fino de aroma de la zona nororiental del Perú, para ser incluidos en un banco de germoplasma y un centro de conservación de materiales genéticos promisorios. Cada ecotipo identificado y seleccionado cumplió exigencias estrictas para la elección de plantas, condiciones de vigorosidad, tolerancia a plagas y enfermedades, historial de rendimiento y calidad. Se logró identificar y seleccionar 146 ecotipos de cacao nativo fino de arma, ubicados en diversos pisos altitudinales, sin embargo, se encontró que la mayor diversidad de cacao se encuentra por encima de los 800 m.s.n.m.

Palabras claves: banco de germoplasma, diversidad cacao, ecotipos de cacao nativo fino de aroma, altitud.

ABSTRACT

Peru has a wide range of natural resources, among them cocoa crops. Indeed, the northeast of the country is considered an important centre of origin for this crop. Therefore, this research aims to identify and select ecotypes of fine flavor native cocoa for inclusion in a germplasm bank and a conservation centre of promising genetic materials. Naturally, each ecotype identified and selected met strict requirements for plant selection, vigorous conditions, pest and disease tolerance, yield history and quality. We successfully identified and selected 146 ecotypes of fine flavour native cocoa, located at various altitudinal levels. More importantly, we noted that the highest diversity of cocoa is found above 800 m.a.l.s.

Keywords: germplasm bank, cocoa diversity, fine flavour native cocoa ecotypes, altitude.

¹Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

²Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú.

*Autor de Correspondencia. E-mail: manuel.oliva@untrm.edu.pe

I. INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra entre los países del mundo con mayor diversidad biológica y el cuarto en lo que respecta a la diversidad de especies vegetales; la combinación de especies, la diversidad de especies, suelo y clima para cacao, hace posible que el cacao exprese un buen aroma y sabor (MINCETUR, 2009). En Perú, el cacao crece tanto en la cuenca de la selva amazónica como en las estribaciones de la Cordillera de los Andes (PeruforLess, 2020); por lo tanto, al menos 10 regiones del Perú cultivan cacao, y dentro de ellos se encuentran, Tumbes, Piura, Amazonas, San Martín, Ucayali, Cajamarca, Huánuco, Junín, Ayacucho y Cusco (MINCETUR, 2009).

De acuerdo a una publicación del Minagri sobre el cacao, se menciona que, el centro primario de diversidad del cacao se encuentra en la región nororiental del Perú (Agroexportaciones, 2019), es así que, en el cacao se pueden identificar que uno de los tres grandes clústeres productivos se encuentran en la zona norte y concentra más del 58% de la producción nacional, considerando que la zona norte está compuesto por las regiones de San Martín, Amazonas y Cajamarca (MINCETUR, 2016), por lo tanto, el Perú está clasificado, según el Convenio Internacional del Cacao 2010 de la Organización Internacional de Cacao (ICCO), como el segundo productor y exportador de cacao fino después de Ecuador (Agroexportaciones, 2019).

Una agenda de desarrollo para el 2021, es la conservación de germoplasmas: Semilleros (MINAGRI, 2016); para ello, es primordial iniciar por la identificación y selección de ecotipos promisorios de las principales zonas cacaoteras dentro de una región; en base a ello, se puede instalar un huerto de semillero clonal que incluya toda la diversidad genética del cacao que albergan la zonas nor orientales del Perú.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación de la investigación

La investigación se realizó en la zona nororiental del Perú y se abarcó las regiones de Amazonas, Cajamarca y San Martín, los puntos de muestreo se distribuyeron

en zonas por debajo de los 1300 msnm.

Identificación y selección de ecotipos de CNFA

Para la identificación y selección de los ecotipos de CNFA, se realizó una previa zonificación mediante visitas in situ a las parcelas de los productores más sobresalientes. Antes de seleccionar las plantas de cacao se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones: La planta no debería de estar ubicada al borde de la parcela, en el caso de haber presencia de algún río, debe de encontrarse a 50 metros respetando la franja marginal, a una distancia mínima de 20 metros del hogar del productor y a una distancia mínima de 30 metros del lugar de depósito de desechos orgánicos, como cascara de cacao, frutas, vegetales y estiércol de animales.

Así mismo, se consideraron los parámetros descritos por Arguello *et al.* (1999), árbol vigoroso mayor de 15 años de edad, con buena distribución de cojines florales en troncos y ramas; buena arquitectura de planta, que el número de frutos por árbol sea superior a 80 frutos por árbol 2 meses antes del pico de la cosecha principal; que las mazorcas que produce el árbol sean tolerantes a enfermedades (moniliasis y escoba de bruja) y que sean tolerantes a estaciones de sequía y humedad. Bajo estos criterios, el árbol seleccionado fue identificado, marcado, georreferenciado y codificado; para la codificación se tomó los descriptores de identidad o pasaporte: Nombre varietal (es el nombre original del ecotipo, dando la terminología alfa numérico), localización, (coordenadas de localización, localidad, distrito, microcuenca y provincia), accesión/código, (corresponde al número único de identificación, debe coincidir con lo reportado en la fase de identificación y/o recolección), obtentor/recolector (nombre de aquella persona que ha realizado la recolección del material genético).

La georreferenciación de los árboles seleccionados, fueron útiles para crear un mapa de distribución del cacao nativo fino de aroma en la zona nor orientales del Perú.

Análisis de Datos

Los datos fueron analizados mediante la estadística

descriptiva del Sftware estadístico InfoState versión 2018. La construcción del mapa de distribución se realizó con el Software QGIS 3.16.

III. RESULTADOS

De acuerdo a los criterios descritos en la metodología, se identificó y seleccionó 146 ecotipos de cacao nativo finos de aroma, cada ecotipo identificado fue bautizado con un nombre único, denominado Indes 1, Indes 2,

Indes 3 ... hasta Indes 146, considerando que fueron 146 los ecotipos identificados (Tabla 1). Así mismo, éstos ecotipos fueron encontrados en diferentes pisos altitudinales, que varió desde los 280 msnm (considerado en punto más bajo) ubicado en el sector El Pajarillo provincia de Condorcanqui, hasta los 1264 msnm (punto más alto) ubicado en el sector Mitopampa perteneciente a la provincia de Rodríguez de Mendoza.

Tabla 1. Descripción de los ecotipos de cacao nativo fino de aroma identificados y seleccionados en la zona nororiental el Perú.

N° Colección	Propietario	Sector	Sur	Norte	Altitud
Indes 1	Julio Toro Torres	La Concordia	831352	9243625	849
Indes 2	Julio Toro Torres	La Concordia	788958	9368566	771
Indes 3	Julio Toro Torres	La Concordia	788997	9368586	719
Indes 4	Julio Toro Torres	La Concordia	788671	9368556	753
Indes 5	Enrique Toro Torres	La Concordia	788870	9369584	779
Indes 6	Felipe Astonitas Guevara	El Chalan	787894	9369168	754
Indes 7	Felipe Astonitas Guevara	El Chalan	787898	9369180	755
Indes 8	Felipe Astonitas Guevara	El Chalan	787936	9369137	754
Indes 9	Felipe Astonitas Guevara	El Chalan	787898	9369126	752
Indes 10	Rómulo Díaz Calderón	El Chalan	787776	9369072	728
Indes 11	Rómulo Díaz Calderón	El Chalan	787792	9369112	736
Indes 12	Maila Mejía Aguilar	El Chalan	793633	9366965	812
Indes 13	Teobigildo Díaz Sanchez	El Limoncito	793718	9366968	817
Indes 14	Teobigildo Díaz Sanchez	El Limoncito	793728	9366961	817
Indes 15	Teobigildo Díaz Sanchez	El Limoncito	793739	9366957	817
Indes 16	Teobigildo Díaz Sanchez	El Limoncito	793741	9366973	822
Indes 17	José Morales Sanchez	La Cruz	786963	9370270	943
Indes 18	José Morales Sanchez	La Cruz	786968	9370265	957
Indes 19	José Morales Sanchez	La Cruz	786938	9370273	917
Indes 20	Georgina Mera León	Santa Ana	787214	9370431	862
Indes 21	Georgina Mera León	Santa Ana	787203	9370435	839
Indes 22	Georgina Mera León	Santa Ana	787229	9576466	893
Indes 23	Georgina Mera León	Santa Ana	787192	9370422	840
Indes 24	Ramiro Bautista Diaz	La Concordia	788555	9368399	703
Indes 25	José Rosillo Alberca	La Cruz	786935	9370012	761
Indes 26	José Rosillo Alberca	La Cruz	786835	9369973	759
Indes 27	José Rosillo Alberca	La Cruz	786945	9369993	761
Indes 28	Lilia Cahuajulca Mejía	El Limoncito	793600	9367107	832
Indes 29	Ranulfo Reyna Montoya	Jahuanga	771472	9361437	611
Indes 30	Ranulfo Reyna Montoya	Jahuanga	711468	9361430	610
Indes 31	Gonzalo Martinez Guevara	Jahuanga	770538	9361358	629
Indes 32	Carloman Campos Peralta	Quebrada Seca	779564	9367833	421
Indes 33	David Sanchez Alejandría	Lluhuana	788281	9372123	771
Indes 34	Miguel Ramirez Cubas	Lluhuana	787570	9371144	902

Tabla 1. Descripción de los ecotipos de cacao nativo fino de aroma identificados y seleccionados en la zona nororiental el Perú (continuación)

N° Colección	Propietario	Sector	Sur	Norte	Altitud
Indes 35	Carloman Campos Peralta	Quebrada Seca	779584	9367821	423
Indes 36	Raquel Quispe Estela	Guinguillo	772996	9359934	587
Indes 37	Raquel Quispe Estela	Guinguillo	772994	9359936	585
Indes 38	José Mera Balcazar	Copallín	786789	9372113	947
Indes 39	José Mera Balcazar	Copallín	786848	9372126	957
Indes 40	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	746584	9372029	826
Indes 41	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	746587	9372022	776
Indes 42	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	746637	9371939	692
Indes 43	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	746600	9371966	669
Indes 44	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	746579	9371987	651
Indes 45	Ministerio De Agricultura	Yanuyacu	774656	9371993	647
Indes 46	Raquel Quispe Estela	Guinguillo	773025	9359954	582
Indes 47	Raquel Quispe Estela	Guinguillo	773015	9359963	583
Indes 48	Raquel Quispe Estela	Guinguillo	773018	9359976	583
Indes 49	Jilberto Quispe Malca	Guinguillo	772833	9359809	597
Indes 50	Ausberto De La Cruz Hurtado	Diamante Bajo	794447	9366031	730
Indes 51	Ausberto De La Cruz Hurtado	Diamante Bajo	794446	9366639	729
Indes 52	Ausberto De La Cruz Hurtado	Diamante Bajo	794441	9366649	725
Indes 53	Erineo Burga Campos	Diamante Bajo	794453	9366666	727
Indes 54	Erineo Burga Campos	Diamante Bajo	794478	9366705	737
Indes 55	Erineo Burga Campos	Diamante Bajo	794476	9366699	737
Indes 56	Roberto Paisig Cruz	El Triunfo	786161	9378298	1082
Indes 57	Roberto Paisig Cruz	El Triunfo	786166	9378296	1083
Indes 58	Roberto Paisig Cruz	El Triunfo	786165	9378288	1059
Indes 59	Roberto Paisig Cruz	El Triunfo	786167	9378280	1073
Indes 60	José María Balcazar	Copallín	786846	9377122	958
Indes 61	Miguel Berru Vasquez	Santa Ana	786427	9371077	803
Indes 62	Castinaldo Burga Tarrillo	Naranjos Altos	793841	9365687	739
Indes 63	Castinaldo Burga Tarrillo	Naranjos Altos	793806	9365734	727
Indes 64	Demetrio Jimenes Cordova	Naranjos Altos	792251	9364133	665
Indes 65	Demetrio Jimenes Cordova	Naranjos Altos	792308	9364147	666
Indes 66	Demetrio Jimenes Cordova	Naranjos Altos	792346	9364181	667
Indes 67	Demetrio Jimenes Cordova	Naranjos Altos	792347	9364233	665
Indes 68	Lalo Santacruz Villalobos	Pan De Azucar	789227	9372471	1051
Indes 69	Lalo Santacruz Villalobos	Pan De Azucar	789342	9372455	1071
Indes 70	Porfirio Oblitas Fernandez	Lluhuana	787756	9371938	970
Indes 71	Georgina Mera Leon	La Cruz	786904	9370301	810
Indes 72	Georgina Mera Leon	La Cruz	786910	9370292	811
Indes 73	Marco Centurion	Llunchicate	801517	9364791	972
Indes 74	Llia Carhuajulca Mejia	El Limoncito	801491	9364914	981
Indes 75	Marco Centurion	Llunchicate	801505	9364904	983
Indes 76	Estanilao Barboza Altamirano	José Olaya	798295	9363632	949
Indes 77	Teodulo Palay Sanchez	Tañuspe	779257	9378941	580

Tabla 1. Descripción de los ecotipos de cacao nativo fino de aroma identificados y seleccionados en la zona nororiental el Perú (continuación)

N° Colección	Propietario	Sector	Sur	Norte	Altitud
Indes 78	Teodulo Palay Sanchez	Tañuspe	779260	9378861	575
Indes 79	Teodulo Palay Sanchez	Tañuspe	779183	9378799	672
Indes 80	Mariano Flores Barahona	Diamante Bajo	794303	9367139	840
Indes 81	Mariano Flores Barahona	El Limoncito	794270	9367134	837
Indes 82	Mariano Flores Barahona	Diamante Bajo	794282	9367121	837
Indes 83	Mariano Flores Barahona	Diamante Bajo	794282	9367102	834
Indes 84	Mariano Flores Barahona	Diamante Bajo	794315	9367127	843
Indes 85	Leonides Tapia Acuña	Diamante Bajo	794452	9367272	856
Indes 86	Eladio Gil Acuña	Diamante Bajo	795932	9368212	796
Indes 87	Eladio Gil Acuña	Diamante Bajo	795844	9368227	815
Indes 88	Eladio Gil Acuña	Diamante Bajo	795886	9368101	831
Indes 89	Eladio Gil Acuña	Diamante Bajo	795878	9368188	846
Indes 90	Eladio Gil Acuña	Diamante Bajo	795951	9368212	864
Indes 91	Fernandez Saldaña	José Olaya	797640	9365621	873
Indes 92	Segundo Banda Nuñez	Quebrada Seca	779117	9367514	431
Indes 93	Segundo Banda Nuñez	Quebrada Seca	779114	9367500	432
Indes 94	Segundo Banda Nuñez	Quebrada Seca	779112	9367488	432
Indes 95	Marcial Montoya Urbina	Peca Palacios	778679	9372344	460
Indes 96	Marcial Montoya Urbina	Peca Palacios	778669	9372343	459
Indes 97	Maximandro Gonzales Astochado	Nuevo Piura	796734	9362092	650
Indes 98	Victor Cadenillas Jimenez	El Tigre	798067	9362827	793
Indes 99	Victor Cadenillas Jimenez	El Tigre	798067	9362827	793
Indes 100	Noe Cruz Cruz	Pan De Azucar	798067	9362827	793
Indes 101	Jorge Yoplac Tuanama	Llanos	280716	9203411	305
Indes 102	Jorge Yoplac Tuanama	Llanos	280712	9203414	312
Indes 103	Jorge Yoplac Tuanama	Llanos	280702	9203404	318
Indes 104	Jorge Yoplac Tuanama	Llanos	280694	9203402	321
Indes 105	Jorge Yoplac Tuanama	Llanos	279124	9203383	355
Indes 106	Guillermo Tocto Santos	Soledad	766769	9186654	349
Indes 107	Guillermo Tocto Santos	Soledad	559050	1412528	352
Indes 108	Guillermo Tocto Santos	Soledad	559052	1412534	357
Indes 109	Guillermo Tocto Santos	Soledad	559054	1412541	357
Indes 110	Guillermo Tocto Santos	Soledad	325202	9187065	364
Indes 111	Guillermo Tocto Santos	Soledad	325193	9187074	372
Indes 112	Guillermo Tocto Santos	Soledad	559050	1412541	360
Indes 113	Guillermo Tocto Santos	Soledad	325179	9187077	360
Indes 114	Guillermo Tocto Santos	Soledad	325178	9187076	369
Indes 115	Guillermo Tocto Santos	Soledad	325176	9187075	370
Indes 116	Riquelme Mela Ruiz	Pajarillo	313920	9207419	304
Indes 117	Riquelme Mela Ruiz	Pajarillo	313919	9207229	291
Indes 118	Riquelme Mela Ruiz	Pajarillo	313921	9207226	283
Indes 119	Riquelme Mela Ruiz	Pajarillo	313926	9207221	280
Indes 120	Marcelo Pedraza Quispe	Hispinguillo	326622	9303151	795
Indes 121	Marcelo Pedraza Quispe	Hispinguillo	326621	9303155	802

Tabla 1. Descripción de los ecotipos de cacao nativo fino de aroma identificados y seleccionados en la zona nororiental el Perú (continuación)

N° Colección	Propietario	Sector	Sur	Norte	Altitud
Indes 122	Dario Goicochea Ruiz	Bajo Duran	793721	9422582	349
Indes 123	Dario Goicochea Ruiz	Bajo Duran	793704	9422581	340
Indes 124	Juana Facundo Bachapia	Pakum	801116	9428162	282
Indes 125	Juana Facundo Bachapia	Pakum	801124	9428169	282
Indes 126	Juana Facundo Bachapia	Pakum	801195	9444771	282
Indes 127	Esteban Teets	Tutumberos	782594	9409870	207
Indes 128	Esteban Teets	Tutumberos	782592	9409871	293
Indes 129	Esteban Teets	Tutumberos	782590	9409872	314
Indes 130	Santos Mondragon Puelles	Ujukamo	784176	9400375	620
Indes 131	Santos Mondragon Puelles	Ujukamo	784201	9405909	622
Indes 132	Maria Diaz Diaz	Horno Pampa	170001	9241760	1096
Indes 133	Maria Diaz Diaz	Horno Pampa	169992	9241768	1084
Indes 134	Braulia Diaz Sanchez	Horno Pampa	169961	9241798	1084
Indes 135	Braulia Diaz Sanchez	Horno Pampa	169948	9243344	1064
Indes 136	Braulia Diaz Sanchez	Horno Pampa	833778	9907581	990
Indes 137	Maria Solana Sanchez	Lumbay	831454	9243449	992
Indes 138	Maria Solana Sanchez	Lumbay	831453	9243450	993
Indes 139	Maria Solana Sanchez	Lumbay	831465	9243464	992
Indes 140	Julio Burga Sanchez	Balsas	831377	9245204	866
Indes 141	Julio Burga Sanchez	Balsas	831352	9243625	849
Indes 142	Manuel Torres Basan	Sarumilla	238034	9275070	1165
Indes 143	Manuel Torres Basan	Sarumilla	239918	9271608	1085
Indes 144	Alfonso Salazar Rodrigue	Mitopampa	236280	9277084	1264
Indes 145	Alfonso Salazar Rodrigue	Mitopampa	236281	9277084	1262
Indes 146	Alfonso Salazar Rodrigue	Mitopampa	236284	9277090	1262

La figura 1 muestra el mapa de distribución de los 146 ecotipos identificados y seleccionados, aquí se puede observar que, 139 se ubican en la región Amazonas y están distribuidos en 4 provincias (Bagua, Utcubamba, Chachapoyas y Rodríguez de Mendoza), 6 ecotipos se ubican en la región de Cajamarca y 1 en la región San Martín.

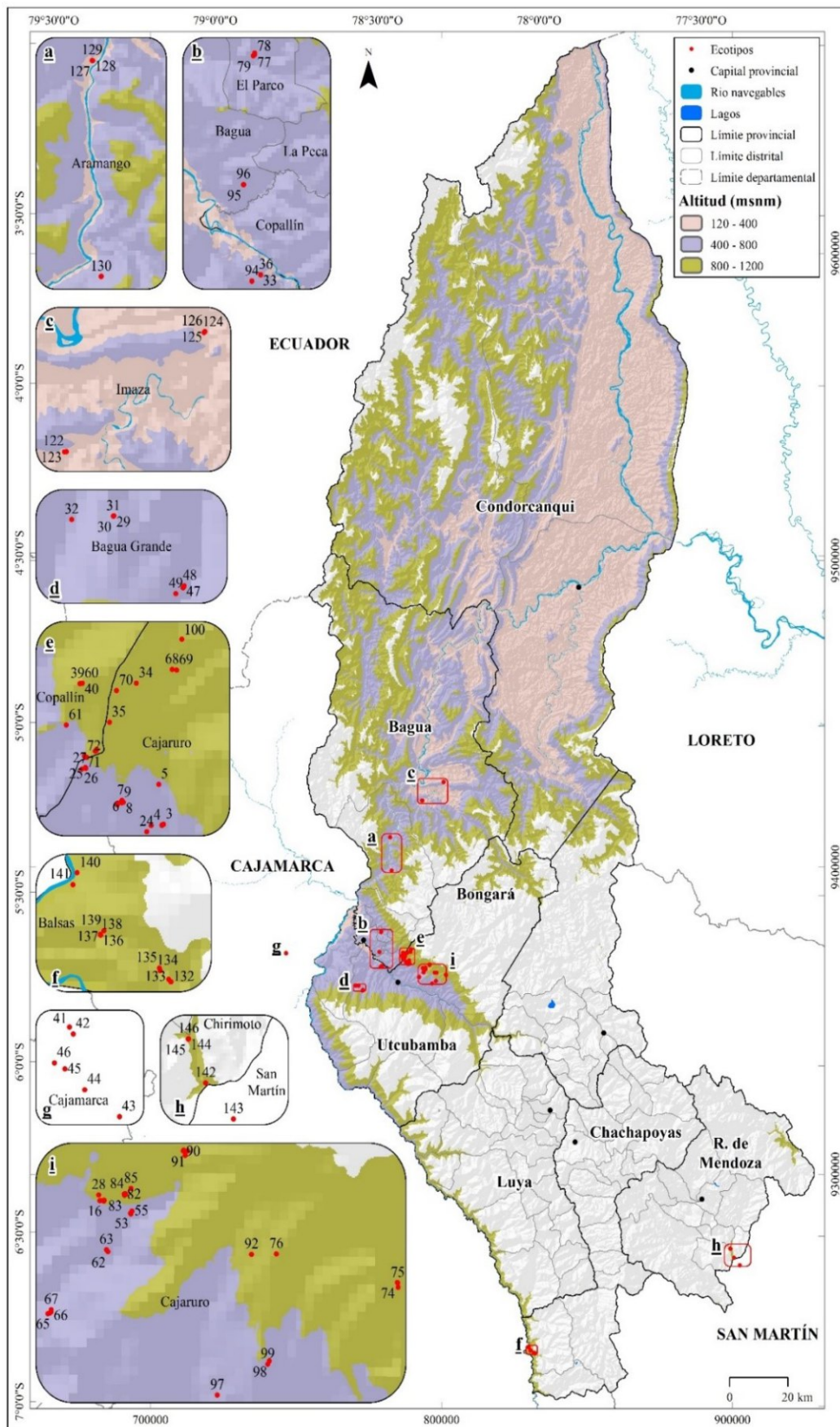


Figura 1. Mapa de distribución de los ecotipos de cacao nativos finos de aroma en zona nororiental del Perú

La figura 2 muestra la distribución de los ecotipos de cacao nativo fino de aroma en función de tres pisos altitudinales, la altura 1 que se encuentran por debajo de los 500 m.s.n.m. alberga el 24% de los ecotipos seleccionados e identificados, la altura 2 alberga el 35% de los ecotipos y la altura 3 alberga la mayor cantidad de los ecotipos (41%).

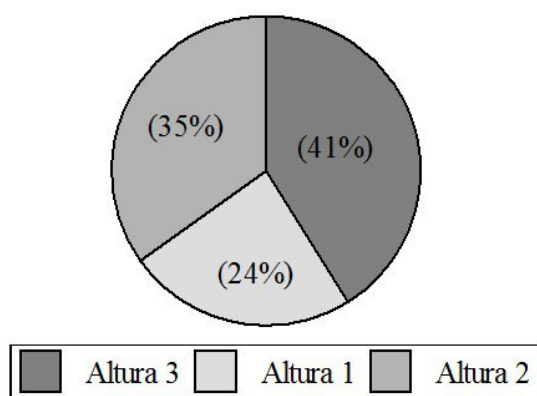


Figura 2. Distribución de los eco tipos de cacao nativo fino de aroma en función de 3 pisos altitudinales (muestreo (Altura 1: Menor a 500 m.s.n.m.; Altura 2: de 501 a 800 m.s.n.m.; Altura 3: mayor a 800 m.s.n.m.).

IV. DISCUSIÓN

La selección e identificación de 146 ecotipos de cacao, puede responder a la diversidad genética que presenta la zona nororiental del Perú, en especial la Región Amazonas. La actividad cacaotera, siendo una de las actividades más importantes de la Amazonía Peruana, viene siendo afectado por la introducción de clones mejorados, y los potenciales de los bancos de germoplasma existentes no están siendo bien utilizados (Oliva *et al.*, 2014). Los bancos de germoplasma son un elemento importante que operan en el contexto más amplio del manejo in situ y en fincas de los recursos fitogenéticos, dónde el alcance de este banco va a depender de la importancia del patrimonio nacional (Engels y Visser, 2007). La selección estricta de los ecotipos responde a la necesidad de conservar la calidad genética, si el objetivo de la selección es establecer un vivero, se deben seleccionar los árboles y frutos del mejor material genético de cacao fino o de aroma para garantizar la calidad y la producción de las plantaciones futuras (Gómez y Ormeño, 2013).

La identificación con nombres específicos e identifica-

ción de pasaporte de cada ecotipo seleccionado, se realiza a consecuencia de la importancia de recolectar toda la información necesaria de cada ecotipo, para evitará vacíos de información en un futuro banco de germoplasma, lo cual va a permitir asegurar su máxima utilización por los fitomejoradores (FAO, 2013). La distribución del cacao desde los 280 m s.n.m. hasta los 1264 m s.n.m. sugiera una respuesta a la presencia de ecotipos nativos adaptables a diversos pisos altitudinales, lo cual fortalece la teoría del arqueólogo Quitino Olivera y su equipo, quienes en el 2010 encontraron los restos de cacao más antiguo del mundo (USIL, 2018); la identificación y selección de la mayor cantidad de ecotipos (41%) sobre los 800 m.s.n.m., responde a las afirmaciones de Agrotendencia (2020), dónde se explica que, a pesar de que el cultivo de cacao puede crecer en zonas tropicales húmedas desde los 0-1200 m s.n.m. su mayor adaptabilidad se encuentra a los 900 m.s.n.m.

Por otra parte, la identificación de los ecotipos para un centro de conservación, es importante ya que la tendencia de los compradores de cacao fino, basan sus decisiones en el grado de fermentación y el origen genético del grano (Barreintos-Felipa, 2015).

V. CONCLUSIONES

Se realizó la identificación y selección de 146 ecotipos de cacao nativo fino de aroma, según los criterios de elegibilidad, la mayor diversidad de ecotipos se encontró desde los 800 m s.n.m. en adelante. El mapa de distribución de ecotipos permitió visualizar la amplia distribución de los ecotipos de cacao en la zona nororiental del Perú.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agroexportaciones. 2019. *Cacao , especie de alto potencial exportador*. <https://agroexportaciones.com/2019/06/25/cacao-especie-de-alto-potencial-exportador/> (Consultada el 5 de julio de 2020).

Agrotendencia. 2020. *Cultivo del cacao-Siembra y Curiosidades*. <https://agrotendencia.tv/agropedia/el->

- cultivo-de-cacao/ (Consultada el 5 de julio de 2020).
- Arguello, O., L. A. Mejía, N. Contreras, y J. Toloza, J. 1999. *Evaluación, introducción y multiplicación de árboles elite de cacao como estrategia de productividad para el nororiente Colombiano*. Informe Técnico. Bucaramanga (Colombia).
- Barreintos-Felipa, P. 2015. La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el Mercado Mundial. *Semestre Económico* 18 (37): 129–156
- Engels, J. M. M. y Visser, L. 2007. *Guía para el manejo eficaz de un banco de germoplasma*. Roma (Italia): Bioersivity International.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2013. *Normas para bancos de germoplasma*. Roma (Italia): Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.
- Gómez, A., & Ormeño, M. 2013. *Selección de semilla y establecimiento de vivero para cacao*. Merida (Venezuela): Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
- MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Reigo). 2016. *Políticas de desarrollo Cacaotero en Perú: Aportes al post conflicto Colombiano*. Informe. Lima (Perú).
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). 2009. *Cacao in Peru-a rising star*. Informe. Lima (Perú).
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). 2016. *Análisis Integral De La Logística En El Perú 5 Cadenas De Exportación: Producto Cacao*. Informe. Lima (Perú)
- Oliva, C., J. Benito, R. Acuña, A. Bocanegra, y J. Baltazar. 2014. “Estimación de la repetitividad y selección genética de árboles de cacao aromático con material genético de EE-INIA-San Martín y de la UC de Lebuaf, en Perú.” *Scientia Agropecuaria* 5 (1): 59–64. DOI: 10.17268/sci.agropecu.2014.01.07
- PeruForLess. 2020. *Peruvian Chocolate : The Ultimate Cacao Lover ' s Guide*. <https://www.peruforless.com/blog/peruvian-chocolate/#growing> (Consultada el 22 de agosto de 2020)
- USIL (Universidad San Ignacio de Loyola). 2018. *El origen del cacao estaría en la amazonía Peruana*. <https://www.usil.edu.pe/noticias/el-origen-del-cacao-estaria-en-la-amazonia-peruana> (Consultada el 10 de agosto de 2020)