MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS (MDRyT)
INSTITUCIÓN PÚBLICA DESCONCENTRADA SOBERANÍA ALIMENTARIA – IPDSA
"PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE CACAO"
PROYECTO "FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TÉCNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL".

CONSULTORÍA POR PRODUCTO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL

PRODUCTO 3

IDENTIFICAR LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN (DE GENOTIPOS) CON MAYOR CALIDAD DE CACAO FINO Y AROMA

Manos Aliadas
Comprometidos con el Desarrollo Integral

SOBERANÍA ALIMENTARIA-PROYECTO CACAO
B°
Jiménez
V°B° MDRyT

Dirección
Calle 11, Nº 1167, Piso 3, Of. 303, Villa Tejada
Rectangular (El Alto – La Paz)
Celular: 72063860
WhatsApp: 591 - 72063860
E - mail: manosaliadas365@gmail.com

PRODUCTO 3

IDENTIFICAR LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN (DE GENOTIPOS) CON MAYOR CALIDAD DE CACAO FINO Y AROMA

CONTENIDO

1 ANTECEDENTES 9

1.1 JUSTIFICACIÓN 14

2 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA POR PRODUCTO. 16

2.1 Objetivo general 16

2.2 Objetivos específicos 16

3 ALCANCE DE TRABAJO 17

4 PRODUCTO 3. 18

IDENTIFICAR LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN (DE GENOTIPOS) CON MAYOR CALIDAD DE CACAO FINO Y AROMA 18

4.1 REALIZAR EL ANÁLISIS/ESTUDIO MOLECULAR DE AL MENOS 60 MUESTRAS DE CACAO EN EL ÁREA DE COBERTURA DEL PROYECTO CACAO IDENTIFICANDO LAS ÁREAS DE MAYOR POTENCIAL. LAS ÁREAS DEBEN ESTAR CLARAMENTE ZONIFICADAS EN UN DOCUMENTO. 20

4.2 INFORME CON LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA Y LA EVALUACIÓN SENSORIAL DEL LICOR Y DEL CHOCOLATE. 37

4.3 UN DOCUMENTO FINAL DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CON LA RESPECTIVA INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE INCLUYA RECOMENDACIONES PARA MEJORAS SI SON NECESARIAS. 109

4.3.1 Resultado de análisis de calidad organoléptica del CNBC 109

4.3.2 Resultado de análisis de calidad organoléptica del CNBS 111

4.3.3 Resultados de calidad organoléptica del CNBS y CNBC por municipio 112

4.3.4 Resultado análisis de calidad organoléptica de Cacao Hibrido Cultivado por municipio. 124

4.3.5 Interpretación de resultados sensorial y calidad por tipo de cacao 128

4.4 UN MAPA DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD POR REGIÓN. 138

4.4.1 Mapas de perfiles sensoriales por regiones 142

4.5 TALLER DE PRESENTACIÓN A LOS BENEFICIARIOS, Y LA ENTIDAD CONTRATANTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES. 169

4.6 UN DOCUMENTO GUÍA EN: PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO, PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE CALIDAD Y OTROS DE IMPORTANCIA IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO. 173

5 CONCLUSIONES **185**

6 RECOMENDACIONES **187**

7 ANEXOS. **189**

ANEXO 1. PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA 191

ANEXO 2. PROTOCOLO PARA TOMA DE MUESTRAS VEGETALES PARA EL ANÁLISIS MOLECULAR. 204

ANEXO 3. UBICACIÓN DE MUESTRAS DE VEGETALES DE CACAO 208

ANEXO 4. PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN DE ADN 224

ANEXO 5. RESULTADOS ANALISIS ADN MUESTRAS DE HOJA 228

ANEXO 6. PROTOCOLOS DE ANALISIS SENSORIAL Y DE CALIDAD 232

ANEXO 7. FICHAS DE ANALISIS SENSORIAL 244

ANEXO 8. PERFILES SENSORIALES POR REGIONES (MUNICIPIO) 310

ANEXO 9. LISTA DE PARTICIPANTES DEL EVENTO SOCIALIZACIÓN. 318

ANEXO 10. LISTA COODINACION INIAF Y OTRAS - CACAO. 321

ANEXO 11. ACTAS Y LISTA DE REUNIONES 324

ANEXO 12. GUIA PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO 344

ANEXO 13. MEMORIA FOTOGRAFICA 351

ANEXO 14. UN DOCUMENTO GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE AROMAS Y SABORES DEL GRANO DE CACAO BOLIVIANO. 366

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.Componentes y subcomponentes del programa 10

Cuadro 2. Municipios priorizados para la producción y recolección de cacao 12

Cuadro 3. Resumen de los marcadores moleculares SSRs utilizados 23

Cuadro 4. Resumen de resultados moleculares por primers 24

Cuadro 5. Departamentos y municipios de Bolivia donde existe cacao 28

Cuadro 6. Superficie de cacao cultivado y silvestre en Bolivia 30

Cuadro 7. Muestras de hoja para análisis molecular de cacaos en Bolivia 34

Cuadro 8. Muestras de grano de cacao para análisis sensorial y de calidad de cacaos en Bolivia 39

Cuadro 9. Lugares de colecta, códigos de investigación, códigos locales y lugares de colecta de grano por departamento, municipio y localidad 43

Cuadro 10. Equipos para análisis sensorial y de calidad de cacao 46

Cuadro 11. Registro de recepción de muestras de cacao14 de octubre 2023 47

Cuadro 12. Registro de recepción de muestras de cacao 06 de noviembre 2023 48

Cuadro 13. Registro de recepción de muestras de cacao 14 de noviembre 2023 48

Cuadro 14. Registro de recepción de muestras de cacao 15 de diciembre 2023 49

Cuadro 15.Registro de recepción de muestras de cacao 18 de diciembre 2023 49

Cuadro 16. Registro de recepción de muestras de cacao 19 de diciembre 2023 50

Cuadro 17. Porcentaje de humedad en cacao híbrido cultivado. 51

Cuadro 18. Porcentaje de humedad en cacao nacional boliviano silvestre y cultivado 52

Cuadro 19. Parámetros tomados en cuenta en la evaluación física 58

Cuadro 20. Tiempo de tueste y temperatura 61

Cuadro 21. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido cultivado 68

Cuadro 22. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao nacional boliviano silvestre (CNBS) y (CNBC) cultivado 89

Cuadro 23. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido (cultivado CHC) (puntaje de calidad) 104

Cuadro 25. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido cultivado (puntaje de calidad) 106

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dendrograma Simple Matching y método Ward basado en 65 muestras T. cacao a partir de datos moleculares 26

Figura 2. Mapa de ubicación de colecta de muestras de hoja de cacao para el análisis molecular 32

Figura 3. Mapa de ubicación de colecta de muestras de cacao para el análisis sensorial y de calidad 38

Figura 4. Muestras codificadas de grano de cacao 47

Figura 5. Muestras preparadas para el análisis de humedad 50

Figura 6. Análisis de humedad (humedímetro de grano WILE) 53

Figura 7. Muestras de grano de cacao para la prueba de corte 53

Figura 8. Prueba de corte de las diferentes muestras 55

Figura 9. Granos de cacao cortadas listos para ser evaluados 55

Figura 10. Granos evaluados según la cantidad a disposición 56

Figura 11. Ficha de registro de catación 57

Figura 12. Muestreo de granos de cacao para obtención de licor 60

Figura 13. Tostado de grano de cacao para obtención de licor 61

Figura 14. Pelado de muestras de cacao para licor 62

Figura 15. Molido de muestras de cacao para licor 62

Figura 16. Envasado de muestras terminadas 63

Figura 17. Ficha evaluada con un puntaje asignado 65

Figura 18. Gráficos que muestran la calidad individual de chocolate de cacao 87

Figura 19. Tendencias organolépticas entre muestras 88

Figura 20. Resultados de análisis sensorial CNBS y CNBS por ecotipo 101

Figura 21. Tendencias organolépticas entre muestras de Cacaos Nacionales Bolivianos 102

Figura 22. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano en Cultivo (CBNC) 110

Figura 23. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CBNS) 111

Figura 24. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Borja - Beni 112

Figura 25. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Ignacio Moxos – Beni 113

Figura 26. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Ignacio de Moxos - Beni 114

Figura 27. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Teoponte – La Paz 115
Figura 28. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Guanay – La Paz 116
Figura 29. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Magdalena – Beni 117
Figura 30. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Huacaraje – Beni 118
Figura 31. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Baures – Beni 119
Figura 32. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Villa Tunari – Cochabamba 120
Figura 33. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Yapacani – Santa Cruz 121
Figura 34. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Gonzalo Moreno – Santa Cruz 122
Figura 35. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Palos Blancos – La Paz 123
Figura 36. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Palos Blancos – La Paz 124
Figura 37. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Alto Beni – La Paz 125
Figura 38. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Chimore – Cochabamba 127
Figura 39. Agrupamiento de cacao hibrido selecciones elites de cacao 129
Figura 40. Agrupamiento de Cacao Nacional Boliviano Silvestre y cultivado 133
Figura 41. Mapa de distribución del cacao en Bolivia 139
Figura 42. Mapa de perfiles sensoriales y calidad por región 141
Figura 43. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Palos Blancos 142
Figura 44. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Palos Blancos 143
Figura 45. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Alto Beni 144
Figura 46. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Alto Beni 145
Figura 47. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Chimore 146
Figura 48. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Chimore 147
Figura 49. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de San Borja 148
Figura 50. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de San Borja 149
Figura 51. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de San Ignacio 150
Figura 52. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de San Ignacio 151
Figura 53. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Teoponte 152
Figura 54. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Teoponte 153

Figura 55. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Guanay 154
Figura 56. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Guanay 155
Figura 57. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Magdalena 156
Figura 58. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Magdalena 157
Figura 59. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Baures 158
Figura 60. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Huacaraje..... 159
Figura 61. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Baures 160
Figura 62. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Baures..... 161
Figura 63. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Villa Tunari..... 162
Figura 64. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Villa Tunari 163
Figura 65. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Yapacani..... 164
Figura 66. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Yapacani 165
Figura 67. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Gonzalo Moreno..... 166
Figura 68. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Gonzalo Moreno..... 167
Figura 69. Lista de Asistencia taller de presentación de consultoría Perfiles sensoriales y calidad..... 170
Figura 70. Lista 2 de Asistencia taller de presentación de consultoría Perfiles sensoriales y calidad..... 171

1 ANTECEDENTES

El rubro productivo cacao, es considerado como una estrategia de desarrollo del país y mediante "Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Recolección de Cacao" aprobado con Decreto Supremo Nº 4008, para que 3.577 productores mejoren sus condiciones de producción, 2.738 hectáreas de Rehabilitación de las parcelas de cacao, 4.415 hectáreas de implementación de nuevos cultivos de cacao con material vegetal y 1.200 hectáreas de incremento densidades de aprovechamiento con material vegetal elite en los rodales de aprovechamientos, con una activa participación de entidades estatales como el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria – SENASAG, Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF, EMPODERAR - PAR y la Institución Pública Desconcentrada Soberanía Alimentaria – IPDSA.

La necesidad de caracterizar el germoplasma de cacao boliviano, sus caracteres organolépticos que lo distinguen de otros grupos genéticos en Latinoamérica es de mucha importancia ya que puede abrir posibilidades de mercado con identidad. Asimismo, el desconocimiento de los mercados alternativos para la comercialización de cacao de alta calidad, organizaciones productivas de baja capacidad organizativa y procesos de desarrollo tecnológicos e innovación tecnológica hasta ahora son inexistentes.

La identificación de factores ambientales que podrían afectar en la calidad de las variedades nativas e introducidas del cacao nacional boliviano. Son importantes para estudiarlos y caracterizarlos por ser bajos en requerimientos de fertilidad y con alto contenido de algunos metales que pueden influir en la calidad, los subsuelos de la región son ácidos con un pH de 5,4. El contenido de materia orgánica del suelo está entre moderado y bajo, teniendo generalmente un nivel inferior a 1,5%. Los subsuelos tienen un nivel de materia orgánica muy bajo. En su generalidad son suelos drenados (arenosos) y dependen de la precipitación.

Con la ejecución del Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Recolección de Cacao", se pretende orientar y generar los lineamientos para la identificación y el reconocimiento del cacao Nacional Boliviano en el contexto Nacional e internacional

El programa al momento se encuentra en plena ejecución y cuenta con metas y objetivos establecidos, y está dividido en cuatro componentes principales, mismos que cuentan con subcomponentes, los cuales permitirán alcanzar los objetivos del programa el cual se describe a continuación.

Cuadro 1.Componentes y subcomponentes del programa

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE
COMPONENTE 1: DESARROLLO TECNOLOGICO E INNOVACIÓN	Subcomponente: Desarrollo de Variabilidad Genética
	Subcomponente: Generación de Tecnologías
	Subcomponente: Transferencia de tecnología de Producción y Post cosecha
	Subcomponente: Fortalecimiento de las Capacidades de Innovación
COMPONENTE 2: SANIDAD VEGETAL	Subcomponente: Sistema de Vigilancia Fitosanitaria
	Subcomponente: Control de Fitosanitario.
	Subcomponente: Educación Fitosanitaria.
	Subcomponente: Sistema de Alerta Temprana de Cacao
COMPONENTE 3: PRODUCCIÓN Y POS COSECHA.	Subcomponente: Implementación de Planes de Alianza.
COMPONENTE 4: ASISTENCIA TÉCNICA Y MERCADO	Subcomponente: Asistencia Técnica.
	Subcomponente: Mercado.

La Institución Pública Desconcentrada Soberanía Alimentaria – IPDSA, mediante el proyecto "Fortalecimiento con Asistencia Técnica y Desarrollo de Mercados al Rubro del Cacao a Nivel Nacional" implementa los sub componente: I) ASISTENCIA TÉCNICA Y II) MERCADO debiendo desarrollar actividades para el mejoramiento de las capacidades de productores de cacao, en producción cosecha y post cosecha mediante mecanismos de asistencia técnica sostenible, además de fortalecer las organizaciones de productores de cacao para mejorar los procesos de acceso a mercados, comercialización y empaque.

La estrategia general de intervención del componente dentro programa considera las siguientes etapas:

a) Planificación administrativa

b) Socialización y difusión del programa en el área de cobertura.

c) Ejecución, monitoreo y seguimiento.

Bolivia alberga diversas regiones que destacan por ser productoras de cacao, cada una contribuyendo con características únicas a la calidad del grano. Entre estas, el departamento de Beni se destaca como una región prominente en la producción de cacao, específicamente conocido como "Cacao Beniano". La provincia de Iténez en Beni ha ganado reconocimiento por su cacao de origen, apreciado por su perfil de sabor distintivo que presenta notas frutales y florales. Otras regiones, como Alto Beni en el departamento de La Paz, también juegan un papel crucial en la producción de cacao boliviano, ofreciendo cacaos con perfiles sensoriales únicos. La diversidad geográfica y climática de Bolivia contribuye a la singularidad de los cacaos cultivados en estas regiones, consolidando al país como un actor relevante en la escena internacional de cacao fino y de aroma.

El área de intervención del proyecto establece la intervención en cinco (5) Departamentos (La Paz, Beni, Pando, Cochabamba y Santa Cruz) y 36 municipios con potencialidad en la producción de cacao con sus propias características agroecológicas de cada región Cuadro 2.

Cuadro 2. Municipios priorizados para la producción y recolección de cacao

Departamento	Provincia	Municipio
La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas
	Abel Iturralde	Sanbuenaventura
	Caranavi	Alto Beni
	Franz Tamayo	Apolo
	Larecaja	Guanay
	Larecaja	Mapiri
	Larecaja	Teoponte
	Sud Yungas	Palos Blancos
Santa Cruz	A. de Guarayos	Guarayos
	A. de Guarayos	Urubichá
	Andrés Ibáñez	Porongo
	Ichilo	Buena Vista
	Ichilo	San Carlos
	Ichilo	Yapacani
Cochabamba	Carrasco	Chimore
	Carrasco	Entre Ríos
	Carrasco	Puerto Villarroel
	Chapare	Villa Tunari
	Tiraque	Shinahota
Beni	Ballivián	Rurrenabaque
	Ballivián	San Borja
	Itenez	Baures
	Itenez	Huacaraje
	Itenez	Magdalena
	Marban	Loreto
	Marban	San Andrés
	Moxos	San Ignacio de Moxos
	Vaca Diez	Riberalta
Pando	Abuna	Santa Rosa del Abuna
	Madre de Dios	Puerto Gonzalo Moreno
	Manuripi	Bella Flor
	Manuripi	Filadelfia
	Manuripi	Puerto Rico
	Nicolas Suarez	Bolpebra
	Nicolas Suarez	Cobija
	Nicolas Suarez	Porvenir

La población objetivo: Está compuesta en parte, por familias rurales dedicadas a la producción y recolección de cacao. Asimismo, a familias productoras de zonas de productores de caca

o foráneo o introducido, donde se encuentra un cacao hibrido selección local y clones conocidos introducidos.

La implementación del Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Recolección de Cacao, tiene como área de intervención comunidades y municipios de los Departamentos La Paz, Beni, Pando, Cochabamba y Santa Cruz, mismos que se han agrupado en 3 regiones de operación.

El objetivo del subcomponente mercados i) el de generar información de mercado en el que se pueda identificar los volúmenes de oferta y la demanda de cacao de los mercados tanto nacionales como extranjeros, identificando clientes, requerimientos en volumen y calidad de cacao y precios, diseñando las estrategias de penetración y posicionamiento para el cacao foráneo y nativo silvestre, ii) desarrollar estrategias que lleven a certificar la calidad de cacao foráneo y nativo a través de estudios de perfiles sensoriales, denominación de origen, protocolos para la buena gestión de la calidad de cacao, iii) efectuar la promoción del cacao y iv) establecer contratos de compra y venta.

En ese entendido la caracterización y zonificación de los perfiles sensoriales, permitirá orientar las acciones técnicas de fortalecimiento hacia el mantenimiento de la calidad sensorial y estandarización del cacao por zonas de producción y recolección, pronosticar la aceptación de mercados especiales, orientar la producción y recolección de cacao hacia determinados nichos de mercados y facilitar el poder de negociación respecto a precios. El estudio deberá tomar como referencia bibliográfica el "Estudio de caracterización genética del cacao en Bolivia" para recabar información de las áreas donde se hayan identificado los materiales genéticos elite de las selecciones locales y ecotipos nativos y delimitar sus alcances respecto a la toma de muestras para su caracterización sensorial.

En el marco de las actividades planificadas, el objetivo es es realizar el estudio de caracterización de perfiles sensoriales de cacao nativo boliviano, con la zonificación (de microrregiones) de genotipos con mayor calidad organoléptica en las áreas de intervención del proyecto, para lo cual contrató a consultores especializados de MANOS ALIADAS para desarrollar las tareas en el área de intervención del proyecto.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, la caracterización de los perfiles sensoriales y la calidad del cacao fino y aroma ha emergido como un área de interés crítico en el contexto de la industria chocolatera mundial. Este interés se ha visto reflejado en diversas iniciativas de investigación y desarrollo centradas en la identificación y apreciación de las complejas características sensoriales presentes en los granos de cacao, especialmente aquellos clasificados como "fino y aroma".

Auge del Interés en el Chocolate de Calidad:

En las últimas décadas, ha habido un cambio significativo en la percepción del chocolate, pasando de ser un producto básico a un artículo gourmet. Este cambio ha llevado a un aumento en la demanda de chocolates de alta calidad, dando lugar a la necesidad de comprender en detalle las características que definen esa calidad.

Programas de Certificación y Denominación de Origen:

Programas de certificación y denominación de origen, como por ejemplo los implementados por la Asociación de Cacaoteros de Chuao en Venezuela o la Red de Cacao de Ecuador, han destacado la importancia de caracterizar y preservar las características distintivas de los cacaos finos y de aroma, similar interés con los cacaos bolivianos.

Investigaciones en Orígenes Específicos:

Estudios específicos en regiones productoras de cacao fino y aroma, como los llevados a cabo en Perú, Ecuador y Venezuela, han explorado las variaciones en los perfiles sensoriales basadas en factores como la altitud, el clima y las prácticas agrícolas locales. En Bolivia se desconocen estudios de análisis sensorial del material genético autóctono como el cacao nacional boliviano "Cacao Beni" un primer grupo clasificado por su diversidad genética, que estudios preliminares posesionan dentro de los cacaos finos y de aroma.

Participación de Organizaciones Gubernamentales:

En algunos países productores de cacao, las autoridades gubernamentales y agencias de agricultura han colaborado con la industria y organismos internacionales para impulsar la caracterización sensorial del cacao. Ejemplos incluyen iniciativas en Ecuador

respaldadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ahora, en Bolivia mediante el Programa nacional de apoyo a la producción y recolección de cacao apoya para la identificación de los perfiles sensoriales y posesión del cacao boliviano en el contexto de los mercados especiales del mundo.

Proyectos de Investigación del estado y de las universidades:

Universidades bolivianas y centros de investigación públicas y privadas han aportado en estudios de la caracterización sensorial del cacao, y algunos resultados lo denominan como cacao fino y aroma. Estudios académicos de universidades e institutos nacionales han abordado la influencia de variables genéticas, ambientales y de procesamiento en las características sensoriales del cacao.

Incorporación de Tecnologías Avanzadas:

El uso de tecnologías avanzadas, como análisis químicos y pruebas de ADN, ha permitido una caracterización más precisa y detallada de los perfiles sensoriales, mejorando la capacidad de diferenciar entre distintas variedades y orígenes de cacao.

Reconocimiento Internacional:

Concursos y premios internacionales, en los que Bolivia participó como los Great Taste Awards, el International Chocolate Awards, y los premios Cacao de Excelencia, han destacado y reconocido la excelencia en los perfiles sensoriales de cacaos finos y aromas, estimulando la búsqueda de la calidad en la industria boliviana.

Estos antecedentes subrayan la evolución en la comprensión y apreciación del cacao fino y aroma, impulsando la búsqueda continua de perfeccionar la caracterización de sus perfiles sensoriales para satisfacer las demandas crecientes de los consumidores conscientes de la calidad del chocolate.

2 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA POR PRODUCTO.

2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la presente consultoría es realizar el estudio de caracterización de perfiles moleculares y sensoriales de cacao nativo boliviano, con la zonificación (de microrregiones) de genotipos con mayor calidad organoléptica en las áreas de intervención del proyecto "FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TÉCNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL".

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la estrategia de intervención e implementación de las acciones inherentes a la consultoría en el área de cobertura del proyecto, considerando los requisitos principales para la caracterización de perfiles moleculares y sensoriales de cacao nativo boliviano.
- Determinar procedimiento para el muestreo representativo.
- Zonificar las áreas y/o regiones de los genotipos de cacao nativo de mayor calidad, de acuerdo a los ciclos productivos de cosecha o recolección del cacao nativo boliviano.
- Desarrollar la caracterización de los perfiles sensoriales del cacao nativo boliviano para contar con los perfiles organolépticos por región.
- Elaborar un documento guía para la identificación de características de aromas y sabores del grano de cacao nativo boliviano.
-

3 ALCANCE DE TRABAJO.

El alcance de trabajo para la presente consultoría se encuentra enmarcada en la ejecución del proyecto con "Fortalecimiento con asistencia técnica y desarrollo de mercados al rubro de cacao a nivel nacional", entre sus actividades a desarrollar el estudio por regiones de las características del cacao nacional boliviano, y los protocolos técnicos para generar una denominación de origen a mercados especiales que lo, de esta manera posesionar al cacao boliviano en el contexto de los grupos genéticos de cacao en el mundo. Asimismo, la gestión de calidad de grano y suelo como herramienta técnica de mejoramiento del producto, resulta ser muy importante, por que marca el camino a seguir los procedimientos técnicos para elevar el nivel de competitividad de una organización productiva.

El estudio de la caracterización y zonificación de los perfiles sensoriales, permitirá orientar las acciones técnicas en busca de la calidad del grano, que no solamente el análisis sensorial también se considerara el manejo el tipo de cacao, para el foráneo la colecta es inmediata, para el Cacao Nacional Boliviano la colecta es en el mes de noviembre a diciembre.

El estudio responderá al objetivo general y a los específicos, la caracterización morfología será de mucha importancia. Sin embargo, la molecular solo permitirá ver la variabilidad genética no así la organoléptica.

4 PRODUCTO 3.

IDENTIFICAR LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN (DE GENOTIPOS) CON MAYOR CALIDAD DE CACAO FINO Y AROMA

En el marco del contrato de prestación de servicios y los términos de referencia de la presente *"CONSULTORIA POR PRODUCTO: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL"* Consultoría especializada por producto, y el contenido se describe de la siguiente manera:

Para el cumplimiento de los objetivos previstos en el marco del presente trabajo de consultoría, se deberá realizar como mínimo las siguientes actividades principales:

- ✓ Realizar el análisis/estudio molecular de al menos 60 muestras de cacao en el área de cobertura del Proyecto Cacao identificando las áreas de mayor potencial. Las áreas deben estar claramente zonificadas en un documento.
- ✓ Informe con los resultados de la evaluación de la calidad física y la evaluación sensorial del licor y del chocolate.
- ✓ Un documento final de la sistematización de la información con la respectiva interpretación de la información que incluya recomendaciones para mejoras si son necesarias.
- ✓ Un mapa de los perfiles sensoriales y calidad por región.
- ✓ Taller de presentación a los beneficiarios, y la entidad contratante del estudio de caracterización de los perfiles sensoriales.
- ✓ Un documento guía en; procesos de Catación, Perfiles Sensoriales, Evaluación física y Sensorial del cacao, Protocolos de Evaluación, Criterios de calidad y otros de importancia identificados en el proceso de elaboración del estudio.

Los resultados del trabajo se describen a continuación con base al orden de productos que antecede.



REALIZAR EL ANÁLISIS/ESTUDIO MOLECULAR DE AL MENOS 60 MUESTRAS DE CACAO EN EL ÁREA DE COBERTURA DEL PROYECTO CACAO IDENTIFICANDO LAS ÁREAS DE MAYOR POTENCIAL. LAS ÁREAS DEBEN ESTAR CLARAMENTE ZONIFICADAS EN UN DOCUMENTO.

4.1 REALIZAR EL ANÁLISIS/ESTUDIO MOLECULAR DE AL MENOS 60 MUESTRAS DE CACAO EN EL ÁREA DE COBERTURA DEL PROYECTO CACAO IDENTIFICANDO LAS ÁREAS DE MAYOR POTENCIAL. LAS ÁREAS DEBEN ESTAR CLARAMENTE ZONIFICADAS EN UN DOCUMENTO.

4.1.1. Estrategia para el estudio molecular

Se tiene resultados de 65 muestras de cacao, con el análisis molecular y una muestra testigo, respaldado con datos de análisis morfológicos y trabajo preliminar del INIAF de ecotipos de cacao caracterizados morfológicamente, el análisis molecular de laboratorio se realizó en coordinación con Biodiversidad cacao (Bioversity Internacional), de manera conjunta se realizó la coordinación para el análisis de muestras de hoja y la extracción de ácido desoxirribonucleico ADN, para la caracterización molecular y la interpretación de la variabilidad genética del Cacao Nacional Boliviano (CNB). de los tres grupos (CNB silvestre, CNB en cultivo) y las selecciones locales. Los resultados se transformaron a números binarios y luego se codificaron como presencia (1) ausencia (0) de picos (fluorescentes) de ADN, se construyó una matriz de similitud y se agrupó en "Clusters", según metodóloga de caracterización morfología molecular (July, 2007). A partir de estos datos binarios se realizó los siguientes análisis:

- ✓ Análisis de conglomerados (dendrograma en grupos) 1 = presencia 0 = ausencia
- ✓ Componentes principales
- ✓ Discriminante Canónico

4.1.2. Protocolo para toma de muestras vegetales para el análisis molecular.

La estrategia de trabajo se organizó en dos fases, que se describen a continuación:

Fase 1. Recolección de datos

De manera previa a la realización del trabajo de campo, se desarrolló un proceso de coordinación con el equipo del técnico del IPDSA y técnicos del INIAF - Proyecto cacao, con la finalidad de aprovechar sus contactos institucionales y sociales que facilitaron el trabajo de campo de la evaluación in situ de plantaciones elites de cacao y/o rodales de cacao silvestre de Cacao Nacional Boliviano (CNB), en los diferentes municipios y comunidades que serán seleccionadas de manera conjunta.

Relevamiento de información cualitativa y cuantitativa. El equipo de consultores se organizó y priorizaron los municipios más representativos donde se pueda aglutinar a los líderes locales y productores de las diferentes comunidades seleccionadas para la aplicación de los instrumentos cualitativos diseñados. Los consultores y personal de apoyo realizaran la colecta de muestras de hoja para análisis de ADN. Asimismo, la caracterización morfológica de fruto y semilla *in situ*, la georrefenciación de las ecotipos muestreados y la codificación respectiva.

Fase 2. Procesamiento y análisis

Finalizado el proceso de relevamiento de información y colecta de muestras de campo, se realizó un proceso de sistematización de datos morfológicos y moleculares, se utilizó para ello el protocolo de caracterización morfológica validado por el INIAF descrito en (Anexo 1). Asimismo, se coordinó el estudio de caracterización morfológica de cacao boliviano con el Programa cacao IPDSA de acuerdo con el siguiente detalle:

- ✓ Recopilación y consolidación de la información y documentación;
- ✓ Clasificación de la información; y depuración de la información.
- ✓ Preparación de muestras de hoja para análisis molecular en laboratorio Alliance of Bioversity International and CIAT USDA-ARS

Con toda la información sistematizada y procesada se realizó la clasificación de categorías de similitudes entre poblaciones y entre individuos, para su clasificación que permitió establecer tendencias, posibles "*cruces*" y correlaciones, elementos básicos para una adecuada triangulación de la información.

4.1.3. Condiciones de PCR

Para la amplificación de los microsatélites por PCR se utilizó el protocolo de estandarización de perfiles térmicos de McCouch. La optimización de perfiles para PCR se desarrolló de la siguiente manera: desnaturalización inicial 96°C por 2 minutos, seguido por 35 ciclos de desnaturalización 96°C por 1 minuto, acoplamiento 46 o 51°C (según el iniciador) por 1 minuto y un tiempo de elongación 72°C por 2 minutos. Una extensión final 72°C por 5 minutos y enfriamiento a 10°C por 10 minutos. Conservación a 4°C hasta evaluación electroforética.

La reacción de amplificación se llevó a cabo en un termociclador de gradiente bajo las condiciones siguientes: desnaturalización a 94 C durante 2 min (1 ciclo), pre-amplificación con cinco ciclos de 94 C por 30 s, 35 C durante 30 s y 72 C durante 1 min, seguido de 35 ciclos a 94 C durante 30 s, alineamiento a 50 C durante 30 s y extensión a 72 C durante 1 min, seguido de una extensión final durante 5 min a 72 C.

Cada tubo de reacción contenía 1.25 ng µL-1 del ADN molde genómico, 1X amortiguador de PCR, 0.25 mM dNTPs, 2 mM MgCl2, 0.8 pmol de iniciador en sentido y reverso (Me y Em, para SRAP, e Itpr y Em para ITAP, respectivamente), 0.06 U µL-1 Taq DNA-polimerasa y 12.25 µL de agua libre de nucleasas para completar un volumen final de 20 µL.. Los productos de amplificación se analizaron por electroforesis en geles de agarosa 1.8 %, de acuerdo con lo descrito a protocolo descrito por López, G *et al.* (2017)

4.1.4. Análisis e interpretación de la caracterización molecular

La caracterización molecular de las muestras de cacao, muestra un análisis detallado de las propiedades genéticas de las muestras de hoja de cacao (Anexo 2). Este proceso implicó la identificación y estudio de los componentes moleculares, como el ADN presentes en los ecotipos de cacao. La caracterización molecular puede estar vinculada a la calidad del cacao. La composición molecular del grano de cacao influye en características como el sabor, aroma y textura del chocolate producido. Comprender estos aspectos a nivel molecular puede ayudar a los productores a mejorar la calidad de sus productos.

La extracción de ADN a partir de muestras de hoja se realizó en el laboratorio de Biología Molecular de Biodiversity cacao, el material experimental son hojas sanas y secas colectadas en Bolivia, de cacaos foráneos y de cacaos nativos y otras accesiones de muestras testigos para ubicar variabilidad genética (Datos de 65 ecotipos Anexo 3).

Extracción y cuantificación de ADN

Para la extracción de ADN Se emplearon tres Kits para extracción del ADN (Q – BIO gene, MP FastDNA Kit), de 65 muestras de hoja, utilizando el protocolo de extracción de ADN descrito en el (Anexo 4). Las muestras de ADN fueron cuantificadas, liofilizadas y secuenciadas.

Para la extracción de ADN se utilizó el Kit (Q – BIO gene, MP FastDNA Kit) en 65 muestras de cacao 16 de Cacao Hibrido en Cultivo (CHC), 49 Cacao Nacional Boliviano (CNB), y 1 variedades testigo representantes de los complejos genéticos que se conoce es de origen Centroamericano.

El ADN obtenido fue de buena calidad y pureza, sin embargo, las muestras presentaban una leve presencia de fenoles, debido a la oxidación de las hojas colectadas en condiciones difíciles. La cuantificación de ADN se realizó en tres grupos obteniendo una concentración promedio de ADN extraído de 38,4 ng/µl.

Análisis de Secuencia Simple Repetida (SSRs)

Se utilizaron 14 primers de los 15 seleccionados por el Centro de Investigaciones Agrícolas Beltsville (BACR) (Anexo 5) para analizar diversidad genética entre grupos. El MTcCIR40 se excluyó por que presentó poca información en las muestras estudiadas.

Cuadro 3. Resumen de los marcadores moleculares SSRs utilizados

Resumen	Datos
Muestras	65
Muestras Duplicadas	1
Bandas (número)	22
Patrón de bandas duplicadas	0
Bandas monomórficas	0
Bandas polimórficas (%)	100
Primers	14

El cuadro 3, muestra la descripción de los marcadores SSRs para 14 primers en 65 genotipos de cacao, el resumen de los resultados obtenidos a partir de tabla de resultados cuyas dimensiones son 65 filas (nombre fila y las muestras) y 43 columnas (42 representan marcadores SSRs y tres los factores de clasificación que indican la procedencia). Se analizo un total de 7173 datos binarios.

Una de las 65 muestras se encuentra duplicada, todos los marcadores son polimórficos 100 % y son 14 grupos ó primers (Cuadro 3). El primer que más bandas amplificó fue el CIR37 (22 bandas) con 6,54% de amplificación a través de 65 muestras. Los valores de

contenido de información polimórfica (Cuadro 4) fueron obtenidos con los primers CIR1, CIR24, CIR7 y CIR18 que es más del 50 % que el rango teórico del contenido de información polimórfica (0,01 a 0.05) el cual es informativo. La menor probabilidad de que dos individuos compartan el mismo alelo por primer fue encontrada en el primer CIR1. Esto indica que dicho primer mostró un alto grado de confianza en la identificación de genotipos de cacao comparados simultáneamente. Estos resultados también muestran que los primers CIR6, CIR33, CIR37 tienen los menores valores de capacidad discriminatoria y contenido de información polimórfica que el resto de los primers

Cuadro 4. Resumen de resultados moleculares por primers

Primer	BP	BM	BT	PMF(95)	PIC	EE	AMP	PDICMA
CIR1	8	0	**8**	0,88	0,23	0,03	19,52	**9,40E-13**
CIR33	15	0	15	0,27	0,1	0,03	8,6	1,10E-04
CIR60	14	0	14	0,43	0,13	0,03	9,93	5,80E-07
CIR11	14	0	14	0,43	0,12	0,03	10,11	3,60E-06
CIR12	19	0	19	0,42	0,12	0,03	8,63	2,70E-07
CIR26	10	0	10	0,3	0,1	0,02	11,95	8,40E-04
CIR15	17	0	17	0,35	0,1	0,03	8,22	3,90E-05
CIR22	10	0	10	0,6	0,17	0,02	13,87	7,10E-09
CIR24	11	0	11	0,73	0,18	0,02	14,42	3,10E-10
CIR7	11	0	11	0,64	0,17	0,02	13,9	1,90E-09
CIR18	9	0	9	0,56	0,18	0,02	14,35	3,70E-09
CIR37	**22**	0	22	0,27	0,09	0,02	**6,54**	2,60E-05
CIR6	12	0	12	0,17	0,05	0,01	9,27	1,90E-02
CIR8	12	0	12	0,42	0,12	0,02	10,51	6,40E-06
Total	184	0	184				10,6	9,60E-89

BP: número de bandas polimórficas; BM: número de bandas monomórficas; BT: número de bandas totales; PMF (95): proporción de loci polimórficos; PIC: contenido de información polimórfica; EE: Error estándar del PIC; AMP: porcentaje de amplificación; PDICMA probabilidad de compartir el mismo alelo.



4.1.5. Resultados de análisis molecular y grupos genéticos

Análisis de conglomerados (dendrograma en grupos) 1 = presencia 0 = ausencia

Se agruparon cuatro grupos a una distancia euclídea de 1,92 (Figura 1). El grupo más diverso de color verde es el grupo 2 (Azul) Contiene principalmente genotipos cultivados del departamento de La Paz, municipios de Palos Blancos (10 genotipos), Alto Beni (5 genotipos) y departamento de Cochabamba, municipio de Chimore (1 genotipo) Dentro de este grupo se ubican, selecciones locales de CHC y el Clon CCN -51. Dada la distribución genética que tienen los genotipos del grupo 1, con el grupo de los forasteros amazónicos y trinitarios.

El segundo grupo más diverso es el grupo 3, (verde), que está constituido principalmente por genotipos CNB silvestres y CNB cultivados de los departamentos de Santa Cruz (3 genotipos), Pando (3 genotipos), La Paz (2 genotipos), Beni (2 genotipos) y Cochabamba (1 genotipo). Posiblemente estos genotipos tienen su origen en regiones amazónicas del Norte de La Paz, Beni y Cochabamba donde se colectaron también genotipos silvestres de este grupo.

El grupo 1 (rojo), está constituido principalmente por genotipos del departamento del Beni, de municipios que no pertenecen al grupo genético "*clúster Beni*", estos municipios que se agruparon son San Borja (2 genotipos), San Ignacio (2 genotipos), Huacaraje (1 genotipo) y Baures (1 genotipo). Asimismo, se agrupa a este grupo un genotipo del norte de La Paz Municipio de Ixiamas, **por las características genéticas particulares, este grupo conformaría un acervo genético diferente al Clúster Beni.**

El grupo 4 (negro), conformado por CNB Silvestre y CNB Cultivado, del departamento del Beni (3 genotipos) La Paz (1 genotipo) y Cochabamba (1 genotipo) de este grupo se puede inferir que existe variabilidad genética entre poblaciones.

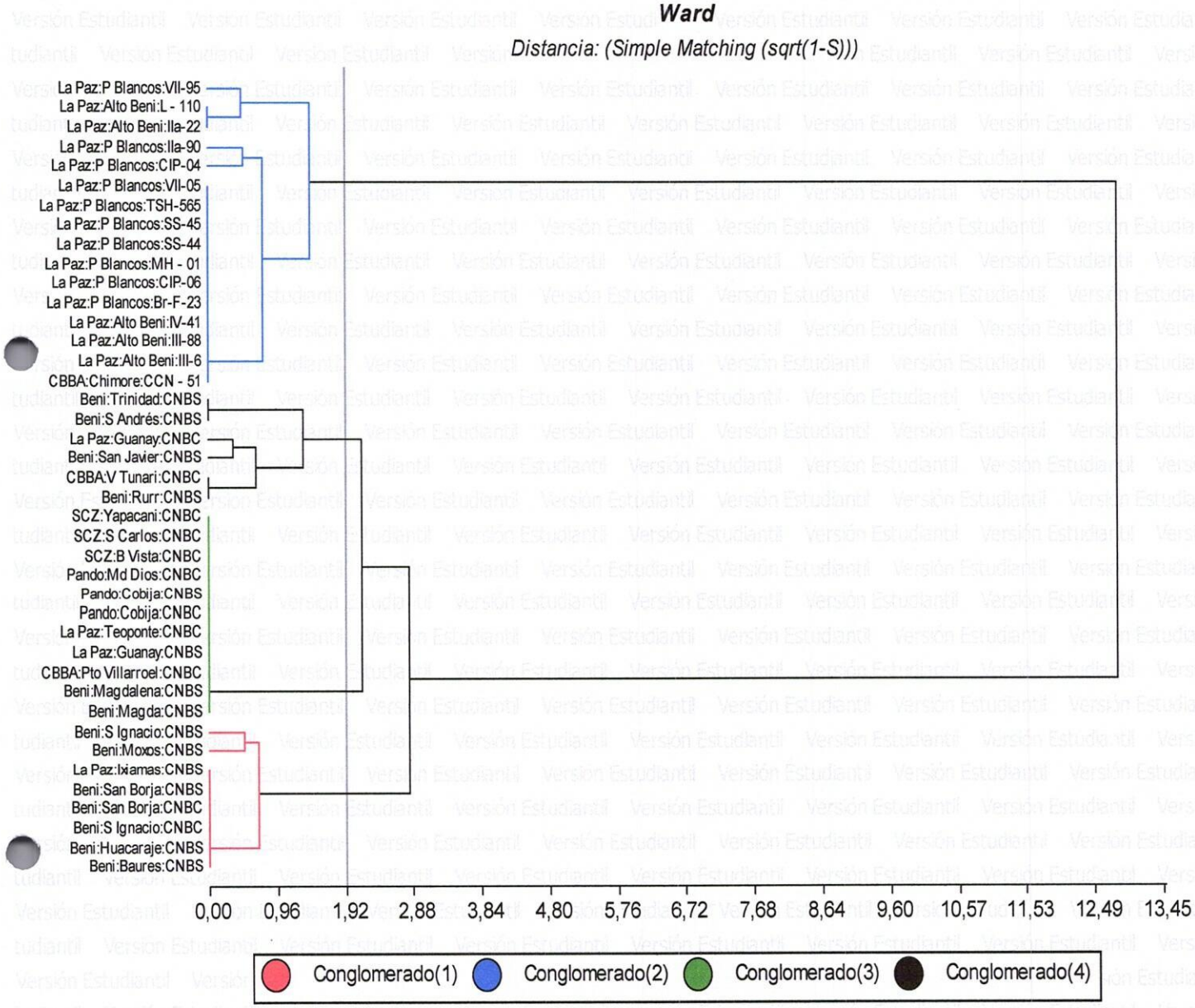


Figura 1. Dendrograma Simple Matching y método Ward basado en 65 muestras T. cacao a partir de datos moleculares

De la figura 1, de agrupamiento cabe recalcar que se identificaría un acervo genético diferente al Clouster Beni descrito por July, (2007), por las características genéticas particulares del grupo 1.

4.1.6. Estudio de zonas de producción y recolección de cacao identificando las áreas de mayor potencial productivo y de calidad.

El cacao, conocido como el "alimento de los dioses", ha sido cultivado en Bolivia durante siglos, siendo parte integral de la rica historia agrícola del país. La geografía diversa y los microclimas únicos de Bolivia ofrecen condiciones ideales para el cultivo de cacao de alta calidad. En este punto, se hace referencia a las zonas de producción y recolección de cacao en Bolivia, identificando las áreas de mayor potencial productivo y de calidad.

Geografía y Microclimas:

Bolivia, situada en el corazón de América del Sur, cuenta con una geografía diversa que va desde las tierras bajas tropicales hasta las tierras altas de los Andes. Estas variadas condiciones climáticas y geográficas permiten la existencia de microclimas propicios para el cultivo del cacao. Las regiones de Beni, Pando, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba son particularmente destacadas por sus condiciones ideales para la producción de cacao.

Región del Beni y Pando:

En las tierras bajas del norte, las regiones de Beni y Pando se erigen como áreas de gran potencial para la producción de cacao. Con su clima tropical y suelos fértiles, estas zonas ofrecen un entorno propicio para el cultivo de cacao de alta calidad. La biodiversidad de estos lugares contribuye a la complejidad de sabores en los granos de cacao, un aspecto crucial para los productores que buscan destacar en el mercado internacional.

Región de La Paz:

A medida que ascendemos hacia las tierras altas, la región de La Paz se destaca como un área prometedora para la producción de cacao. Las altitudes moderadas, combinadas con temperaturas templadas, crean un ambiente propicio para variedades de cacao fino

de aroma. Estos granos, con sus perfiles de sabor distintivos, tienen una demanda creciente en los mercados gourmet y de chocolates de alta calidad.

Región de Cochabamba y Santa Cruz:

Santa Cruz se constituye en una región potencial para la producción de cacao y Cochabamba, en el corazón de Bolivia, ofrecen una combinación única de altitudes variadas y condiciones climáticas moderadas. Estas características permiten la producción de cacao con perfiles de sabor complejos y únicos. Los productores de estas regiones han adoptado prácticas sostenibles que respetan el medio ambiente, lo que añade un valor adicional a sus productos en un mercado cada vez más consciente de la sostenibilidad.

Distribución y superficie actual del cacao en Bolivia

Actualmente en Bolivia el cacao está distribuido en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Beni, Pando y Santa Cruz, en 24 provincias y 45 municipios (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**5).

Cuadro 5. Departamentos y municipios de Bolivia donde existe cacao

Departamento	Provincia	Municipio
La Paz	- Caranavi - Caranavi - Sud Yungas - Abel Iturralde - Abel Iturralde - Abel Iturralde - Larecaja - Larecaja - Franz Tamayo - Franz Tamayo	- Caranavi - Alto Beni - Palos Blancos - San Buenaventura - Ixiamas - Tumupasa - Guanay - Mapiri - Teoponte - Apolo
Cochabamba	- Carrasco - Carrasco - Carrasco - Chapare - Ayopaya - Tiraque	- Chimoré - Entre Ríos - Puerto Villarroel - Villa Tunari - Ayopaya Shinahota - Tiraque
Beni	- Vaca Diez - Vaca Diez - Iténez - Iténez	- Guayaramerín - Riberalta - Huacaraje - Baures

Departamento	Provincia	Municipio
	- Iténez - Iténez - José Ballivián - José Ballivián - Moxos - Cercado - Marbán - Marbán	- Bella Vista - Magdalena - Rurrenabaque - San Borja - San Ignacio de Moxos - San Javier - San Andrés - Loreto
Pando	- Abuna - Abuna - Manuripi - Manuripi - Manuripi - Nicolás Suárez - Nicolás Suárez - Nicolás Suárez - Nicolás Suárez - Madre de Dios - Federico Román	- Santa Rosa de Abuna - Ingavi - Puerto Rico - San Pedro - Filadelfia - Cobija - Porvenir - Bolpebra - Bella Flor - Puerto Gonzalo Moreno - Villa Nueva
Santa Cruz	- Guarayos - Guarayos - Ichilo - Ichilo - Ichilo - Andrés de Ibáñez - Sara	- Urubichá - Ascensión de Guarayos - Buena Vista - San Carlos - Yapacaní - Porongo - Santa Rosa del Sara

La superficie total de cacao a nivel nacional es de 20.028 ha (Cuadro 6), de las cuales el 32% se encuentra en el departamento de La Paz, sumando 6.366 ha de ellas, 106 Ha. conciernen a cacaos amazónicos introducidos y 6.260 al cacao híbrido, mientras que 511 has el 2,55% restante corresponden al cacao silvestre. Le sigue el departamento del Beni con 8.258 hectáreas, de las que el 41, 53% es Cacao Nacional Boliviano Silvestre de recolección y el 3,88% que son 778 ha es cacao cultivado. También el departamento de Santa Cruz se caracteriza por tener extensiones importantes de cacao silvestre que representan el 11,98% del total nacional, equivalente a 2.400 ha, y el 0,13% de cacao cultivado, en total 88 has. En el departamento de Cochabamba el Cacao Nacional Boliviano silvestre se encuentra en el 0,75% del territorio cacaotero, es decir 150 ha, en

tanto que el cacao cultivado ocupa el 4,68%, 937 ha entre el cacao mejorado y amazónico cultivado. En el departamento de Pando las superficies del cacao cultivado y del Cacao Nacional Boliviano Silvestre están entre 315 y 225 ha, respectivamente, lo que representan el 1,57% y el 1,12% sobre la superficie total de cacao a nivel nacional.

Cuadro 6. Superficie de cacao cultivado y silvestre en Bolivia

Departamento	Cacao silvestre		Cacao Cultivado						Total
			Amazónico		Híbrido		Total cacao cultivado	% Cacao cultivado	
	ha	%	ha	%	ha	%			
La Paz	511	2,55	106	0,53	6260	31,26	6366,00	31,79	6877
Beni	8258	41,23	604	3,02	174	0,87	778,00	3,88	9036
Cochabamba	150	0,75	0	0,00	937	4,68	937,00	4,68	1087
Santa Cruz	2400	11,98	61	0,30	27	0,13	88,00	0,44	2488
Pando	225	1,12	305	1,52	10	0,05	315,00	1,57	540
Total	**1.1544**	**57,64**	**1.076**	**5,37**	**7.408**	**36,99**	**8.484,00**	**42,36**	**20.028**

Fuente: Base de datos INE 2023 y Censo agropecuario 2013.

Desafíos y Oportunidades

Aunque Bolivia posee un gran potencial para la producción de cacao de calidad, también enfrenta desafíos. La falta de infraestructuras adecuadas, la limitada capacidad técnica de los agricultores y los problemas logísticos pueden obstaculizar el desarrollo del sector. Sin embargo, estos desafíos también presentan oportunidades para la inversión en capacitación, tecnología y desarrollo de cadenas de valor, lo que puede impulsar la industria cacaotera boliviana.

Sostenibilidad y Calidad:

La sostenibilidad es esencial para el futuro del cultivo de cacao en Bolivia. La adopción de prácticas agrícolas sostenibles, la certificación orgánica y el comercio justo no solo benefician al medio ambiente y a las comunidades locales, sino que también agregan valor a los productos bolivianos en el mercado global.

En conclusión, Bolivia, con su diversidad geográfica y climática, presenta un gran potencial para la producción de cacao de alta calidad. Las regiones de Beni, Pando, La Paz, Santa Cruz y Cochabamba ofrecen microclimas ideales para cultivar cacao fino de aroma. La combinación de factores como la altitud, la temperatura y la biodiversidad contribuye a la complejidad y singularidad de los granos bolivianos. Sin embargo, para aprovechar completamente este potencial, es crucial abordar los desafíos existentes y fomentar prácticas sostenibles que beneficien tanto a los productores como al medio ambiente.

4.1.6. Lugares de colecta de muestras de hoja, identificando áreas de mayor potencial productivo y de calidad

Con base al potencial productivo del cultivo de cacao en Bolivia se, realizó la colecta de hojas para el análisis molecular y morfológico de 65 sitios, donde se encuentra el cacao en condiciones silvestre y cultivo las cuales de muestran en el siguiente mapa.

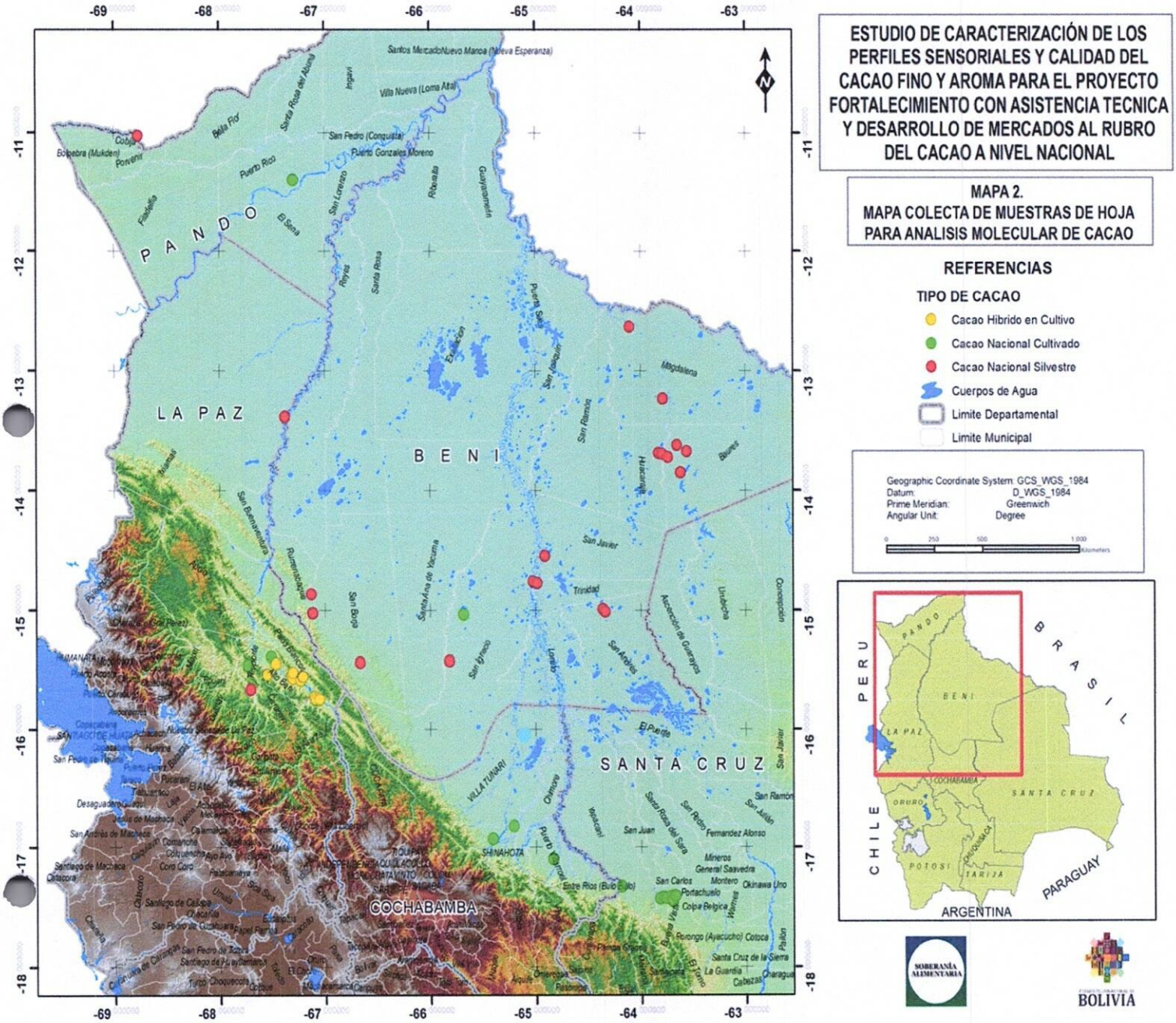


Figura 2. Mapa de ubicación de colecta de muestras de hoja de cacao para el análisis molecular

El mapa que antecede muestra la distribución genética del cacao en Bolivia constituye una herramienta esencial para comprender la geografía y la diversidad genética de las variedades cultivadas y silvestres de cacao en el país. Al indicar la ubicación específica de los diferentes tipos de Cacao Híbrido en Cultivo (CHC), Cacao Nacional Boliviano en Cultivo (CNBC) y Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CNBS), el mapa permite visualizar de manera clara y detallada la distribución geográfica de las diversas poblaciones de cacao. Esta información resulta crucial para los esfuerzos de conservación, mejora genética y manejo sostenible del cacao en Bolivia. La utilidad radica en proporcionar una base de datos geoespacial que facilita la identificación de áreas con mayor diversidad genética, posibilitando la toma de decisiones informada en estrategias de conservación in situ y en la planificación de programas de mejora genética. Asimismo, el mapa sirve como herramienta de referencia para los agricultores, investigadores y responsables de políticas, brindando una visión integral de la distribución del cacao en el país y promoviendo prácticas agrícolas que respeten y preserven la rica diversidad genética del cacao boliviano. En última instancia, este mapa juega un papel fundamental en el impulso de la sostenibilidad y la resiliencia de la industria del cacao, al tiempo que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad y la herencia genética única de Bolivia.

A continuación, se muestra en detalle los lugares de donde se realizó las colectas de muestras de cacao para análisis molecular, sitios que fueron identificados por características de productividad y calidad del grano el detalle de los lugares el siguiente:

Cuadro 7. Muestras de hoja para análisis molecular de cacaos en Bolivia

DATOS ECOTIPOS CACAO			DATOS UBICACIÓN				
N°	TIPO	CODIGO	Depto	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
1	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 06	Santa Cruz	Potrerito	425741	8070404	329
2	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 07	Santa Cruz	Madregon	428083	8074916	320
3	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 09	Santa Cruz	San Carlos	425733	8069985	360
4	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-70	Beni	Las Abras	659512	8297067	220
5	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-72	Beni	Tipnis	750378	8290542	160
6	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-75	La Paz	Tomachi	635460	8288709	422
7	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-76	La Paz	San Jose de Pelera	635456	8288678	375
8	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-79	La Paz	Kelaquelera	638478	8267158	510
9	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-85	Beni	San José de Canaán	702297	8337881	250
10	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-87	Beni	San José de Canaán	702446	8338064	250
11	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-90	Beni	Cuatro Ojitos	701181	8355472	274
12	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-94	Beni	Puerto Ballivián	286575	8365453	160
13	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-96	Beni	Puerto Ballivián	286392	286392	160
14	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-99	Beni	Estrella de Belén	354061	8342361	160
15	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-102	Beni	Estrella de Belén	356402	8339883	160
16	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-105	Beni	Alta Gracia	429476	8494286	195
17	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-106	La Paz	Carmen del Emero	675802	8519898	178
18	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-108	Beni	San Borja del Río Blanco	380273	8602846	142
19	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-109	Beni	Natividad del Retiro	197549	8291640	158
20	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-112	Beni	Monte Grande	211250	8335991	158
21	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-118	Beni	Villa Victoria	282304	8367167	148
22	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-119	Beni	Villa Victoria	282344	8367172	148
23	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-121	Beni	Verdún	294143	8390836	182
24	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-123	Beni	Verdún	294145	8390838	182
25	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-127	Beni	Orobayaya	414662	8536814	175
26	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-128	Beni	Orobayaya	414665	8536807	175
27	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-130	Beni	Embrolla	410643	8487106	167
28	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-132	Beni	Tranquilidad	414415	8486052	139
29	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-133	Beni	Jasiaquiri	420076	8483129	176
30	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-137	Beni	Chuchial	439455	8488343	162
31	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-139	Beni	La Asunta	433188	8468750	195
32	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-141	Beni	La Asunta	433188	8468750	195
33	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-143	Cochabamba	Villa Fatima	264782	8138687	220
34	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-145	Cochabamba	Santa Elena	243721	8126493	276
35	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-146	Cochabamba	Santa Elena	243734	8126476	279
36	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-147	Cochabamba	Santana D	304881	8108539	241
37	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-148	Cochabamba	Santana D	304868	8108568	253
38	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-152	Santa Cruz	Chorrolque	374336	8083387	252
39	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-154	Santa Cruz	Chorrolque	374343	8083380	270

DATOS ECOTIPOS CACAO			DATOS UBICACIÓN				
N°	TIPO	CODIGO	Depto	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
40	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-156	Santa Cruz	Zona las Puentes	424364	8074611	331
41	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-159	Santa Cruz	Los Cussis Zona Sujal	416691	8073805	310
42	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-162	Santa Cruz	Los Cussis	418927	8073176	331
43	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-163	Santa Cruz	Majo	412848	8072846	310
44	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-167	Santa Cruz	Potrerito 24 de septiembre	425732	8070003	366
45	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-172	Santa Cruz	Las Delicias Madrejon	428128	8074885	339
46	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 174	Pando	Cobija	525213	8781057	200
47	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-175	Pando	Pto madre de dios	686020	8739713	186
48	Cacao Nacional Cultivado	CNBC -176	Pando	Pto madre de dios	685913	8739805	186
49	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 177	Pando	Cobija	525213	8781058	200
50	C.Hibrido selección local	CHC-01	La Paz	San Antonio	655495	8280313	456
51	C.Hibrido selección local	CHC-02	La Paz	Villa Prado	655495	8280313	456
52	C.Hibrido selección local	CHC-11	La Paz	Villa Rosario	708607	8257887	437
53	C.Hibrido selección local	CHC-13	La Paz	Brecha T	655495	8280313	456
54	C.Hibrido selección local	CHC-14	La Paz	EESapecho	679824	8278595	500
55	C.Hibrido selección local	CHC-30	La Paz	San Martin	704412	8258185	430
56	C.Hibrido selección local	CHC-34	La Paz	Sapecho	679824	8278595	498
57	C.Hibrido selección local	CHC-39	La Paz	Sarana	664380	8290188	319
58	C.Hibrido selección local	CHC-44	La Paz	EE Sapecho	679824	8278595	500
59	C.Hibrido selección local	CHC-46	La Paz	Antofagasta	703342	8260308	383
60	C.Hibrido selección local	CHC-57	La Paz	Pacajes	691743	8278136	500
61	C.Hibrido selección local	CHC-58	La Paz	Pacajes	691533	8278209	500
62	C.Hibrido selección local	CHC-59	La Paz	Litoral	681430	8276656	450
63	C.Hibrido selección local	CHC-62	La Paz	Brecha F	689469	8275044	470
64	C.Hibrido selección local	CHC-65	Cochabamba	Senda B Nueva Canan	274398	8224349	249
65	C.Hibrido selección local	CHC-66	La Paz	Villazon	681442	8282259	675

Fuente: Elaboración propia

Se colectaron 65 muestras de hoja para estudio molecular y ubicar al cacao boliviano en el contexto de la diversidad genética del cacao en Bolivia.



INFORME CON LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA Y LA EVALUACIÓN SENSORIAL DEL LICOR Y DEL CHOCOLATE.



4.2 INFORME CON LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA Y LA EVALUACIÓN SENSORIAL DEL LICOR Y DEL CHOCOLATE.

Para la realización del análisis organoléptico en licor chocolate, previamente se coordinó con el personal del Proyecto "FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TÉCNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL" en sus regionales especificas del trabajo La Paz, Pando, Beni, Santa Cruz y Cochabamba, espacio que fue aprovechado por el equipo consultor para conocer a detalle, la organización, el alcance, procedimientos, y los resultados datos preliminares.

A partir de la información recolectada, se afinó para la actividad de visita *in situ* de rodales, o lugares donde se encuentran genotipos elites para la colecta de grano fresco, y realizar el proceso de beneficiado y posterior análisis sensorial.

4.2.1. Colecta de muestras de grano de cacao

De manera previa se coordinó con el equipo del técnico del IPDSA- Proyecto cacao, con la finalidad de aprovechar sus contactos institucionales y sociales que faciliten la concertación de la agenda de actividades de la evaluación in situ de plantaciones elites de cacao y/o rodales de cacao silvestre de Cacao Nacional Boliviano, en los diferentes municipios y comunidades que fueron seleccionadas de manera conjunta.

Los consultores y personal de apoyo realizaron la colecta de muestras de grano para análisis sensorial y para la realización de la caracterización morfológica, georrefenciación de los ecotipos y la codificación.

Para el análisis organoléptico y sensorial se contrató adicionalmente a equipo especialista a un experto en el tema Ing. Froilan Beltran, Catador de la Cooperativa El Ceibo Ltda., quien es consultor nacional e internacional especialista en Análisis Sensorial, fue uno de los que elaboró los diferentes productos de chocolates de la Central de cooperativas el Ceibo, cuya reputación da el crédito respectivo al trabajo desarrollado y a los resultados que se presenta a continuación.

4.2.2. Lugares de colecta de muestras de grano de cacao para análisis sensorial.

Con base al potencial productivo del cultivo de cacao en Bolivia se, realizó la colecta de hojas para el análisis molecular y morfológico de 65 sitios, donde se encuentra el cacao en condiciones silvestre y cultivo las cuales de muestran en el siguiente mapa.

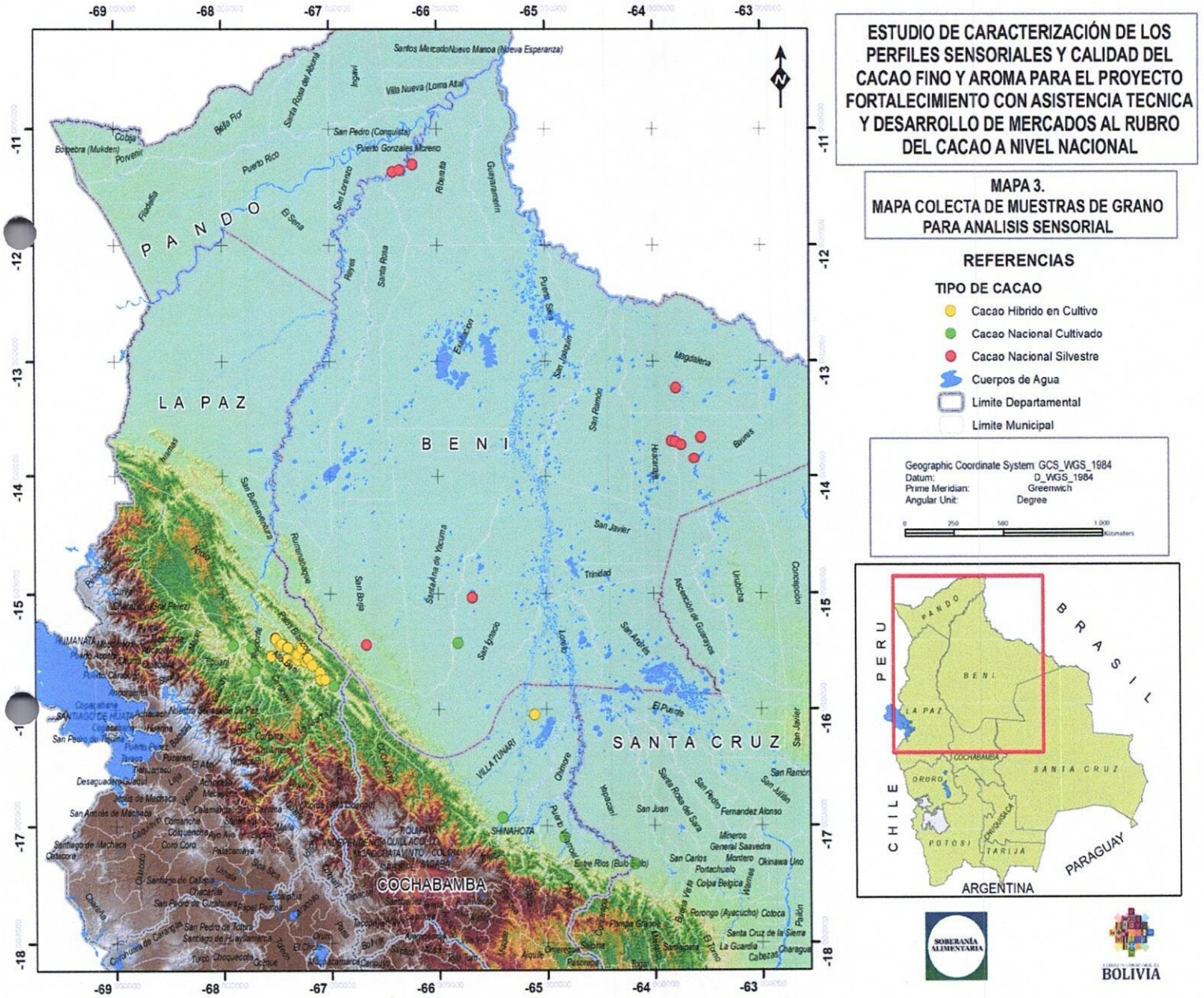


Figura 3. Mapa de ubicación de colecta de muestras de cacao para el análisis sensorial y de calidad

El mapa de ubicación de la recolección de muestras de cacao, que precede a este párrafo, revela meticulosamente los sitios estratégicos donde se obtuvieron los granos destinados al análisis sensorial y de calidad. La selección de estos lugares se llevó a cabo mediante un análisis detallado de una base de datos, considerando especialmente la disponibilidad de frutos de Cacao Nacional Boliviano en diversas etapas de maduración, tanto en su forma silvestre como en cultivos específicos. En el transcurso de este estudio, se destacó la singularidad de la maduración de los frutos, lo que añade una dimensión significativa al análisis, permitiendo explorar la influencia de esta variabilidad en los perfiles sensoriales y la calidad del cacao. El Cuadro siguiente detalla con precisión los lugares exactos donde se llevó a cabo la recolección, brindando una referencia concreta para la comprensión más profunda de las características particulares de cada muestra.

Cuadro 8. Muestras de grano de cacao para análisis sensorial y de calidad de cacaos en Bolivia.

N°	TIPO DE CACAO	CODIGO INV.	Depto	Provincia	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
1	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-70	Beni	Jose Ballivian	San Borja	Las Abras	659512	8297067	220
2	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-71	Beni	Jose Ballivian	San Borja	Las Abras	659512	8297067	220
3	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-72	Beni	Moxos	Moxos	Tipnis	750378	8290542	160
4	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-73	Beni	Moxos	San Ignacio	Santa Rosa del Apere	211250	8335991	158
5	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-74	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del retiro	211250	8335991	158
6	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-75	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi	635460	8288709	422
7	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-76	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera	635456	8288678	375
8	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-77	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Concepcion	717311	8251801	507
9	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-110	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del Retiro	197513	8291568	158
10	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-128	Beni	Iténez	Magdalena	Orobayaya	414665	8536807	175
11	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-129	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla	410643	8487110	167
12	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-130	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla	410643	8487106	167
13	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-131	Beni	Iténez	Huacaraje	Tranquilidad	414433	8486049	166
14	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-133	Beni	Iténez	Baures	Jasiaquiri	420076	8483129	176
15	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-134	Beni	Iténez	Baures	Dos Males	439999	8490430	195
16	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-139	Beni	Iténez	Baures	La Asunta	433188	8468750	195

N°	TIPO DE CACAO	CODIGO INV.	Depto	Provincia	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
17	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-140	Beni	Iténez	Baures	La Asunta	433188	8468750	195
18	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-142	Beni	Iténez	Baures	La Asunta	433188	8468750	150
19	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-145	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena	243721	8126493	276
20	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-146	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena	243734	8126476	279
21	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-147	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D	304881	8108539	241
22	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-152	Santa Cruz	Ichilo	Yapacani	Chorrolque	374336	8083387	252
23	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 178	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera	638458	8267104	500
24	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 179	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera	638458	8267104	510
25	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 180	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera	617582	8291197	500
26	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 181	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno	783046	8742134	134
27	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 182	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Frontera	803156	879044	134
28	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 183	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	America	790043	8743650	134
29	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 191	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi	635477	8288734	387
30	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-01	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio	655495	8280313	456
31	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-02	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Prado	655495	8280313	456
32	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-05	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos	688365	8277165	479
33	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-07	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos	685247	8290480	479
34	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-11	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Rosario	708607	8257887	437
35	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-13	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T	655495	8280313	456
36	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-14	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EESapecho	679824	8278595	500
37	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-15	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho	670984	8277480	660
38	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-17	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F	689570	8275144	470
39	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-26	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Litoral	704426	8258214	437
40	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-30	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Martin	704412	8258185	430
41	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-34	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho	679824	8278595	498
42	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-39	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Sarana	664380	8290188	319

N°	TIPO DE CACAO	CODIGO INV.	Depto	Provincia	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
43	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-40	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Olivos - Remolino	703629	8265119	420
44	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-41	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado	671741	8288640	430
45	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-42	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho	665566	8292268	488
46	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-43	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado	671874	8288498	383
47	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-44	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EE Sapecho	679824	8278595	500
48	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-46	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Antofagasta	703342	8260308	383
49	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-51	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos	685985	8287897	507
50	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-55	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho	670958	8277524	650
51	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-56	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho	670765	8277461	650
52	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-57	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes	691743	8278136	500
53	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-58	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes	691533	8278209	500
54	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-59	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Litoral	681430	8276656	450
55	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-60	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes	691848	8278133	500
56	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-61	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F	689448	8275088	470
57	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-62	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F	689469	8275044	470
58	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-63	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T	655495	8280313	456
59	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-64	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F	689570	8275144	470
60	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-65	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Senda B Nueva Canan	274398	8224349	249
61	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-66	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazon	681442	8282259	675
62	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-67	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes	691837,8	8278109	450
63	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-68	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Puerto camrnen	703350	8260310	512



N°	TIPO DE CACAO	CODIGO INV.	Depto	Provincia	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
64	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-69	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazon	678711	8279699	434
65	CACAO HIBRIDO CULTIVO	CHC-71	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Troncal Sararía	659720	8296629	420

Fuente: Elaboración propia

Se colectaron 65 muestras de grano de cacao para estudio de análisis sensorial y de calidad del territorio boliviano teniendo como criterio de elegibilidad datos de productividad y de calidad de grano en algunos casos reportados por técnico y productores locales y otros detallados en base de datos del INIAF (Datos de base de datos cacao Anexo 6.)

4.2.3. Códigos de investigación, código local, y lugares de colecta de grano de cacao para análisis sensorial.

A continuación, se muestran nombres de productores, códigos asignados para la investigación y los códigos locales, de las muestras de grano de cacao para el respectivo análisis sensorial. Cabe indicar que para el análisis sensorial solo se manejaron códigos de investigación obviando los tipos de cacao, lugares y municipios, para que el trabajo pueda realizarse de la manera precisa. El siguiente cuadro muestras los lugares y los códigos asignados:

Cuadro 9. Lugares de colecta, códigos de investigación, códigos locales y lugares de colecta de grano por departamento, municipio y localidad

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO INV.	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
1	Bernabé Ramos	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-01	IV-41	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
2	Venancio Alborta	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-02	III-6	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Prado
3	Efrain Calliaya Cuarita	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-05	ECC-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
4	Ricardo Flores Choque	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-07	V-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
5	José Luis Castillo Ramírez	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-11	VII-05	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Rosario
6	Milton Cuaquira	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-13	III-88	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
7	Selección Local	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-14	SS-45	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EESapecho
8	Catia Llosa Chiara	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-15	UF-668	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
9	Roberto Mamani Kea	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-17	JMLL-37	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
10	Rubén Tola Bautista	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-26	RTB-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Litoral
11	Saturnino Chura Morales	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-30	IIa-90	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Martin
12	EE Sapecho	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-34	TSH-565	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
13	El Ceibo	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-39	IIa-22	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Sarana
14	Olivos Remolino	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-40	SM-033	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Olivos - Remolino
15	Colorado	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-41	JM-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
16	Silvia Pérez Mamani	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-42	114	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
17	Colorado	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-43	EP-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
18	EE Sapecho	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-44	SS-44	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EE Sapecho
19	Andrés Ramos Mollisaca	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-46	VII-95	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Antofagasta
20	Alejandro Corina	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-51	SAC-01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
21	Catia Lloza Chiara	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-55	VC-08	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
22	Ybett Soto Soto	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-56	VC-19	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO INV.	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
23	Marina Quetipara Tola	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-57	CIP-06	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacájes
24	Marina Quetipara Tola	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-58	CIP-04	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacájes
25	Feliciano Jahuira	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-59	L - 110	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Litoral
26	Marina Quetipara Tola	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-60	CIP-03	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacájes
27	Esther Navi Macuapa	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-61	Br-F-24	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
28	Esther Navi Macuapa	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-62	Br-F-23	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
29	BrechaT	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-63	Contra m Br T	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
30	Brecha F	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-64	Br-F-23	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
31	Eugenio Zarate Pardo	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-65	CCN - 51	Cochabamba	Carrasco	Chimoré	Senda B Nueva Canan
32	Max Huanca	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-66	MH - 01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazón
33	Marina Quetipara Tola	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-67	CIP - 01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
34	Andrés Ramos Mollisaca	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-68	VII - 95	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Puerto Carmen
35	Max Huanca	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-69	MH - 02	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazon
36	Plácido Tancara Cusi	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-71	TS-01	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Troncal Sararía
37	Calos Mamani Mamani	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-77	Br-J-120	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha J
38	EE Sapecho	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-70	CNB-13	Beni	José Ballivián	San Borja	Las Abras
39	Carlos Guardia	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-71	CG-01	Beni	José Ballivián	San Borja	Las Abras
40	TIPNIS	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-72	TIPNIS	Beni	Moxos	Moxos	Tipnis
41	SAN IGNACIO	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-73	BENI	Beni	Moxos	San Ignacio	Santa Rosa del Apere
42	SAN IGNACIO	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-74	BENI	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del retiro
43	Tomachi	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-75	Tomachi	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
44	San José de Pelera	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-76	La Paz	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
45	Martin Alaro	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-77	MAA - 01	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Concepcion
46	Hilario Chono	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-110	NR-2	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del Retiro

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO INV.	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
47	Carmelo Gualeve (doble) 128 A	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-128	OROB-2	Beni	Iténez	Magdalena	Orobayaya
48	Aldviades Languidey	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-129	EM-1	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla
49	Aldviades Languidey	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-130	EM-2	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla
50	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-131	Tranq-1	Beni	Iténez	Huacaraje	Tranquilidad
51	Isla comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-133	JAS-1	Beni	Iténez	Baures	Jasiaquiri
52	comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-134	DM-1	Beni	Iténez	Baures	Dos Males
53	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-139	Ast-O	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
54	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-140	Ast-B	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
55	Comunal (dos muestras)	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-142	Ast-6	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
56	Vivero de Villa Tunari	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-145	VT - 01	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena
57	Vivero de Villa Tunari	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-146	VT - 02	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena
58	Roberto Manteca Mamani	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-147	RMM - 01	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D
59	Josue Arancibia Condori	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-152	JAC - 01	Santa Cruz	Ichilo	Yapacani	Chorrolque
60	Hilario Chono	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 178	KQ - 3	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera
61	Hilario Chono	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 179	KQ - 4	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera
62	Aldo Vidaurre	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 180	SJP - 2	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
63	Carlos Antonio	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 181	Tencico GM	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
64	Carlos Antonio	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 182	Tencico GM	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Frontera
65	Carlos Antonio	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 183	Tencico GM	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	America
66	Wilfredo Gonzales	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 191	T-5	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi

4.2.4. Evaluación de la calidad física y evaluación sensorial del licor de chocolate.

Descripción de actividades:

De acuerdo con lo establecimiento de protocolos, de análisis sensorial y de calidad (Anexo 7) y guía (Anexo 12) se desarrolló las siguientes evaluaciones:

- ✓ Evaluación física
- ✓ Evaluación sensorial

Para el logro de ambas evaluaciones se precisaron de los siguientes equipos y materiales básicos:

Cuadro 10. Equipos para análisis sensorial y de calidad de cacao

EQUIPOS/MATERIALES	CARACTERÍSTICAS
Guillotina de granos o navaja	Convencional
Balanza digital	Capacidad 5kg
Termómetro	Laser y de inmersión
Humedímetro	Lectura directa
Tostadora de granos	Capacidad 100g
Horno de tostado	Control de temperatura hasta 250 °C.
Molino de granos	Capacidad 100g
Mortero de mármol	Capacidad 100g
Bolsas zipper	Lo necesario
Frascos con tapa	Acorde a la cantidad de muestras
Fichas de registro	Lo necesario
Lupa	Convencional
Indumentaria de laboratorio (guardapolvo, gorro, barbijo)	Convencional
Paletas de degustación	Lo necesario

Evaluación física

Para realizar esta evaluación se tomó en cuenta una apreciación visual, táctil, aroma y sabor de los granos de cacao de forma general.



Recepción de muestras

Cada una de las muestras recepcionadas fue registrada según la variedad de cacao, el código de muestra y el peso en gramos por muestra recibida; en esta instancia no se tomó en cuenta la procedencia de los granos ya que las evaluaciones a seguir deben realizarse de manera totalmente imparcial al origen para posteriormente con los resultados obtenidos desarrollar los perfiles organolépticos por región.



Figura 4. Muestras codificadas de grano de cacao

La recepción de muestras de campo de acuerdo con la planificación, cronograma de tiempos y disponibilidad de frutos maduros, se realizó en seis periodos de colecta de muestras, como se puede apreciar en el cuadro según fechas:

Cuadro 11. Registro de recepción de muestras de cacao14 de octubre 2023

Nº	TIPO DE CACAO	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-40	250	
2	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-41	400	
3	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-42	700	
4	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-43	500	
5	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-44	1.300	

6	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-01	1.500	
7	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-70	1.000	
8	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-71	400	
9	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-72	150	
10	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-73	50	
11	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-74	40	

Cuadro 12. Registro de recepción de muestras de cacao 06 de noviembre 2023

Nº	TIPO DE CACAO	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-75	200	
2	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-76	100	
3	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-59	230	
4	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-61	200	
5	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-58	200	
6	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-57	150	
7	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-64	150	
8	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-63	150	
9	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-62	150	
10	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-17	150	
11	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-55	150	
12	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-60	250	
13	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-15	250	
14	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-56	100	

Cuadro 13. Registro de recepción de muestras de cacao 14 de noviembre 2023

Nº	TIPO DE CACAO	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-30	400	
2	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-34	200	
3	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-46	190	
4	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-51	700	
5	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-05	400	
6	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-14	1000	
7	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-02	200	

8	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-13	130	
9	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-07	1000	
10	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-11	200	
11	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-39	250	

Cuadro 14. Registro de recepción de muestras de cacao 15 de diciembre 2023

Nº	TIPO DE MUESTRA	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-140	11	
2	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-134	26	
3	CACAO HIBRIDO EN CULTIVO	CHC-26	194	
4	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-142A	19	
5	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-139	12	
6	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-130	14	
7	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-128A	21	
8	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-133	24	
9	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-110	58	
10	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-128B	55	

Cuadro 15.Registro de recepción de muestras de cacao 18 de diciembre 2023

Nº	TIPO DE MUESTRA	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-191	83	
2	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-131	19	
3	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-142B	22	
4	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-152	598	
5	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-146	12	
6	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-145	13	
7	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-179	31	
8	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-178	48	
9	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-180	126	

10	CACAO NACIONAL BOLIVIANO EN CULTIVO	CNBC-147	391*	
11	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-65	238	
12	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-68	259	
13	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-67	36	
14	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-71	267	

Cuadro 16. Registro de recepción de muestras de cacao 19 de diciembre 2023

Nº	TIPO DE MUESTRA	CODIGO	GRAMOS	OBS
1	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-69	124	
2	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-77	212	
3	CACAO HIBRIDO CULTIVADO	CHC-66	181	
4	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-181	12	
5	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS-182	36	
6	CACAO NACIONAL BOLIVIANO SILVESTRE	CNBS- 183	91	

Análisis de humedad:



Figura 5. Muestras preparadas para el análisis de humedad

Una vez registrada la recepción de las muestras y por el método de cuarteo el cual consiste en reducir la muestra extendiendo los granos de cacao sobre una superficie limpia y dividirla en cuatro partes, eliminando así dos partes opuestas al azar; se realizó la medición del contenido de humedad con la ayuda de un humedímetro de grano WILE, en el cual se dispuso alrededor de 30 granos por muestra para realizar el análisis, donde los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cuadro 17. Porcentaje de humedad en cacao híbrido cultivado.

Nº	CODIGO	GRAMOS	% HUMEDAD
1	CHC-01	1.500	7.8
2	CHC-02	200	7.3
3	CHC-05	400	7.7
4	CHC-07	1000	6.2
5	CHC-11	200	6.6
6	CHC-13	130	7.6
7	CHC-14	1000	7.9
8	CHC-15	250	7.7
9	CHC-17	150	6.9
10	CHC-30	400	7.1
11	CHC-34	200	7.2
12	CHC-39	250	6.5
13	CHC-40	250	6.8
14	CHC-41	400	8.2
15	CHC-42	700	6.8
16	CHC-43	500	7.7
17	CHC-44	1.300	7.2
18	CHC-46	190	6.6
19	CHC-51	700	6.7
20	CHC-55	150	6.3
21	CHC-56	100	6.7
22	CHC-57	150	5.8
23	CHC-58	200	6.6
24	CHC-59	230	5.6
25	CHC-60	250	6.8
26	CHC-61	200	7.0
27	CHC-62	150	6.5
28	CHC-63	150	7.6
29	CHC-64	150	6.1
30	CHC-65	238	7.4
31	CHC-66	181	9.3
32	CHC-67	36	7.6
33	CHC-68	259	7
34	CHC-69	124	7.9
35	CHC-71	267	8.1
36	CHC-77	212	9

Cuadro 18. Porcentaje de humedad en cacao nacional boliviano silvestre y cultivado

Nº	CODIGO	GRAMOS	% HUMEDAD
1	CNBC-70	1.000	6.8
2	CNBS-71	400	7.7
3	CNBS-72	150	7.6
4	CNBS-73	50	7.5
5	CNBS-74	40	7.1
6	CNBC- 75	200	6.9
7	CNBC-76	100	6.2
8	CNBC-77	120	7.7
9	CNBC-110	58	7.5
10	CNBS-128A	21	7.7
11	CNBS-128B	55	7.7
12	CNBS-130	14	6.9
13	CNBS-131	19	7
14	CNBS-133	24	7.2
15	CNBS-134	26	7.5
16	CNBS-139	12	7.6
17	CNBS-140	11	7.3
18	CNBS-142A	19	6.9
19	CNBS-142B	22	7
20	CNBC-145	13	7.5
21	CNBC-146	12	7.3
22	CNBC-147*	391	7
23	CNBC-152	598	6.9
24	CNBC-178	48	7
25	CNBC-179	31	7.5
26	CNBC-180	126	7
27	CNBS-181	12	8.7
28	CNBS-182	36	7.9
29	CNBS- 183	91	8.2
30	CNBC-191	83	7.8

El equipo de medición de humedad humedímetro de grano WILE, que se utilizó para este caso para el grano de cacao, detalla el resultado de humedad de manera digital y precisa como se puede ver en la siguiente figura





Figura 6. Análisis de humedad (humedímetro de grano WILE)

Prueba de corte:

Con la disposición de las muestras y por el método de cuarteo se procedió a realizar la prueba de corte de pepas para verificar el estado de calidad de los granos de cacao y el grado de fermentación de los mismos.

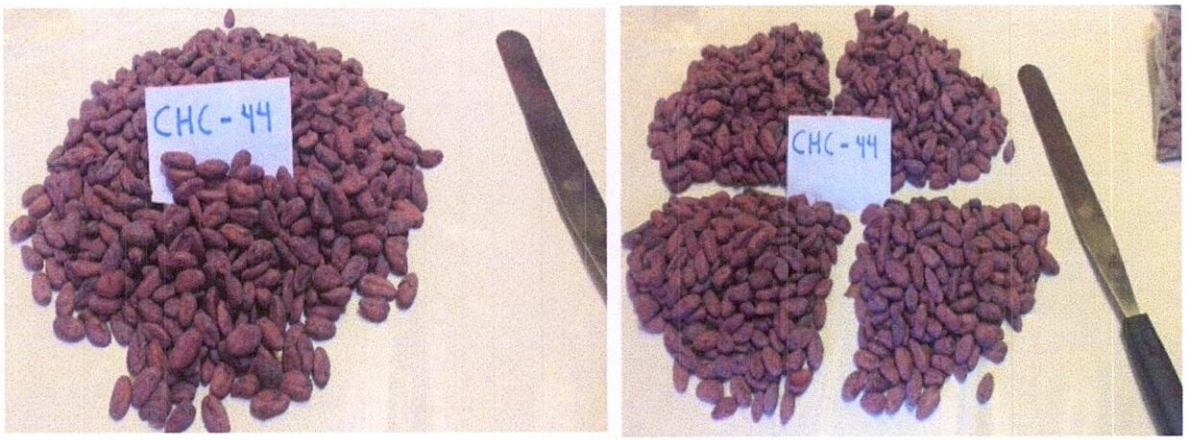


Figura 7. Muestras de grano de cacao para la prueba de corte

Para esta evaluación se consideró un total de 50 granos de cacao a ser cortadas dependiendo la cantidad de muestra que se tenía a disposición ya que en algunos casos

cada pepa de cacao fue estrictamente preservada hasta llegar a la evaluación organoléptica, esto debido a la poca cantidad de muestra con la que se contaba para realizar ambas evaluaciones tanto física y sensorial.





Figura 8. Prueba de corte de las diferentes muestras

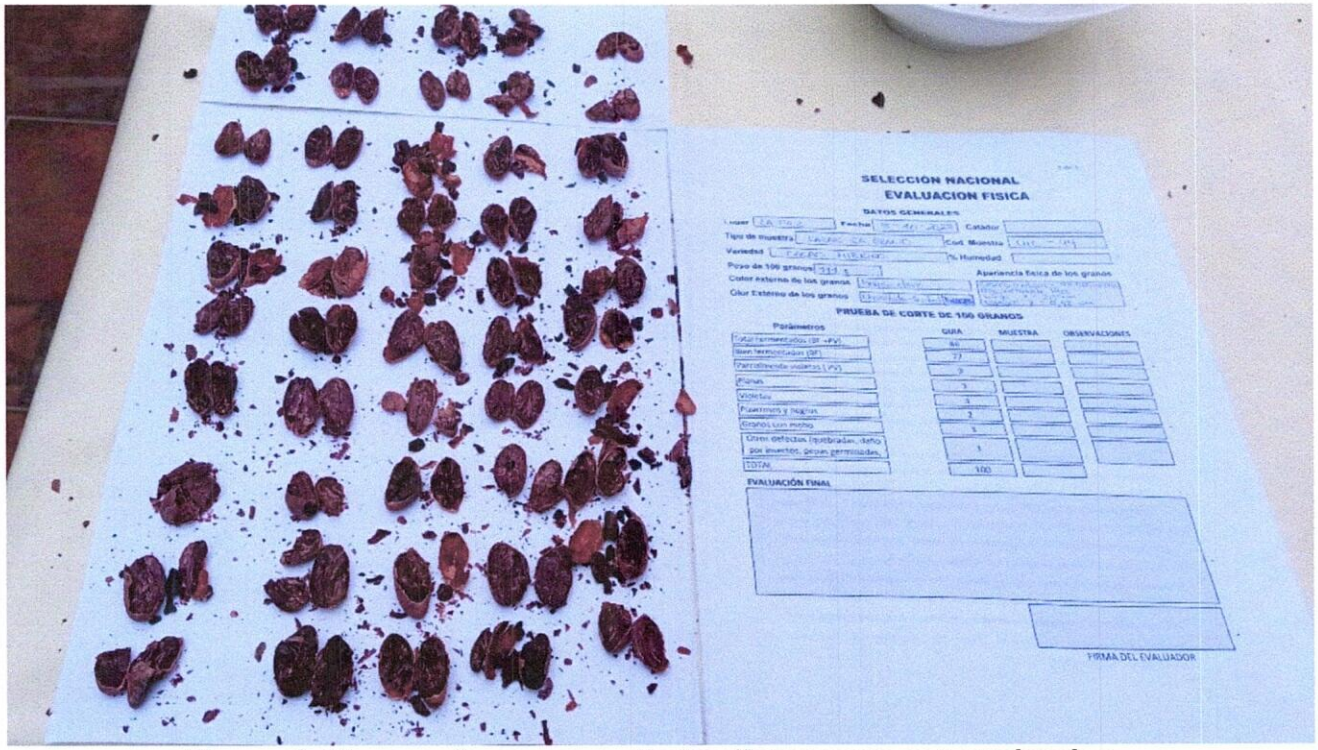


Figura 9. Granos de cacao cortadas listos para ser evaluados



Figura 10. Granos evaluados según la cantidad a disposición

Ficha de evaluación de catación

El modelo de la ficha de catación con la que se trabajó para evaluar los aspectos físicos y organolépticos de las muestras de grano de cacao fue el del formato utilizado por el Salón du Chocolat Paris mismo que es avalado por el CoEx (Programa Cocoa of excellence). Los resultados de evaluación fichas de catación de las 65 muestras se encuentran adjuntas en el (Anexo 8) y el modelo de ficha utilizado es el que se muestra a continuación:

SELECCIÓN NACIONAL
EVALUACION FISICA

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**		**Catador**	
Tipo de muestra				**Cod. Muestra**	
Variedad				**% Humedad**	
Peso de 100 granos				**Apariencia física de los granos**	
Color externo de los granos					
Olor Externo de los granos					

PRUEBA DE CORTE DE 100 GRANOS

Parámetros	GUIA	MUESTRA	OBSERVACIONES
Total Fermentados (BF +PV)	86		
Bien fermentados (BF)	77		
Parcialmente violetas (PV)	9		
Planas	3		
Violetas	3		
Pizarrosos y negros	2		
Granos con moho	3		
Otros defectos (quebradas, daño por insectos, pepas germinadas,	3		
TOTAL	100		

EVALUACIÓN FINAL

FIRMA DEL EVALUADOR

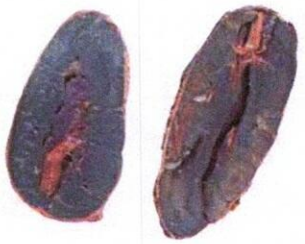
Figura 11. Ficha de registro de catación

El formato empleado para evaluar los atributos físicos y organolépticos de las muestras de grano de cacao se basó en el modelo de la ficha de catación del Salón du Chocolat Paris, respaldado por el Programa Cocoa of Excellence (CoEx). Este modelo, reconocido internacionalmente, proporciona una estructura sólida y estandarizada para la evaluación sensorial del cacao, asegurando la objetividad y la consistencia en la valoración de características cruciales. Al adoptar este enfoque, se garantiza la alineación con estándares reconocidos a nivel global, permitiendo una evaluación precisa y detallada de las cualidades físicas y sensoriales de las muestras de cacao, lo cual es fundamental para el desarrollo y la promoción de productos cacaoteros de alta calidad.

Los parámetros tomados en cuenta para esta evaluación fueron:

Cuadro 19. Parámetros tomados en cuenta en la evaluación física

Clasificación	Característica	Apariencia
Granos bien fermentados (BF)	Son aquellos granos de coloración marrón o marrón oscuro de apariencia hinchada, no compacta que presenta estrías profundas, lo cual es indicativo de que poseen una fermentación muy completa.	
Granos parcialmente violetas (PV)	Su coloración es básicamente marrón violeta lo cual es indicativo de una fermentación parcial. Sin embargo, siguen siendo granos aprovechables.	
Granos violetas	Los granos con esta coloración son el producto de una fermentación incompleta, no están hinchados y la apariencia interna del grano es compacta, presentan un fuerte sabor amargo y sensación de astringencia con una total ausencia de aroma.	

Clasificación	Característica	Apariencia
Granos planos	Son aquellos granos en forma de pasa, delgados, debido a que son granos insuficientemente desarrollados. Tienen un bajo rendimiento.	
Granos pizarrosos o negros	Los granos presentan un color gris negruzco (pizarra) de aspecto compacto sin agrietamientos, lo cual indica ningún efecto de fermentación, por lo que desarrollan sabores amargos y astringentes.	
Granos con moho	El moho es visible a simple vista y puede estar de forma interna en el grano, ya que estos presentan olores extraños y los sabores son indeseables. Este defecto es indicativo de un mal almacenamiento o secado.	
Granos con otros defectos presentes	Presencia de granos germinados, insectos, tierra u otras impurezas, debido a la cosecha de mazorcas sobremaduras, desgranes tardíos, almacenamientos prolongados y/o inadecuados.	

Fuente elaboración propia

La evaluación de todos estos parámetros en cada muestra, así como sus datos generales se encuentran registrados de forma física en los archivos de este informe mismos que se tienen también en una base de datos.

Preparación de muestras (licor de cacao)

La preparación de muestras para la obtención de licor de cacao es un proceso crítico que influye directamente en la calidad final del producto. Este procedimiento inicia con la selección meticulosa de granos de cacao, asegurando su madurez y calidad. Los granos seleccionados son sometidos a un proceso de fermentación y secado controlados, que son etapas cruciales para desarrollar los sabores y aromas característicos del cacao. Posteriormente, los granos son tostados con precisión para resaltar y profundizar aún más sus perfiles de sabor. Luego del tueste, se realiza la molienda, transformando los granos en una pasta conocida como licor de cacao. Este licor se somete a un proceso de prensado para separar la manteca de cacao, dejando como resultado una masa sólida que puede ser pulverizada para obtener cacao en polvo. La calidad del licor de cacao depende en gran medida de la atención dedicada a cada etapa del proceso, desde la selección inicial de los granos hasta las técnicas de tostado y molienda, destacando la importancia de un enfoque cuidadoso y preciso en la preparación de las muestras. Este proceso, que combina la maestría técnica con el respeto por la materia prima, contribuye significativamente a la excelencia y la distinción de los productos finales derivados del cacao.



Figura 12. Muestreo de granos de cacao para obtención de licor

Por el método de cuarteo se dispuso las muestras para realizar los siguientes pasos en la cantidad disponible, siempre considerando las contra muestras de acuerdo con la disponibilidad de granos



Figura 13. Tostado de grano de cacao para obtención de licor

El tostado de los granos se realizó en un en horno de tostado convencional y como forma de confirmación también se usó una tostadora de grano tradicional.

Tostado en tiempo y temperaturas

Fue preciso realizar el tostado en diferentes grados de temperaturas y duración de tiempos por las diferencias físicas existentes.

Cuadro 20. Tiempo de tueste y temperatura

Tipo de cacao	Temperatura	Tiempo
Cacao Híbridos	Tostado a 135°C	35min
Cacao Nacional Boliviano	Tostado a 125°C	25min



Figura 14. Pelado de muestras de cacao para licor

Dada la cantidad de muestras con las que se contaba, la separación de la cascara después del tostado se realizó de forma manual, considerando al finalizar el peso de cascara y el grano pelado por separado.



Figura 15. Molido de muestras de cacao para licor

Con el auxilio de una moledora electrónica se redujo las partículas a una granulometría aceptable para la evaluación sensorial.



Figura 16. Envasado de muestras terminadas

Las muestras obtenidas del grano molido se dispusieron herméticamente almacenadas y debidamente codificadas, tal que no lleguen a ser contaminadas por factores externos

.

EVALUACIÓN SENSORIAL

Para la evaluación sensorial se procedió de la siguiente manera:

- ✓ En recipientes de plástico limpios e inodoros de dispuso las muestras para la evaluación de cada una de ellas, llenando en el momento la ficha de evaluación organoléptica con las características sensoriales de cada muestra de acuerdo a su propiedad.

- ✓ Según se recomienda el máximo de muestras a ser evaluadas por día no debe ser mayor a 6 muestras, esto para que no exista una saturación en el registro de aromas y sabores del catador al momento de evaluar las muestras.
- ✓ Se siguió adecuadamente todos los protocolos previos a realizar una cata de chocolates, precisando que factores externos no interfieran en la evaluación de las muestras.
- ✓ Para esta etapa también se utilizó la ficha de catación de análisis sensorial de cacao utilizada en el Salón Du Chocolat Paris teniendo en cuenta todas las consideraciones que posee para asignar los puntajes al momento evaluar los descriptores de cada muestra.
- ✓ El análisis sensorial se realizó siguiendo protocolos establecidos, por el de especialista en catación en Ing. Froilan Beltran, registrando los resultados en fichas de evaluación (Anexo 8), el análisis se realizó en la ciudad de El Alto del departamento de La Paz, **a una temperatura que oscilo el entre 8.1°C a 14 °C de acuerdo a datos por el Servicio Nacional de e Hidrología (SENAMHI)**, condiciones climáticas ideales para la elaboración de chocolate y la prueba sensorial.

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar La Paz **Fecha** 22/10/2023 **Catador** Froilan Beltran C.

Tipo de muestra CACAO EN GRANO **Cod. Muestra** CHC - 44

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0-10			PUNTAJE
AROMA			frutal, panela, miel	5	x	1	5
ACIDEZ			leve	3	x	1	3
AMARGOR				5	x	1	5
ASTRINGENCIA				4	x	1	4
DEFECTOS			lactico, verde	2	x	2	4
SABOR	CACAO			5	x	2	10
	DULCE		dulzon				
	NUEZ						
	FRUTA SECA		pasas				
	FRUTAS FRESCAS						
	FLORAL						
	ESPECIES						
	OTROS		miel				
RESABIO				2	x	1	2
Comentarios:aroma y sabor frutal, caramelo, chocolate medianamente con buenas propiedades				6	x	1	6
			PUNTAJE FINAL				39

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominant	Extrem

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Figura 17. Ficha evaluada con un puntaje asignado

Las categorías tomadas en cuenta en la ficha utilizada fueron las siguientes:

1) **Acidez:** Se consideraron aquellas muestras que presentaban un sabor ácido persistente; percibido a los lados y en el centro de la lengua.

2) **Amargor:** Aquellas muestras que presentaron un sabor fuerte y amargo, detectable en la parte posterior de la lengua y la garganta.

3) **Astringencia:** Muestras que dejaron una sensación fuerte de sequedad en la boca; detectables en toda la boca, lengua, garganta y hasta en los dientes.

4) **Cacao:** Aquellas muestras que presentaban un sabor típico a chocolate.

5) **Dulce:** Sabor agradable que se percibió en la punta de la lengua, parecido al agua de azucarada.
6) **Nuez:** Consideradas aquellas muestras que presentaban un sabor a almendra o a nuez.

7) **Fruta secos:** Muestras identificadas por un sabor característico a fruta seca como ser uvas pasas, durazno seco, ciruelos secos, muy agradable.
8) **Frutas frescas:** Muestras identificadas por un sabor a fruta madura, muy agradable.

9) **Floral:** Muestras que presentaban un sabor agradable, similar al olor de las flores.

10) **Especias:** consideradas aquellas muestras con un sabor agradable a canela, clavo de olor, cúrcuma, laurel.

11) **Madera:** Aquellas muestras en las que se percibían ciertos sabores a especies maderables como ser mara, cedro, tajibo.

Todas estas 11 categorías fueron evaluadas individualmente para cada una de las muestras, donde se calificó la degustación del licor de cacao usando escala de 0 a 10 puntos, donde:

Escala		**Criterio**
0	=	Ausente
1 a 2	=	Intensidad baja
3 a 5	=	Intensidad media
6 a	=	Intensidad alta
9 a 1	=	Intensidad muy alta o fuerte

Nota: Para el caso de la acidez, amargor y **astringencia** la calificación es inversa, entre más baja la puntuación la calidad de los granos suele ser más alta.

Cuadro 21. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido cultivado

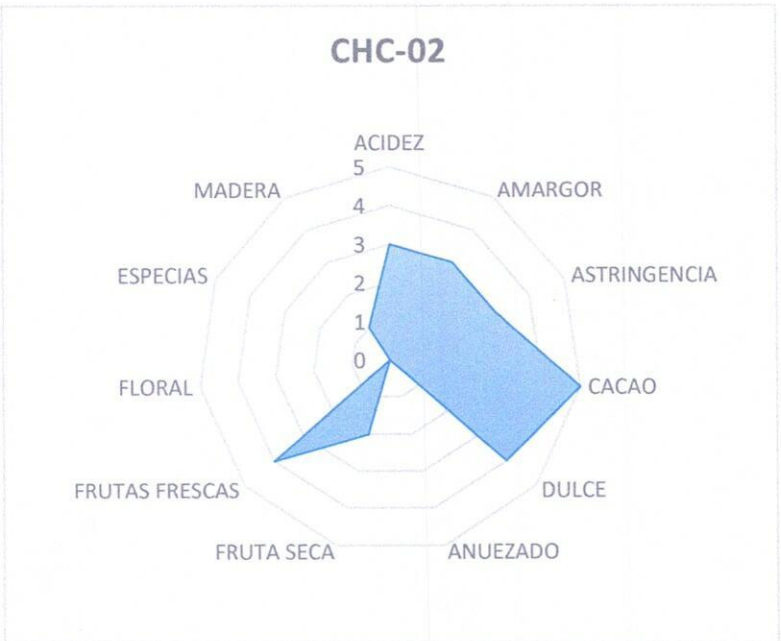
Nº	CODIGOS	DESCRIPTORES											TOTAL
		ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	CACAO	DULCE	ANUEZADO	FRUTA SECA	FRUTAS FRESCAS	FLORAL	ESPECIAS	MADERA	
1	CHC-01	2	3	2	5	3	0	5	5	0	0	1	26
2	CHC-02	3	3	3	5	4	0	2	4	0	0	1	25
3	CHC-05	2	4	3	5	2	0	1	3	0	0	0	20
4	CHC-07	3	2	2	5	3	0	1	3	0	0	0	19
5	CHC-11	2	4	3	5	4	0	2	2	0	2	0	24
6	CHC-13	2	3	2	4	4	0	1	3	2	1	1	23
7	CHC-14	3	2	2	5	5	0	2	5	0	1	2	27
8	CHC-15	3	4	3	4	4	0	2	3	1	1	0	25
9	CHC-17	2	3	3	5	4	2	3	3	0	0	1	26
10	CHC-30	2	2	2	5	3	0	1	4	0	0	0	19
11	CHC-34	2	4	3	5	2	0	1	3	0	1	0	21
12	CHC-39	3	3	3	5	5	1	3	4	2	1	0	30
13	CHC-40	2	2	2	4	4	1	4	2	0	0	0	21
14	CHC-41	3	2	3	4	2	1	2	2	1	0	0	20
15	CHC-42	2	2	2	5	4	0	2	5	0	0	1	23
16	CHC-43	2	2	2	4	2	1	3	3	0	0	1	20
17	CHC-44	2	2	2	4	4	1	3	5	0	0	1	24
18	CHC-46	2	2	2	4	2	0	0	4	0	0	0	16
19	CHC-51	4	3	3	5	3	0	1	3	0	2	0	24
20	CHC-55	4	4	4	4	1	0	1	2	0	1	0	21
21	CHC-56	3	4	3	4	4	1	2	3	1	1	0	26
22	CHC-57	3	2	3	5	5	0	0	3	0	0	0	21
23	CHC-58	3	3	3	3	5	0	3	3	0	0	0	23
24	CHC-59	3	3	2	5	3	0	2	2	0	0	0	20
25	CHC-60	4	4	4	5	5	3	0	5	0	0	0	30
26	CHC-61	3	3	4	5	5	0	3	5	0	0	0	28
27	CHC-62	2	3	2	5	5	0	1	5	0	0	0	23
28	CHC-63	3	3	3	5	5	3	5	3	0	0	0	30
29	CHC-64	4	3	4	3	3	0	0	3	0	0	0	20
30	CHC-65	3	3	2	4	2	1	2	2	1	2	0	22
31	CHC-66	2	3	2	5	2	0	3	3	2	2	1	25
32	CHC-67	3	2	2	6	3	1	2	6	2	1	0	28
33	CHC-68	3	2	2	5	3	2	2	3	0	1	1	24

34	CHC-69	2	2	2	5	2	0	3	4	2	0	0	22
35	CHC-71	2	2	3	6	2	1	2	4	2	0	0	24
36	CHC-77	3	3	3	6	3	1	5	6	1	2	1	34

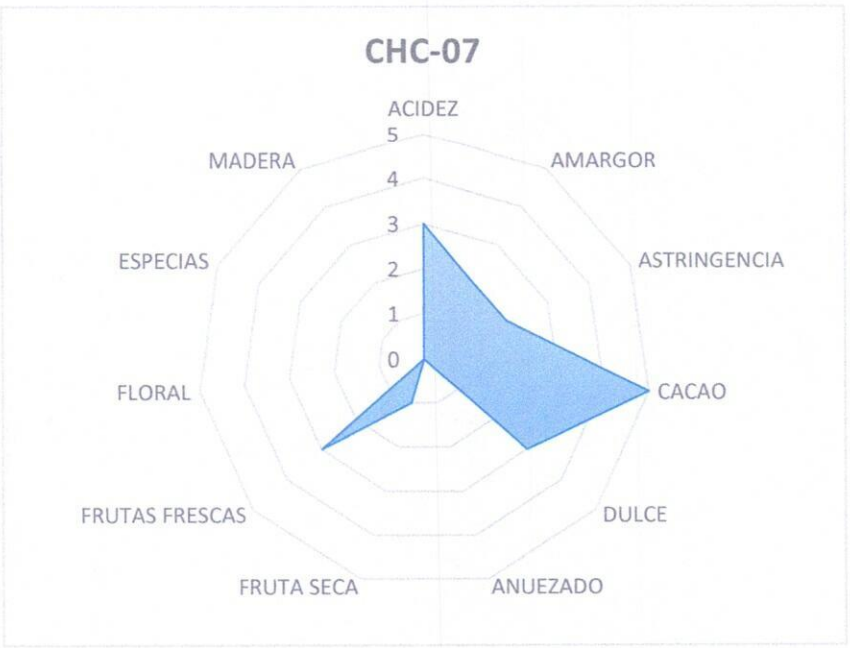
A continuación, se proyectaron en gráficos radiales (telaraña) todos los resultados obtenidos de las muestras analizadas en cacao hibrido cultivado, esto para identificar de forma visual cual es la similitud y tendencia entre muestras hacia los descriptores de sabor

Resultados individuales de las muestras evaluadas de Cacaos Híbridos en Cultivo CHC (Véase cuadro 9 para ver de qué clon se trata)

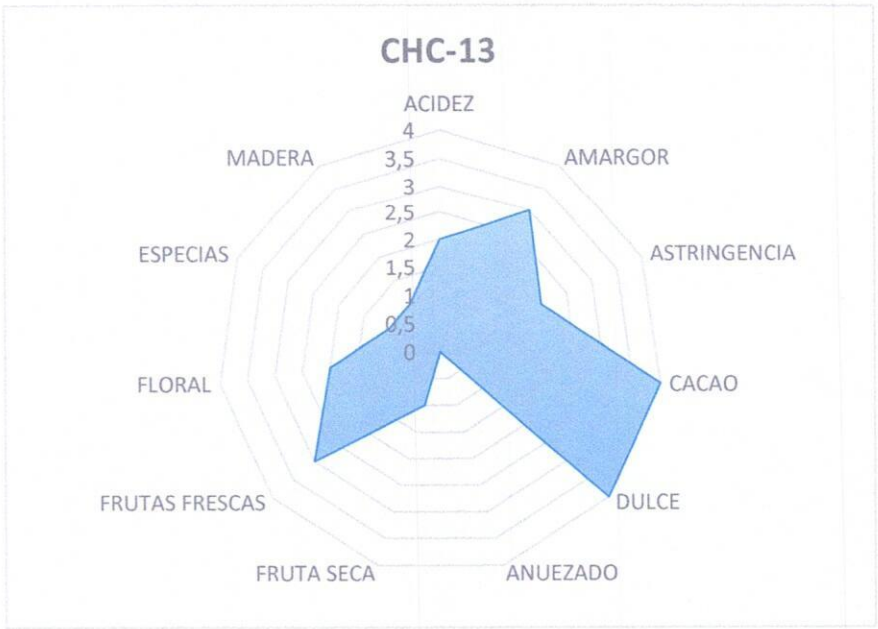





CHC-05
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-07
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5

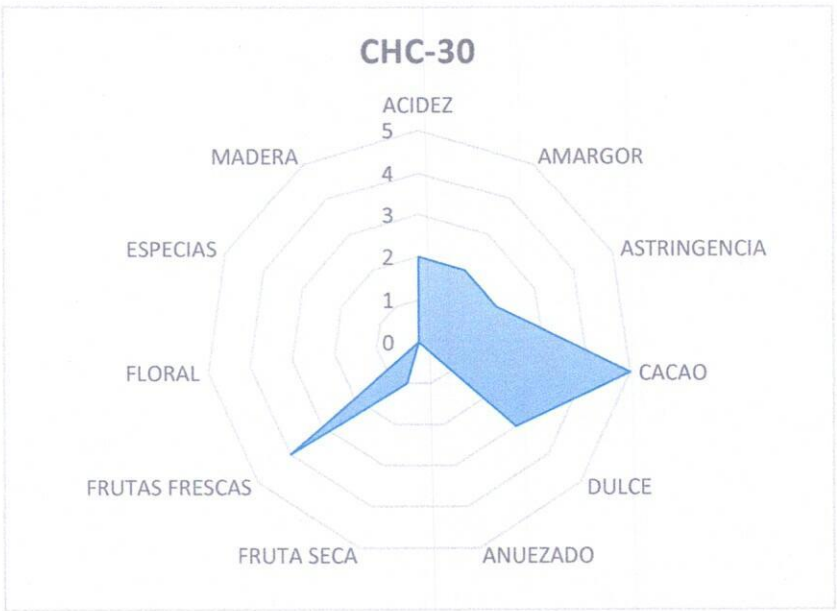

CHC-11
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-13
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CHC-14
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5

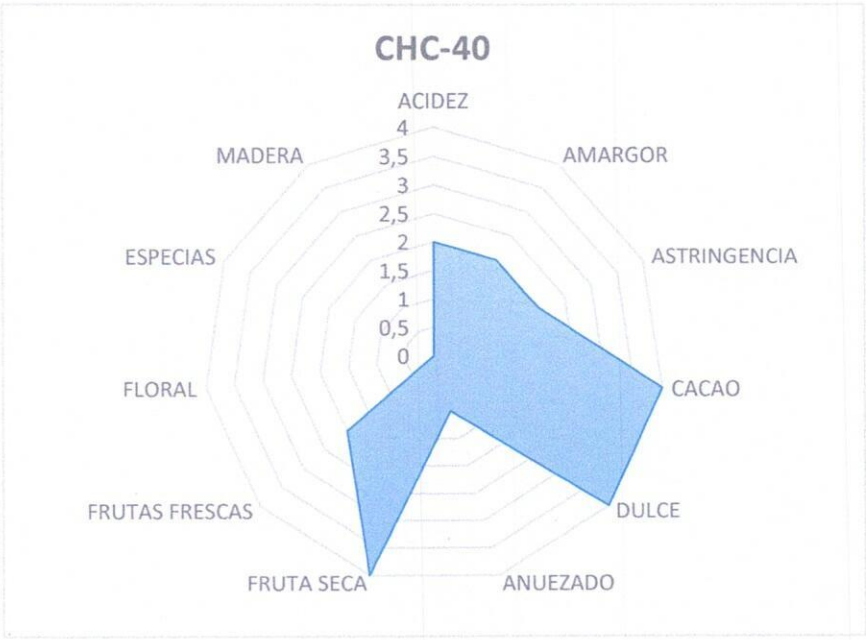

CHC-15
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4

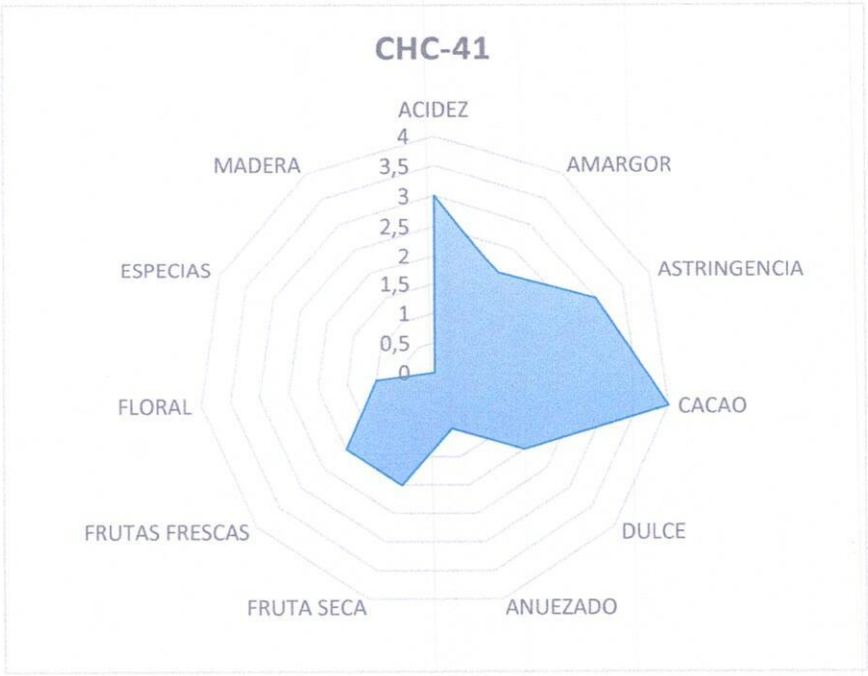

CHC-17
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-30
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-34
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

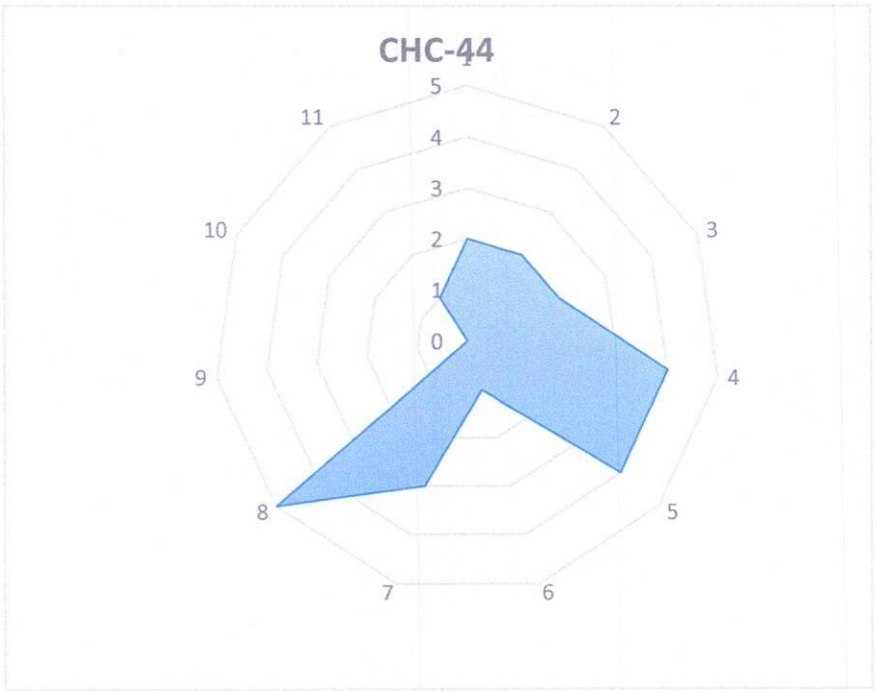

CHC-39
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

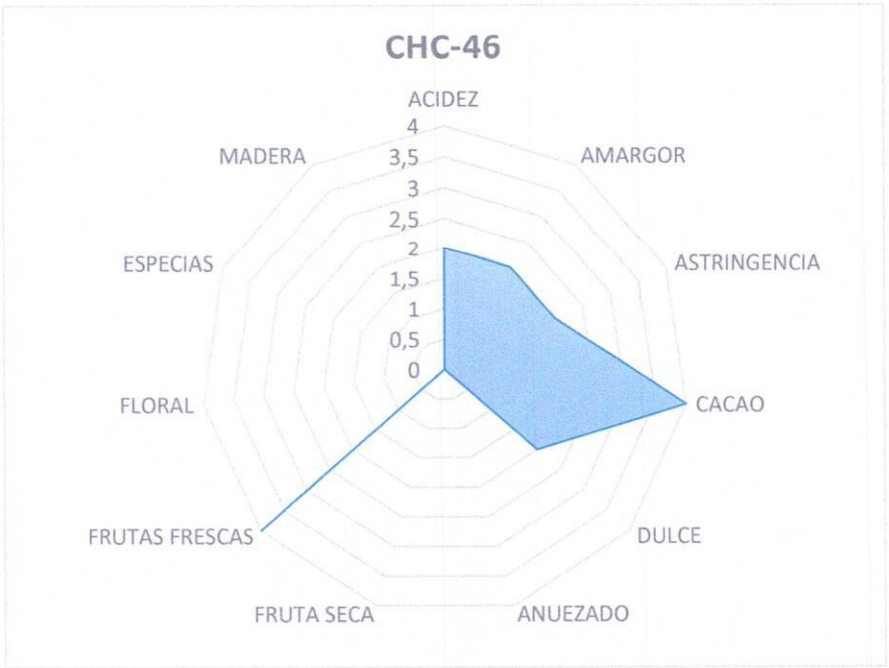

CHC-40
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CHC-41
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CHC-42
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-43
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4


CHC-44
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
0
1
2
3
4
5

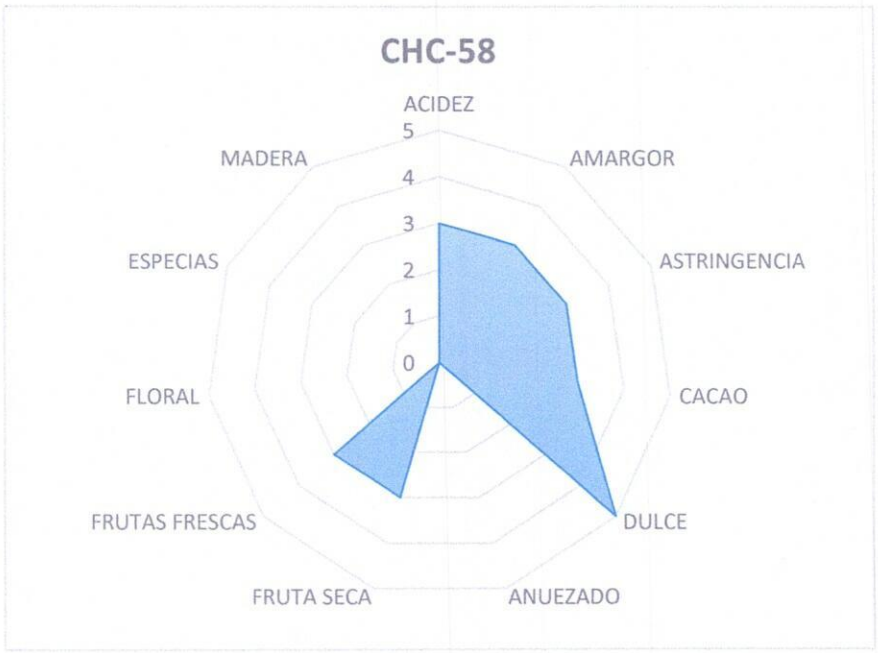

CHC-46
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4


CHC-51
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

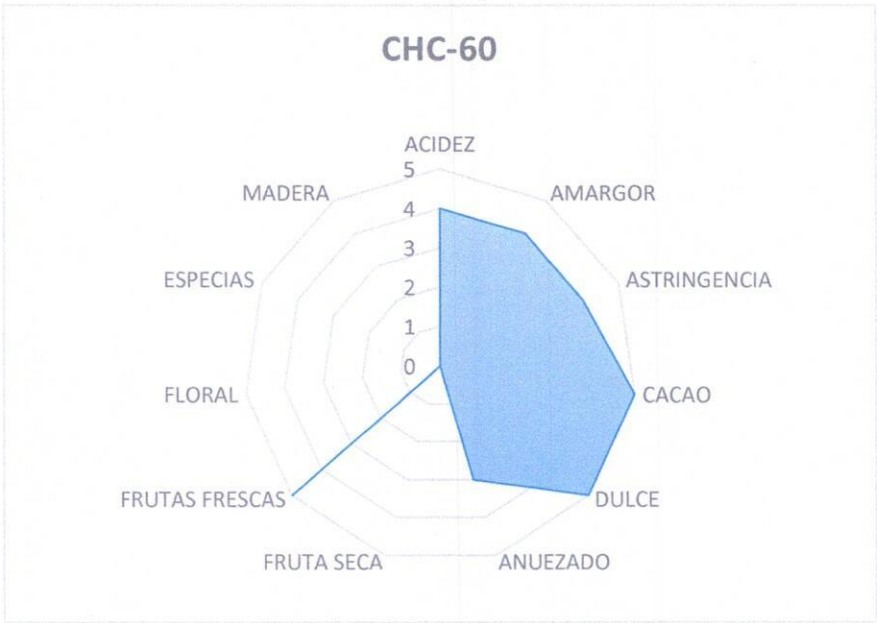

CHC-55
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3
2
1
0

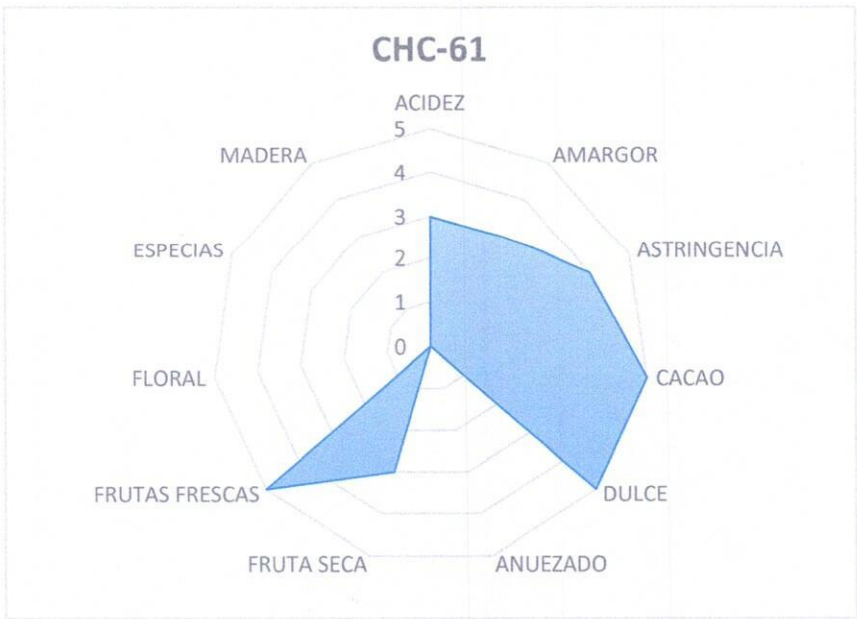

CHC-56
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CHC-57
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-58
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-59
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-60
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-61
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

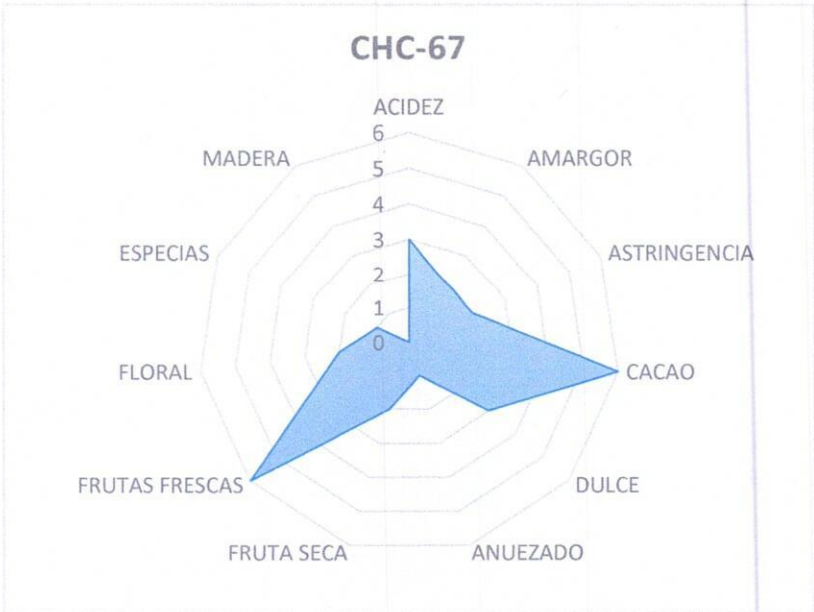

CHC-62
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-63
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CHC-64
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4


CHC-65
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4


CHC-66
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-67
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6


CHC-68
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CHC-69
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5

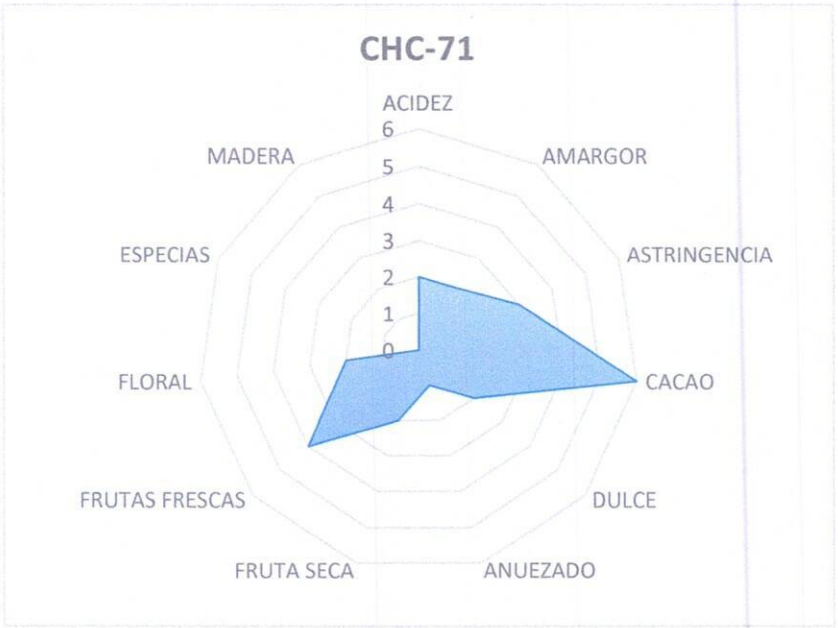




Figura 18. Gráficos que muestran la calidad individual de chocolate de cacao

En la evaluación de resultados se pudo identificar que el cacao hibrido en general presenta sabores más destacables a cacao o chocolate y suelen ser dulces con sabores presentes a frutos secos y frutos frescos. Sin embargo, descriptores de sabor como anuezado, floral, especias o madera están casi ausentes en la mayoría de las

muestras recolectadas. En esta evaluación las muestras más resaltantes con descriptores de sabor más intensos fueron CHC-14, CHC-60, CHC-63, CHC-77 los cuales presenta un gran potencial con sabores interesantes y agradables.

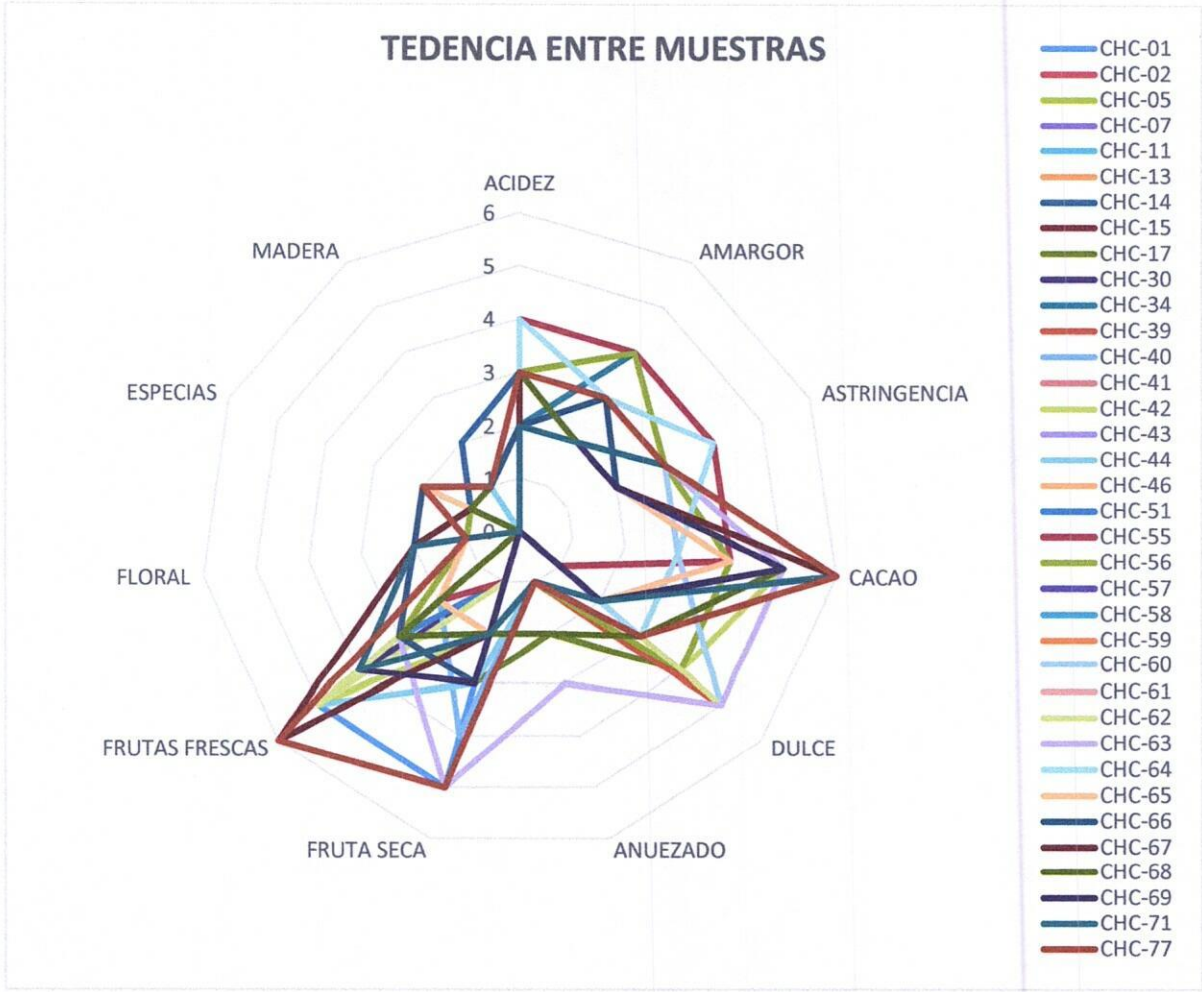


Figura 19. Tendencias organolépticas entre muestras

La figura 19 que antecede muestra que la tendencia de las muestras de cacao Hibrido en Cultivo se relaciona más a frutas frescas, cacao, frutas secas, dulce y relacionado al último con amargor, astringencia y acidez, esta tendencia general justifica la selección local basada no solamente en parámetros de productividad sino también en parámetros de calidad organoléptica que la principal institución a cargo como es la Central Cooperativas El Ceibo ha venido haciendo las últimas dos décadas, con base al material hibrido introducido en los años 60s.

No obstante, a fin a toda esta evaluación es importante mencionar que, si bien todas las muestras no alcanzaron una alta apreciación de sus descriptores de sabor, puede deberse a factores como una insuficiente fermentación, sobre fermentación, secado insuficiente, almacenamiento inadecuado y otros factores externos aparte de los genéticos.

Cuadro 22. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao nacional boliviano silvestre (CNBS) y (CNBC) cultivado

Nº	CODIGOS	DESCRIPTORES											TOTAL
		ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	CACAO	DULCE	ANUEZADO	FRUTA SECA	FRUTAS FRESCAS	FLORAL	ESPECIAS	MADERA	
1	CNBC-70	3	2	3	6	3	2	1	4	0	0	1	25
2	CNBS-71	3	1	2	5	3	5	2	3	1	1	2	28
3	CNBS-72	2	1	1	6	4	5	3	2	2	1	2	29
4	CNBS-73	3	2	4	4	3	6	3	1	0	2	2	30
5	CNBS-74	2	2	2	5	3	6	2	2	3	4	2	33
6	CNBC- 75	2	3	2	5	2	5	3	6	0	1	2	31
7	CNBC-76	2	2	2	5	3	5	3	4	0	1	1	28
8	CNBC-77	2	2	1	4	2	5	2	2	1	1	3	25
9	CNBC-110	2	2	2	5	3	5	4	5	5	4	3	40
10	CNBS-128A	1	2	1	5	4	6	3	5	4	4	4	39
11	CNBS-128B	1	2	1	5	4	4	3	3	4	3	4	34
12	CNBS-130	2	2	1	5	3	5	4	4	4	4	5	39
13	CNBS-131	2	2	2	6	4	6	4	3	4	4	3	40
14	CNBS-133	2	2	2	6	3	6	4	5	3	4	3	40
15	CNBS-134	2	3	2	4	2	3	2	3	4	4	3	32
16	CNBS-139	2	3	3	5	4	4	4	4	3	3	2	37
17	CNBS-140	2	2	2	4	1	5	2	1	2	4	3	28
18	CNBS-142A	2	2	3	4	4	3	2	3	0	3	1	27
19	CNBS-142B	1	2	1	5	3	4	3	3	4	2	2	30
20	CNBC-145	2	3	2	5	3	6	3	3	3	4	2	36
21	CNBC-146	3	3	2	5	3	6	3	3	4	3	2	37
22	CNBC-147*	3	3	4	5	3	0	2	3	0	1	0	24
23	CNBC-152	3	1	1	5	4	2	6	6	2	2	2	34
24	CNBC-178	3	2	3	6	5	4	2	4	2	1	1	33

Nº	CODIGOS	DESCRIPTORES											TOTAL
		ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	CACAO	DULCE	ANUEZADO	FRUTA SECA	FRUTAS FRESCAS	FLORAL	ESPECIAS	MADERA	
25	CNBC-179	3	2	2	5	3	2	3	6	2	2	1	31
26	CNBC-180	3	1	1	5	3	4	3	4	0	2	3	29
27	CNBS-181	1	1	2	4	2	3	2	3	2	3	2	25
28	CNBS-182	1	2	1	3	2	3	2	1	3	1	1	20
29	CNBS- 183	1	2	1	5	2	4	1	2	3	2	1	24
30	CNBC-191	3	3	2	5	4	3	5	4	1	3	2	35

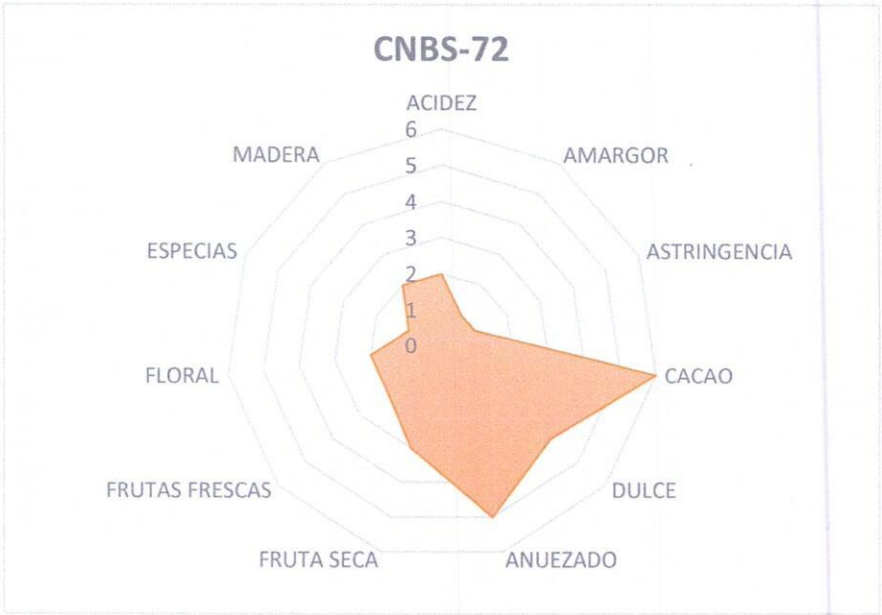
Resultados individuales de las muestras de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CNBS) y caca Nacional Boliviano en Cultivo (CNBC) (Véase Cuadro 9 lugar de procedencia)

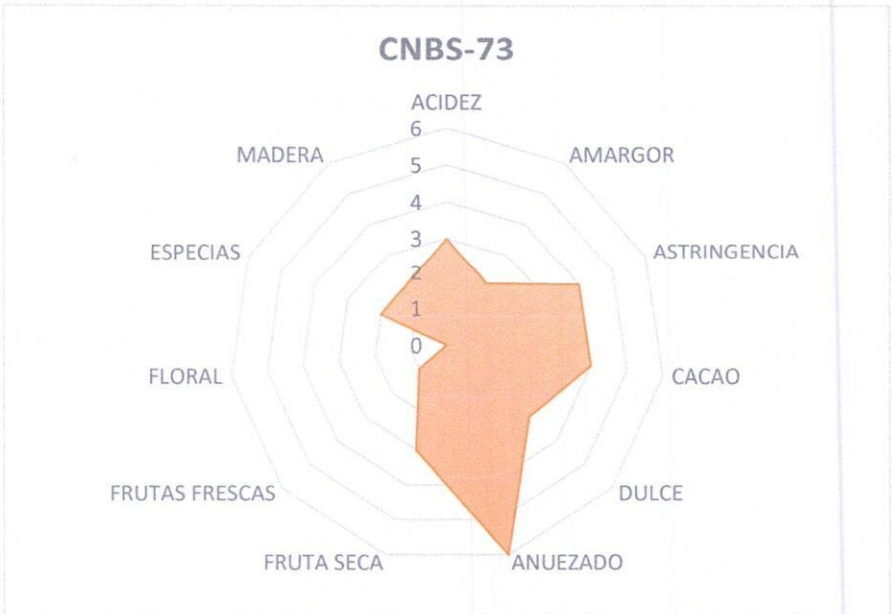
Los resultados individuales de las muestras de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CNBS) y Cacao Nacional Boliviano en Cultivo (CNBC) revelan una fascinante diversidad en los perfiles sensoriales y de calidad de estos granos. El análisis meticuloso de cada muestra permite apreciar las sutilezas únicas que distinguen al cacao silvestre de su contraparte cultivada. Se observan variaciones notables en términos de aroma, sabor y textura, sugiriendo la influencia directa del entorno natural frente a las condiciones controladas de cultivo. Estos resultados proporcionan una visión detallada de la riqueza genética y ambiental que contribuye a la formación de las características distintivas de cada tipo de cacao, brindando así información valiosa para la comprensión y apreciación de la diversidad única que poseen estas variedades bolivianas de cacao.

Resultados individuales de las muestras evaluadas de Cacao Nacional Boliviano Silvestre CNBS y Cacao Nacional Boliviano en Cultivo CNBC (Véase Cuadro 9 para ver a qué lugar pertenece)






CNBS-72
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6


CNBS-73
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6

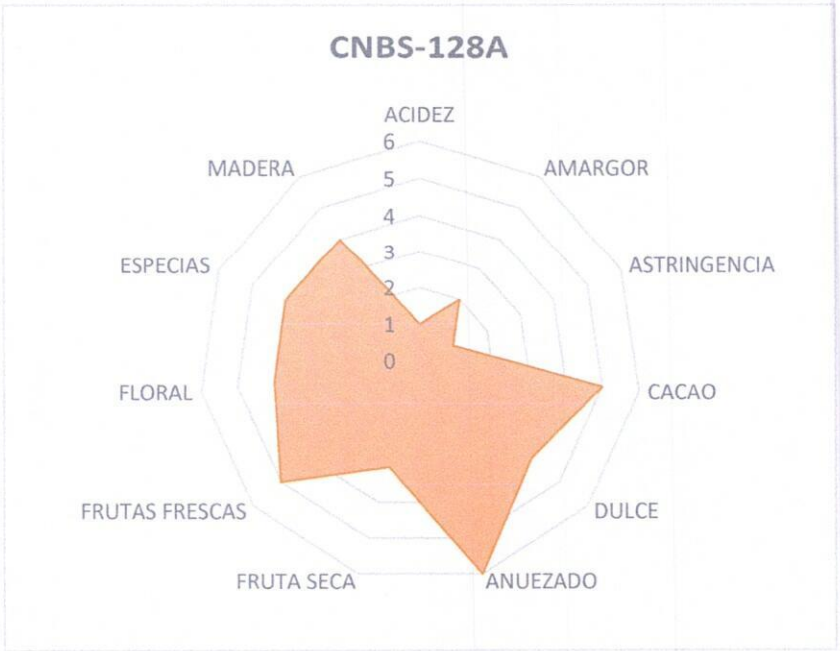

CNBS-74
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
6
5
4
3
2
1
0

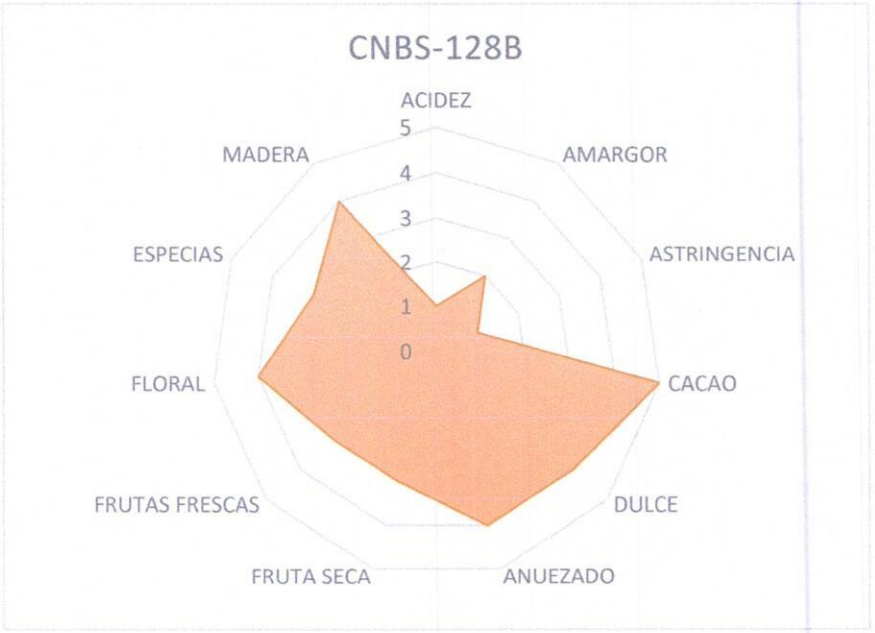

CNBC-75
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
6
5
4
3
2
1
0

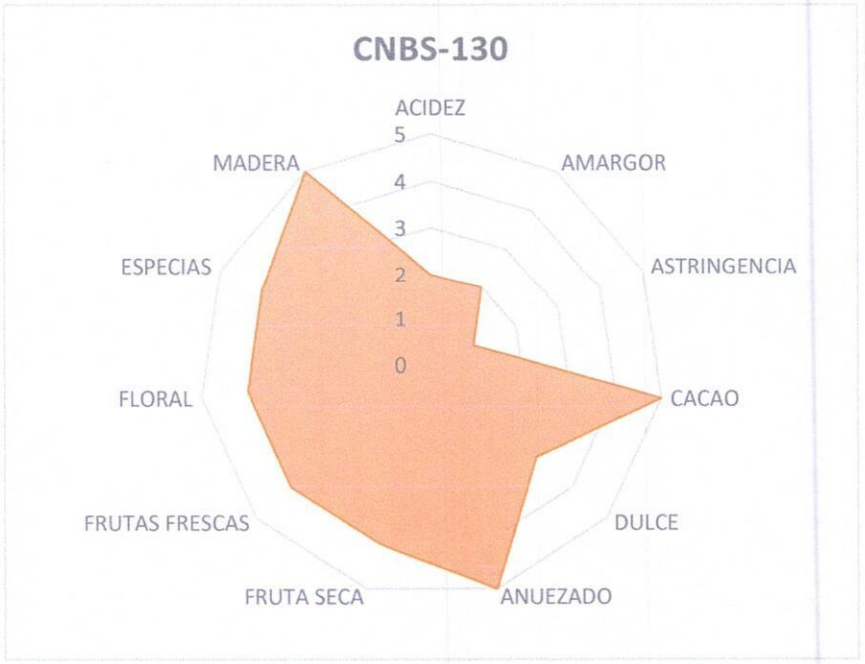

CNBC-76
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

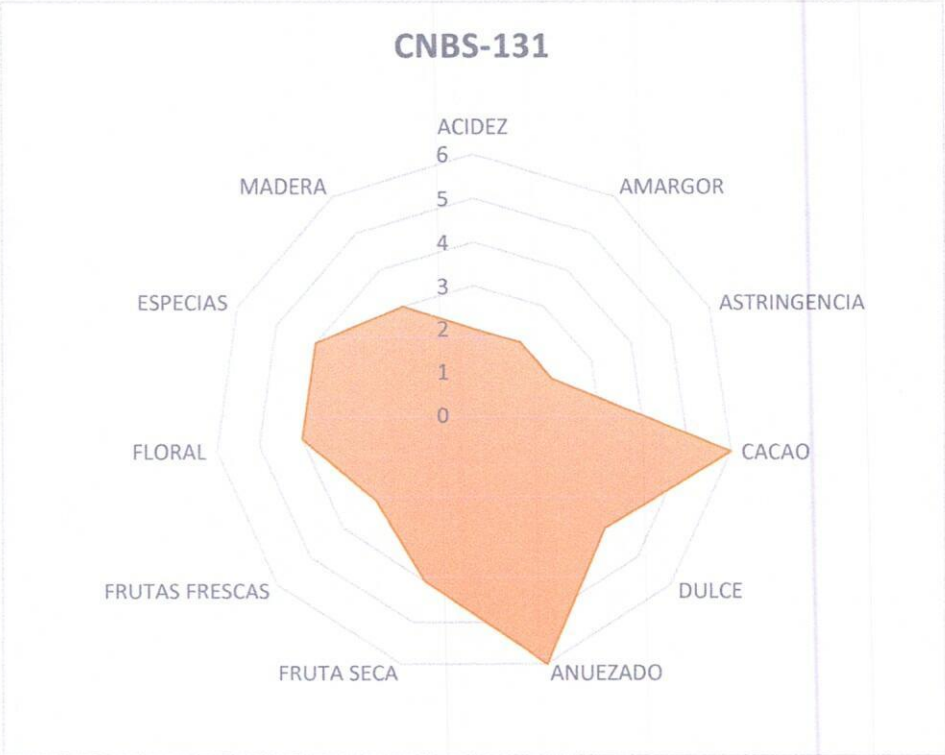

CNBC-77
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0

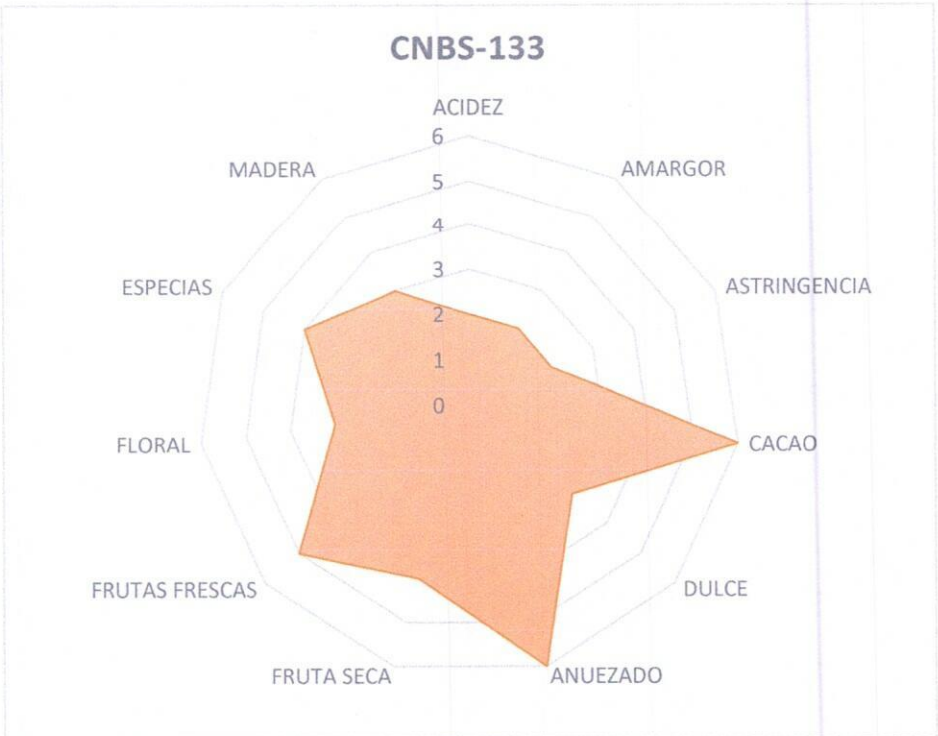

CNBC-110
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5

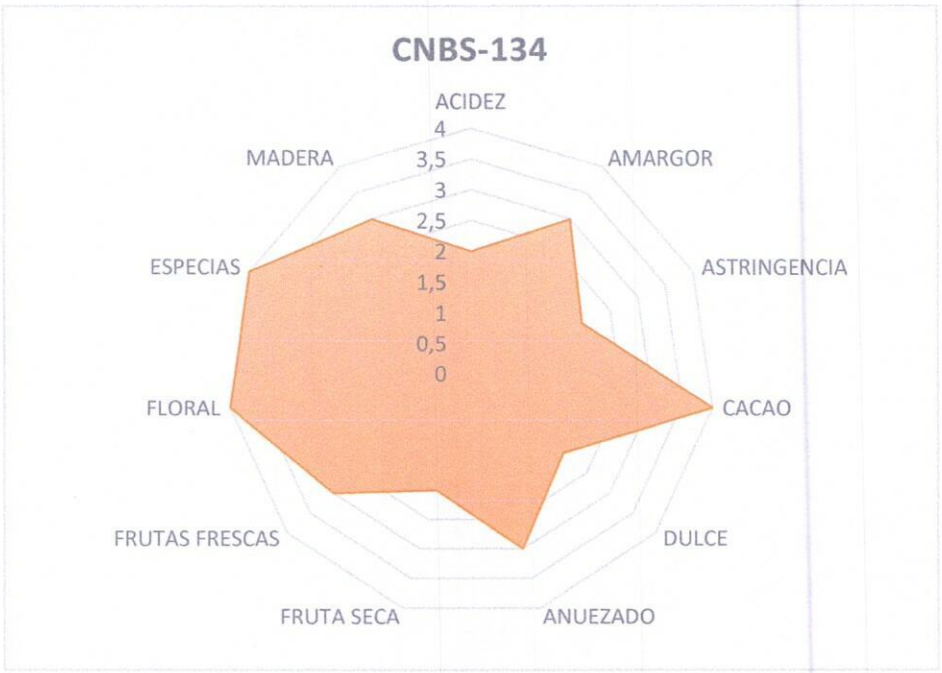

CNBS-128A
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6

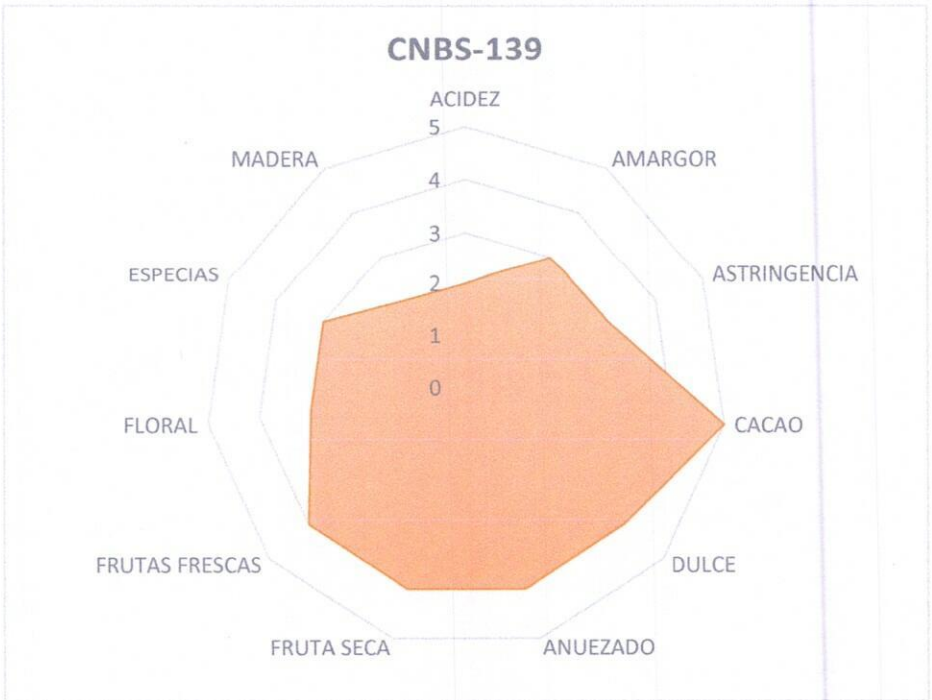

CNBS-128B
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CNBS-130
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5

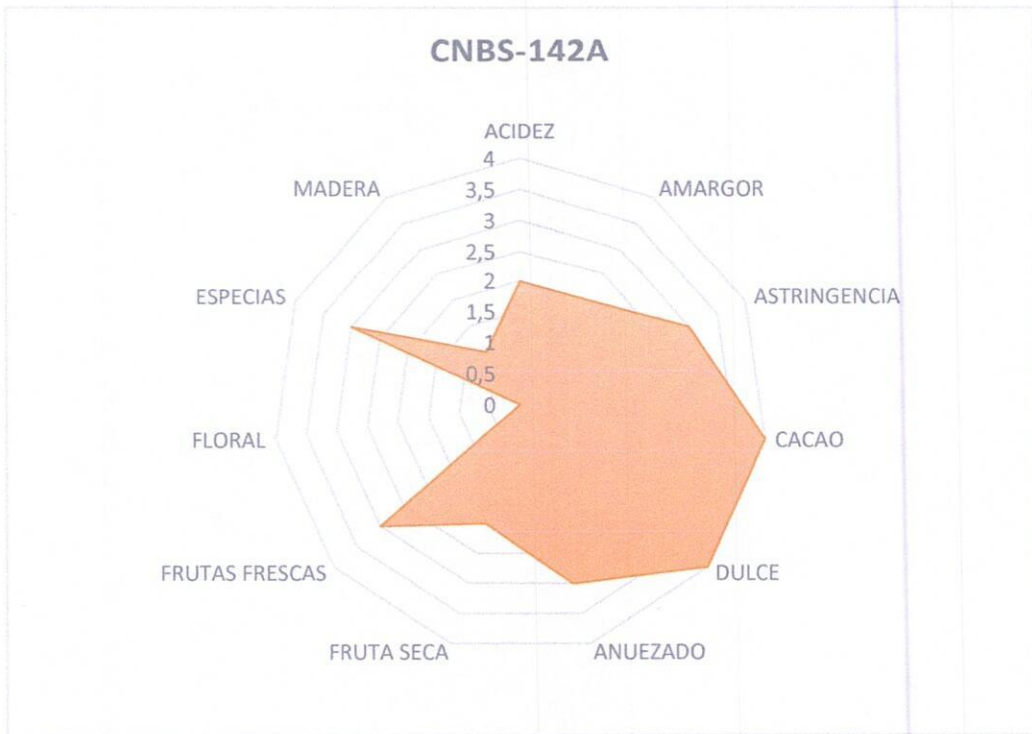

CNBS-131
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6

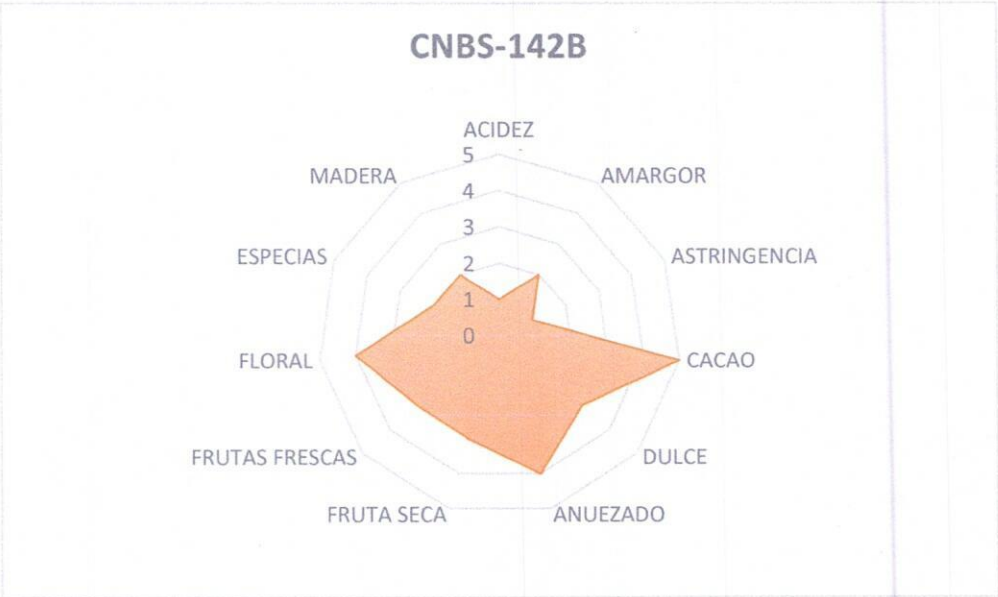

CNBS-133
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6


CNBS-134
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CNBS-139
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CNBS-140
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
5
4
3
2
1
0


CNBS-142A
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0


CNBS-142B
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5


CNBC-145
ACIDEZ
AMARGOR
ASTRINGENCIA
CACAO
DULCE
ANUEZADO
FRUTA SECA
FRUTAS FRESCAS
FLORAL
ESPECIAS
MADERA
0
1
2
3
4
5
6



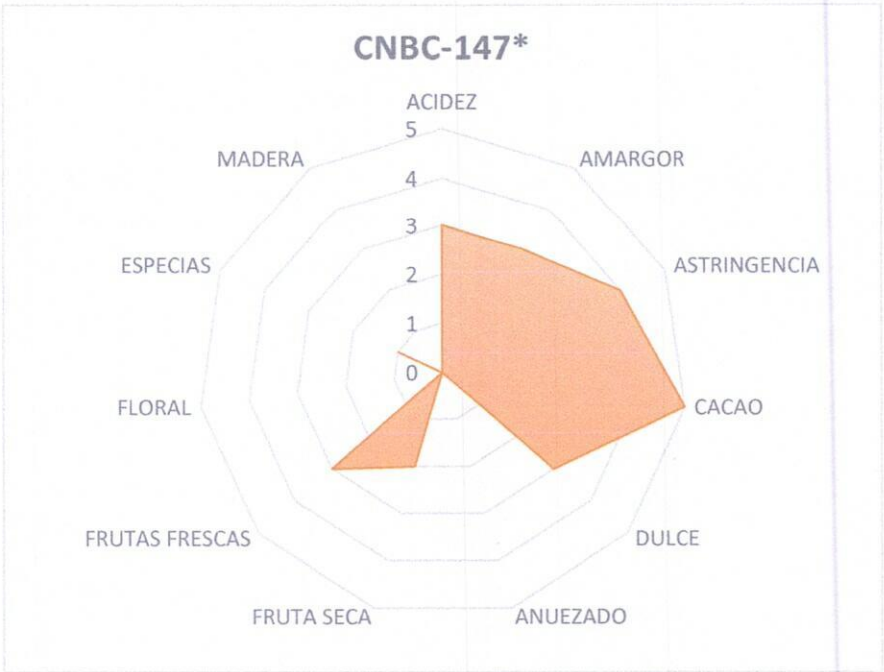


Figura 20. Resultados de análisis sensorial CNBS y CNBS por ecotipo

De los resultados de esta evaluación se pudo observar que no hay una tendencia singular de las muestras hacia ciertos descriptores de sabor específicos ya que éstas en su mayoría poseen sabores equilibrados presentes en la mayoría de los descriptores de sabor. Sin embargo, es evidente que existe la asignación de un puntaje elevado por los sabores de cacao y anuezado que fueron los más destacables.

Casi la mayoría de las muestras de cacao nacional boliviano silvestre y cultivado poseen sabores combinados y aromas agradables con un gran potencial para chocolates finos y de aromas. Sin embargo, al igual que en el caso de los híbridos es necesario prestar mucha atención a los procesos de selección, fermentación y secado de los granos para poder mejorar la intensidad sabores y aromas.

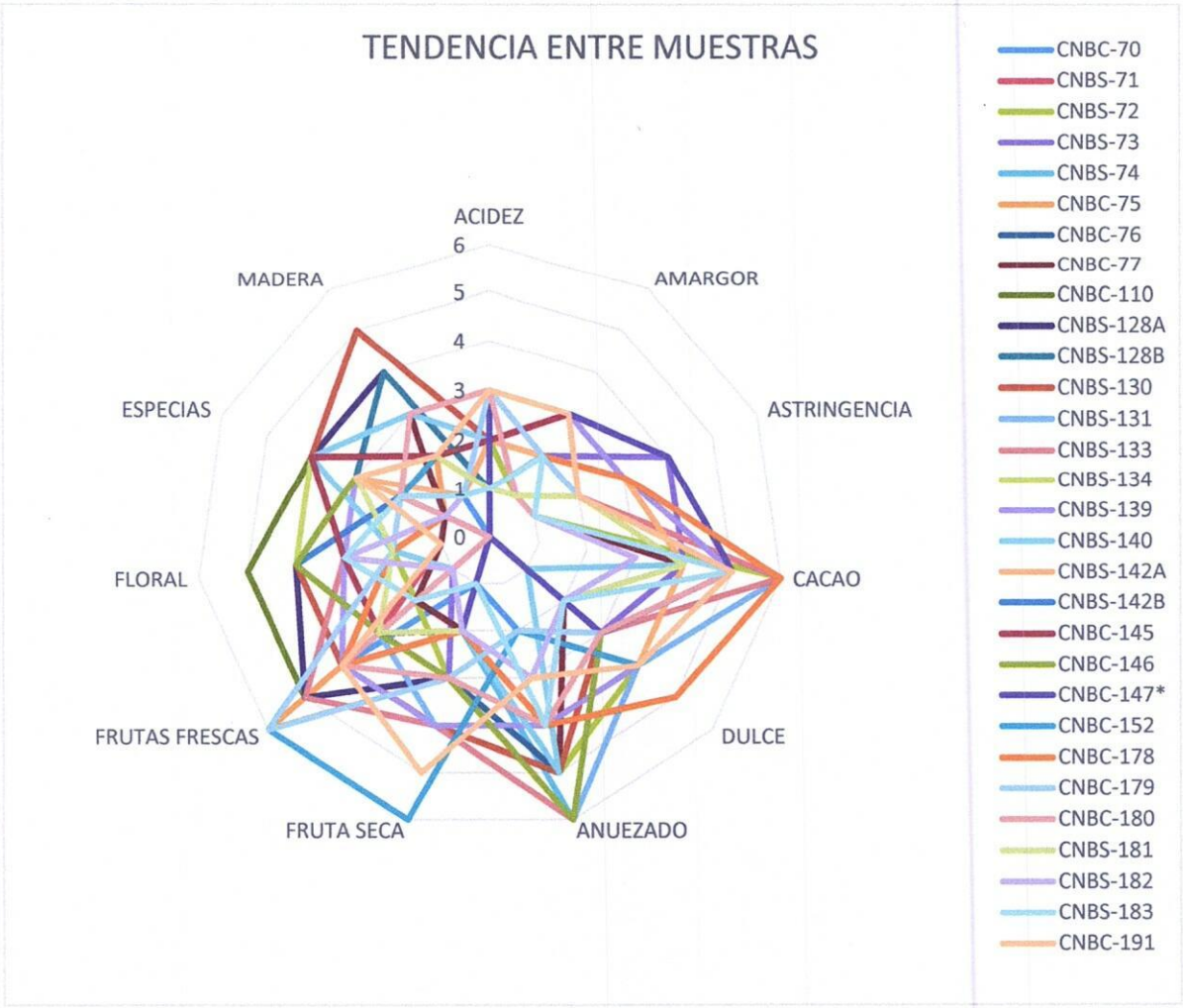


Figura 21. Tendencias organolépticas entre muestras de Cacaos Nacionales Bolivianos

La figura 21 que antecede muestra que la tendencia de las muestras de CNBS (Cacao Nacional Boliviano Silvestre) y el CNBC (Cacao Nacional Boliviano Cultivado) que presenta en el análisis sensorial alto contenidos de frutas secas, fruta seca, anuezado y cacao, primeros parámetros por la tendencia anuezada principalmente que el Cacao Nacional Boliviano estaría dentro de los cacaos finos y de aroma. Asimismo, presentó sabores como floral, dulce y baja astringencia y nada de acidez, como se puede apreciar en la figura 19 que aglutina todo el análisis sensorial llamado análisis de tendencias.

EVALUACIÓN DE CALIDAD

Esta evaluación se realizó al mismo tiempo que la evaluación organoléptica de las muestras.

Los parámetros tomados en cuenta en la ficha utilizada fueron las siguientes:

1. **Acidez:** Se consideraron aquellas muestras que presentaban un sabor ácido persistente: percibido a los lados y en el centro de la lengua.

2. **Amargor:** Aquellas muestras que presentaron un sabor fuerte y amargo, detectable en la parte posterior de la lengua y la garganta.

3. **Astringencia:** Muestras que dejaron una sensación fuerte de sequedad en la boca: detectables en toda la boca, lengua, garganta y hasta en los dientes.

4. **Defectos:** Se define por presencia de sabores defectuosos no característicos del cacao, asociado generalmente a un deterioro o transformación de un producto.

5. **Sabor:** Es la impresión causada por el licor de cacao, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto (lengua) así como por el olfato (olor), se basa en una combinación de factores: armonía, claridad, complejidad respecto al sabor.

6. **Resabio:** Los sabores residuales en el paladar después de degustar la muestra.

Estos 6 parámetros fueron evaluados individualmente para cada una de las muestras, donde se calificó la degustación del licor de cacao usando una escala de calidad de 0 a 10 puntos, donde:

Escala		Criterio
0 – 2	=	Pésimo
2 – 4	=	Malo
4 – 6	=	Regular
6 – 8	=	Bueno
8 – 10	=	Excelente

Nota: En la asignación de puntajes, sumado a estos 6 parámetros también se asigna una puntuación por parte del catador según su apreciación a la muestra evaluada, el cual ira a sumarse al puntaje final obtenido.

Cuadro 23. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido (cultivado CHC) (puntaje de calidad)

Nº	CODIGOS*	PESO EN 100 GRANOS (g)	DESCRIPTORES								PUNTAJE FINAL
			AROMA	ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	DEFECTOS	SABOR	POS GUSTO	PUNTOS DE CATADOR	
1	CHC-01	126	6	6	4	4	14	10	6	5	55
2	CHC-02	120	6	4	3	4	4	8	3	4	36
3	CHC-05	110	4	4	3	3	6	8	3	4	35
4	CHC-07	136	5	3	5	5	16	10	5	5	54
5	CHC-11	112	6	4	5	4	4	8	3	4	38
6	CHC-13	176	7	4	3	3	6	10	3	5	41
7	**CHC-14**	**155**	**7**	**6**	**5**	**6**	**18**	**14**	**8**	**7**	**71**
8	CHC-15	250	4	4	3	3	8	8	4	4	38
9	CHC-17	116	4	4	3	4	6	8	3	3	35
10	CHC-30	200	5	4	4	4	14	12	6	5	54
11	CHC-34	158	4	4	3	4	12	8	5	4	44
12	CHC-39	178	6	3	2	4	4	10	3	5	37
13	CHC-40	97	6	4	4	5	8	8	4	4	43
14	CHC-41	111	5	4	3	4	8	8	4	4	40
15	CHC-42	105	6	4	5	4	12	12	5	6	54

Nº	CODIGOS*	PESO EN 100 GRANOS (g)	DESCRIPTORES								PUNTAJE FINAL
			AROMA	ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	DEFECTOS	SABOR	POS GUSTO	PUNTOS DE CATADOR	
16	CHC-43	88	5	3	3	3	8	8	4	4	38
17	CHC-44	111	7	4	4	4	12	12	5	6	54
18	CHC-46	108	4	3	4	3	10	8	4	4	40
19	CHC-51	127	5	4	4	4	16	10	7	5	55
20	CHC-55	148	4	3	3	3	6	8	3	4	34
21	CHC-56	124	5	4	4	3	8	8	4	4	40
22	CHC-57	166	5	3	4	4	6	10	2	5	39
23	CHC-58	130	3	4	4	5	6	10	4	4	40
24	CHC-59	168	4	3	4	4	8	8	5	4	40
25	**CHC-60**	**148**	**7**	**6**	**6**	**6**	**12**	**14**	**5**	**7**	**63**
26	CHC-61	160	5	5	4	4	8	8	4	4	42
27	CHC-62	140	4	4	5	4	8	8	4	4	41
28	CHC-63	150	6	5	4	5	8	12	3	5	48
29	CHC-64	138	3	4	3	3	6	6	3	4	32
30	CHC-65	182	4	3	3	3	6	8	3	4	34
31	CHC-66	248	5	4	3	3	4	10	4	5	38
32	CHC-67	150	6	5	5	5	4	10	3	5	43
33	CHC-68	110	4	4	4	5	10	12	4	6	49
34	CHC-69	245	5	4	5	5	8	10	5	5	47
35	CHC-71	120	6	4	3	4	6	8	4	4	39
36	CHC-77	142	6	5	4	3	8	12	5	6	49

**Véase Cuadro 9 para ver de qué clon se trata*

Para esta evaluación de calidad con los puntajes finales más altos se destacaron dos principales muestras CHC-14 y CHC-60 que muestran un alto potencial aromático y sabores equilibrados en acidez, amargor y astringencia

En esta ficha de evaluación también considero el peso de 100 granos de cacao los cuales se tomaron al azar y fueron pesados en una balanza de precisión esto con el fin de saber el rendimiento de las muestras. El resultado de las muestras con granos más grandes y por lo tanto con mayor peso fue:

CHC-15 → 250g

CHC-30 → 200g

CHC-66 → 248g

CHC-69 → 245g

Cuadro 24. Resultados de evaluación sensorial de las muestras de cacao hibrido cultivado (puntaje de calidad)

Nº	CODIGOS	PESO EN 100 GRANOS (g)	DESCRIPTORES								PUNTAJE FINAL
			AROMA	ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	DEFECTOS	SABOR	POS GUSTO	PUNTOS DE CATADOR	
1	CNBC-70	90	6	5	4	5	10	14	6	7	57
2	CNBS-71	72	6	5	6	5	10	14	6	6	58
3	**CNBS-72**	**64**	**7**	**6**	**7**	**7**	**14**	**16**	**8**	**7**	**72**
4	CNBS-73	80	5	5	3	3	12	14	4	7	53
5	CNBS-74	70	7	5	5	5	12	12	5	6	57
6	CNBC- 75	71	6	5	4	5	14	14	4	6	58
7	CNBC-76	57	5	5	5	5	14	12	5	6	57
8	CNBC-77	46	4	4	3	5	14	10	6	5	51
9	CNBC-110	86	4	4	3	4	10	12	3	6	46
10	CNBS-128A	50	6	6	4	5	8	12	4	6	51
11	CNBS-128B	55	6	5	4	4	6	12	4	6	47
12	CNBS-130	70	6	5	3	3	8	12	4	6	47
13	CNBS-131	45	6	6	6	6	10	12	5	6	57
14	CNBS-133	40	6	5	5	5	10	14	6	6	57
15	CNBS-134	46	5	5	6	6	10	12	6	6	56
16	CNBS-139	50	6	5	4	5	12	12	4	6	54
17	CNBS-140	45	5	6	6	6	8	12	5	6	54
18	CNBS-142A	70	4	5	4	5	10	10	5	5	48
19	CNBS-142B	55	5	5	5	6	10	12	5	5	53
20	CNBC-145	55	6	5	3	4	8	10	3	5	44
21	CNBC-146	70	5	4	4	4	8	12	4	5	46
22	CNBC-147*	138	5	6	5	5	6	10	5	5	47
23	CNBC-152	80	5	5	5	4	8	12	4	6	49
24	CNBC-178	45	5	4	3	5	8	14	3	6	48

Nº	CODIGOS	PESO EN 100 GRANOS (g)	DESCRIPTORES								PUNTAJE FINAL
			AROMA	ACIDEZ	AMARGOR	ASTRINGENCIA	DEFECTOS	SABOR	POS GUSTO	PUNTOS DE CATADOR	
25	CNBC-179	42	6	5	5	4	12	14	5	7	58
26	CNBC-180	72	4	4	6	6	10	12	5	6	53
27	CNBS-181	55	5	5	5	4	8	8	4	4	43
28	CNBS-182	68	7	4	3	5	6	10	5	5	45
29	CNBS- 183	78	5	5	4	5	4	10	5	5	43
30	CNBC-191	80	4	3	4	5	8	12	6	6	48

En el caso de las muestras de cacao nacional boliviano silvestre y de cultivo se pudo apreciar que las muestras que obtuvieron puntajes elevados con respecto al análisis sensorial y de calidad fueron las muestras, CNBS-72, con un puntaje de 72, Seguido por CNBS-75 y CNBC-179 con puntaje de 58 y CNBS-74 y CNBS-76; CNBS-131; CNBS-133, con puntaje de 57, que son las que más sobresalen del análisis sensorial. Sin embargo, cabe mencionar que el resto de las muestras también poseen puntajes altos y parejos entre sí, donde si bien la mayoría contiene un buen sabor en general, muchas pierden puntaje por parámetros de astringencia, amargor y acidez que como ya se mencionó pueden estar siendo afectados por un mal manejo de post cosecha.

En cuanto a los resultados de las muestras con mayor rendimiento en peso, las más destacables fueron las siguientes:

CNBC-70 → 90g

CNBC-110 → 86g

CNBS-73 → 80g

CNBC-152 → 80g

CNBC-191 → 80g

UN DOCUMENTO FINAL DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CON LA RESPECTIVA INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE INCLUYA RECOMENDACIONES PARA MEJORAS SI SON NECESARIAS.



4.3 UN DOCUMENTO FINAL DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CON LA RESPECTIVA INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE INCLUYA RECOMENDACIONES PARA MEJORAS SI SON NECESARIAS.

El presente documento ha sido completado con éxito, incluye la versión final de la sistematización de la información, acompañada de su correspondiente interpretación. Este análisis exhaustivo abarca diversos aspectos clave, proporcionando una visión integral de los datos recopilados. Las conclusiones derivadas de esta interpretación se traducen en recomendaciones significativas que apuntan a mejorar y optimizar los procesos evaluados. En caso de ser necesario, se han formulado recomendaciones específicas que sirven como guía para implementar mejoras prácticas. Este documento final refleja, por tanto, no solo la recopilación y sistematización de datos, sino también la aplicación de un enfoque analítico que busca impulsar el crecimiento y la eficiencia, asegurando la utilidad práctica de la información recopilada. Sin embargo, para una mejor interpretación a continuación se presenta resultados agrupados por municipios de la calidad sensorial del cacao en Bolivia.

4.3.1 Resultado de análisis de calidad organoléptica del CNBC

A continuación, se muestra resultados del Cacao Nacional Boliviano Cultivado (CNBC), en virtud de su origen, se vincula directamente con la extracción de material genético local en la mayoría de los casos, con el objetivo de consolidar las potencialidades locales en productividad, aromas y sabores. Esta conexión estrecha con las raíces genéticas y geográficas se traduce en una rica diversidad de perfiles de sabor, cada uno único y específico en función de su ubicación geográfica y origen genético. Las características diferenciadas de estos perfiles sensoriales brindan una representación auténtica de la identidad única de cada región y genética de cacao. No obstante, se observa que, en ciertos casos, los sabores pueden verse influenciados por la presencia de cultivos de cacao híbridos, lo que destaca la importancia de gestionar cuidadosamente la coexistencia de variedades para preservar la autenticidad de los perfiles sensoriales del Cacao Nacional Boliviano Cultivado.



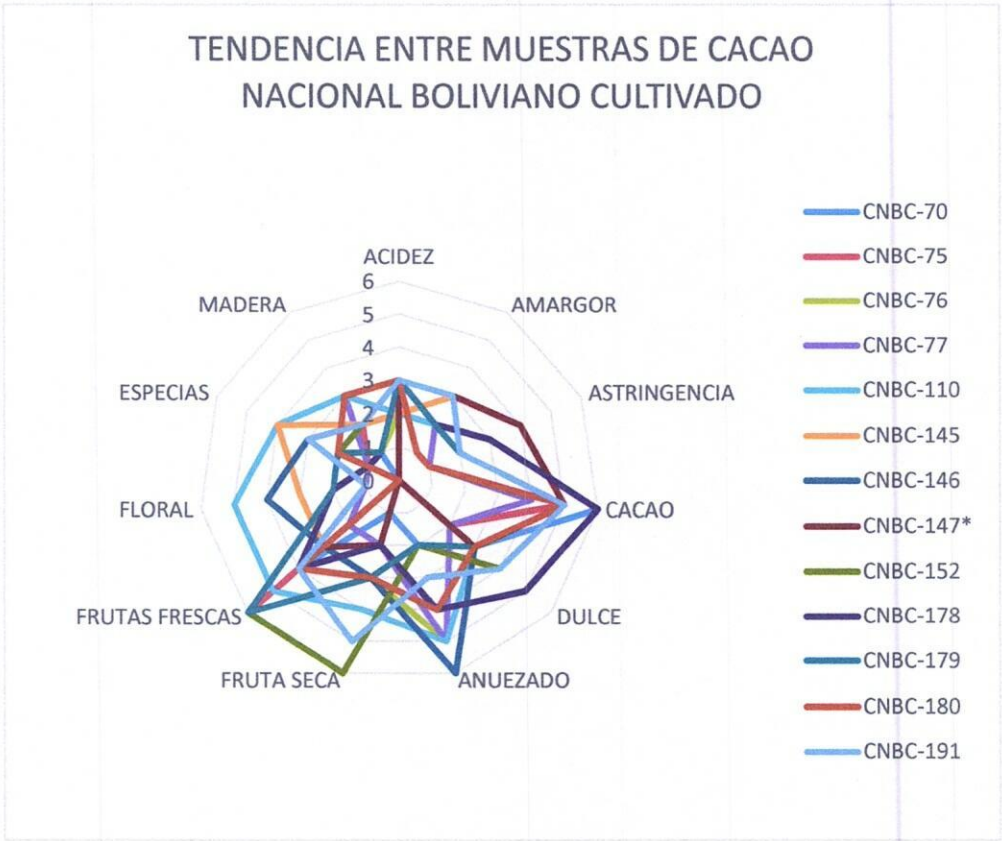


Figura 22. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano en Cultivo (CBNC)

El Cacao Nacional Boliviano Cultivado "CNBC", de acuerdo a su origen, está directamente relacionado a la extracción de material genético local en la mayoría de los casos, buscando consolidar de esta manera las potencialidades locales en productividad, aromas y de sabores, conceptualizando de esta manera que existe una amplia gama de perfiles de sabor, diversos en función a la ubicación geográfica, orígenes genéticos; cuyas características son diferenciadas y específicas. Sin embargo, se puede ver por alguna razón sabores influenciados por la presencia de cultivos de cacao híbridos.

No deja de ser muy importante que estos granos presentan un potencial amplio y combinado para generar un chocolate especial fino y de aroma.

4.3.2 Resultado de análisis de calidad organoléptica del CNBS

Los resultados del análisis del Cacao Nacional Boliviano Silvestre, conocido como "CNBS", exhibe características distintivas y especiales que están intrínsecamente ligadas a su ubicación geográfica, atributos que merecen pleno reconocimiento. Sus perfiles de sabores extraordinarios, como notas de nueces, cacao, frutas frescas rojas, especias y matices florales, añaden una riqueza sensorial única. Estos perfiles no solo son sumamente diversos, sino que también se distinguen por su equilibrio y suavidad. La presencia mínima de acidez, amargor y astringencia, inherente a su naturaleza genética, confiere una ventaja significativa para la obtención de un chocolate fino de calidad superior. Esta combinación armoniosa de características sensoriales convierte al CNBS en un componente excepcional para la producción de chocolate de alta calidad y destaca su importancia en el panorama del cacao boliviano.



Figura 23. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CBNS)

El Cacao Nacional Boliviano Silvestre "CNBS" en función a la ubicación geográfica en la que se encuentran, presentan ciertas características diferenciadas y especiales, por

su puesto digno de valoración. Perfiles de sabores especiales como: anuezado, cacao, frutas frescas rojas, especias y florales.

Los perfiles de sabor son muy diversos además de equilibrados y suaves, donde las categorías de acidez, amargor y astringencia están poco presentes por su naturaleza genética, lo cual es una ventaja más para una calidad superior del chocolate fino y de aroma.

4.3.3 Resultados de calidad organoléptica del CNBS y CNBC por municipio

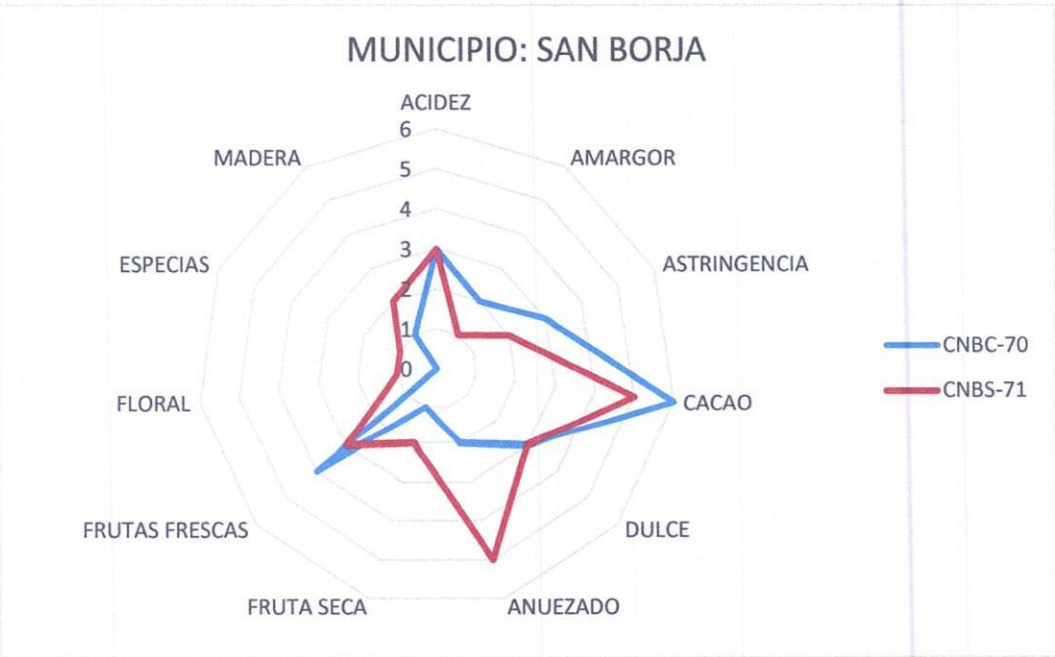


Figura 24. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Borja - Beni

Estas muestras exhiben perfiles de sabor predominantemente marcados por notas de cacao y frutas frescas, presentando en el caso de CNBC una leve influencia de cacao híbrido. Por otro lado, el CNBS destaca por mantener características distintivas con notables matices de nueces, frutas rojas frescas y tonos especiados, ofreciendo así una experiencia sensorial única y bien definida.

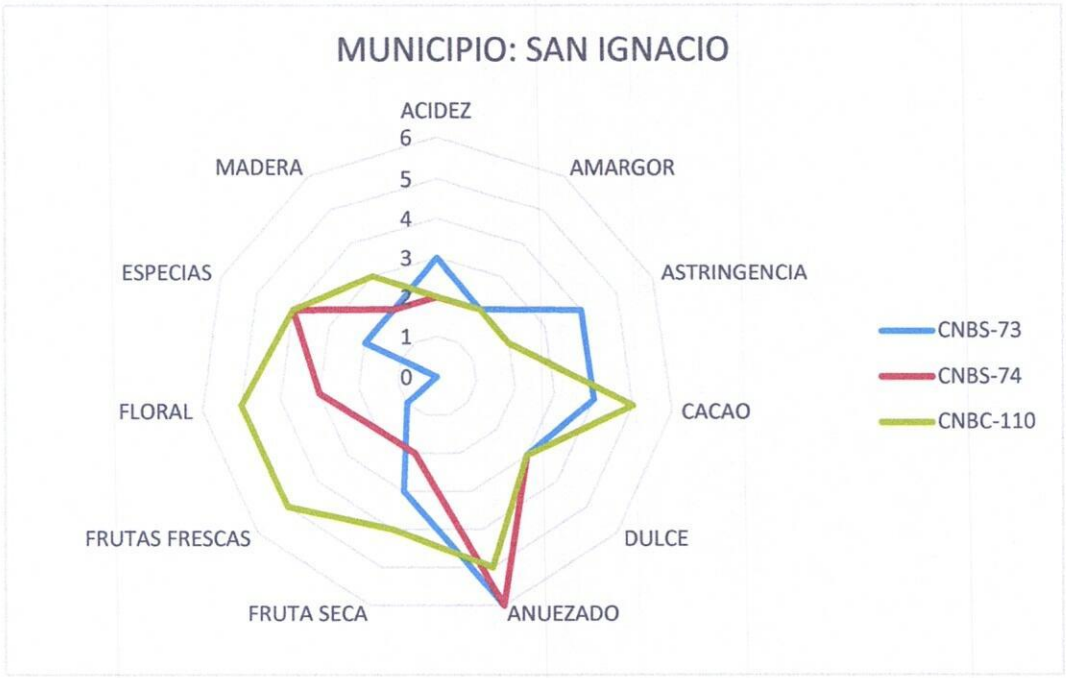


Figura 25. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Ignacio Moxos – Beni

Los granos de cacao "CNBS" provenientes del municipio de San Ignacio revelan perfiles de sabores notoriamente variados y equilibrados, destacando en algunos casos con mayor intensidad matices como los anuezados, cacao, frutas frescas rojas, notas florales de especias aromáticas y plantas aromáticas. En términos generales, todas las muestras exhiben sabores excepcionales, resaltando su amplio potencial para la producción de chocolates finos de alta calidad. Estas características sensoriales distintivas posicionan a los cacaos de San Ignacio como elementos destacados en la creación de productos chocolateros de excelencia.

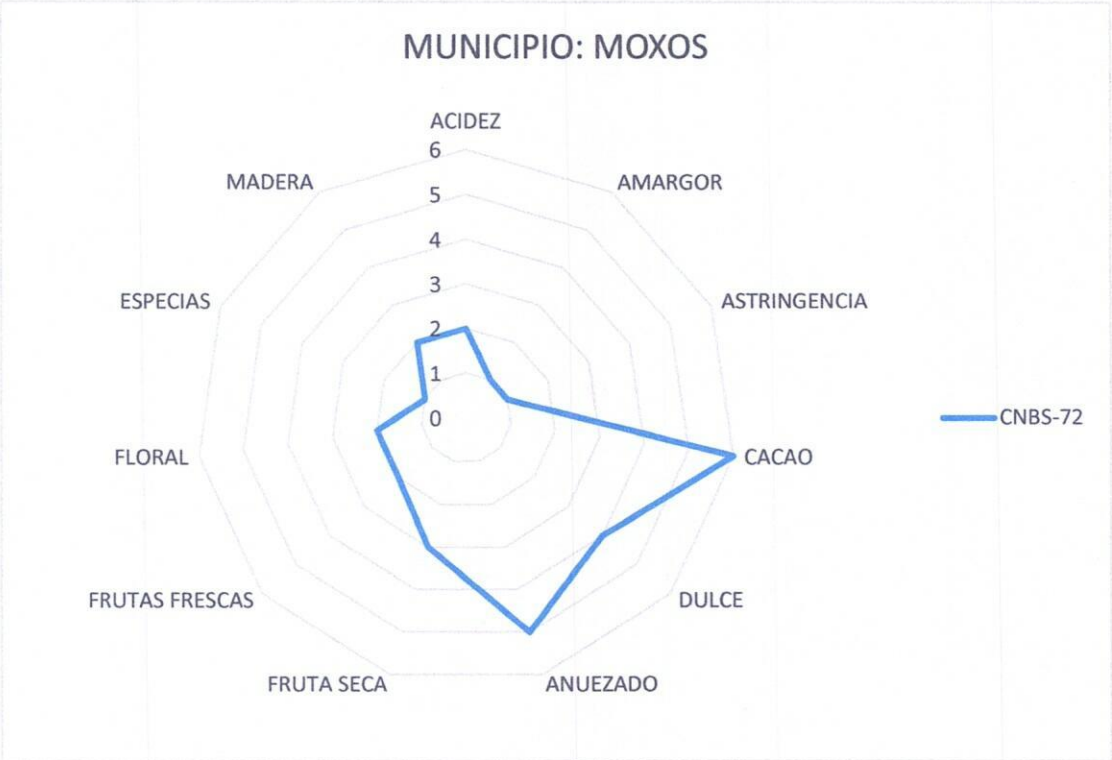


Figura 26. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano Municipio San Ignacio de Moxos - Beni

Indudablemente, el cacao proveniente del municipio de San Ignacio de Moxos presenta notables notas de sabor a anuezados y cacao. No obstante, se observa una presencia más sutil de perfiles de sabores a especias y florales en comparación con otras regiones. Estas características distintivas ofrecen una perspectiva única del cacao de San Ignacio, resaltando la singularidad de sus perfiles sensoriales y sugiriendo un potencial específico que puede influir en la creación de productos de chocolate con matices particulares.



Figura 27. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Teoponte – La Paz

En el municipio de Teoponte, las muestras de Cacao Nacional Boliviano Cultivado (CNBC) revelan notas de sabor que, si bien son algo diversas, se caracterizan principalmente por matices de nuez, cacao y, de manera preponderante, por la presencia de frutas frescas y frutas secas. Es crucial destacar que, a pesar de las variaciones en los perfiles de sabor, todas las muestras siguen siendo intrigantes y poseen un potencial significativo para la producción de chocolates finos y de aroma. Este aspecto resalta la riqueza y la versatilidad del cacao de Teoponte, ofreciendo oportunidades para la creación de productos chocolateros excepcionales con una gama distintiva de sabores.

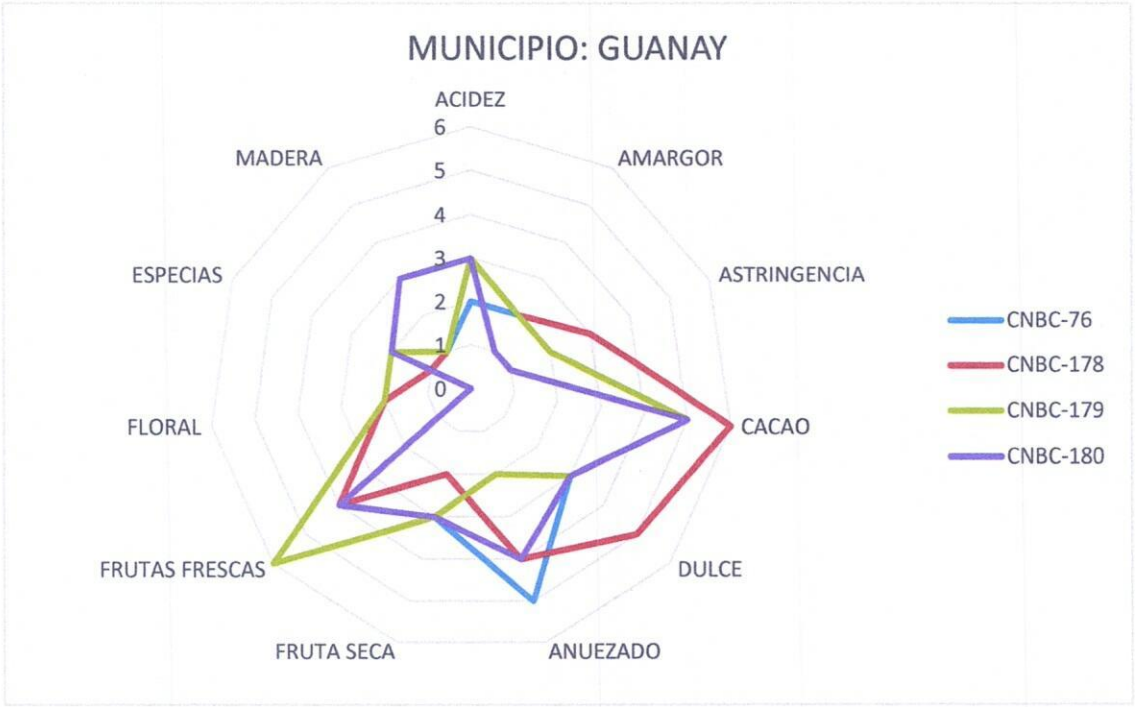


Figura 28. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Guanay – La Paz

Las muestras de grano de cacao originarias del municipio de Guanay exhiben perfiles de sabor igualmente fascinantes, destacándose por su notable potencial en matices de frutas frescas, notas anuezadas y sabor a cacao. Estas características sensoriales sugieren una riqueza y complejidad distintiva en el cacao de Guanay, ofreciendo una valiosa contribución al desarrollo de chocolates finos con perfiles únicos y atractivos. Este hallazgo subraya la diversidad inherente en los cacaos de la región, enriqueciendo así las posibilidades de la industria chocolatera.



Figura 29. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Magdalena – Beni

La única muestra de cacao proveniente del municipio de Magdalena revela perfiles de sabor notables, destacándose por matices distintivos de anuezado, cacao, notas de madera, especias y la presencia de frutas frescas. Estas características le confieren al cacao de Magdalena un equilibrio excepcional y una diversidad de perfiles sensoriales. La combinación armoniosa de estos elementos sugiere un cacao singular, enriquecido con una amplia gama de sabores, lo que lo posiciona como una valiosa contribución a la elaboración de chocolates finos y de alta calidad.



Figura 30. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Huacaraje – Beni

Las muestras de cacao del Municipio de Huacaraje exhiben perfiles de sabor con una marcada intensidad en notas de anuezado, cacao y madera, revelando una complejidad sensorial distintiva. Asimismo, se aprecian perfiles de sabor equilibrados, que abarcan tonalidades florales, especiadas, y la presencia armoniosa de frutas frescas y frutas secas. Es crucial destacar que, gracias a la arraigada tradición del municipio, el cacao presenta un potencial intrigante, sentando las bases para la creación de chocolates finos de alta calidad. Este legado de sabores ricos y variados resalta la contribución única de este cacao a la industria chocolatera, promoviendo la excelencia en la generación de productos distintivos.

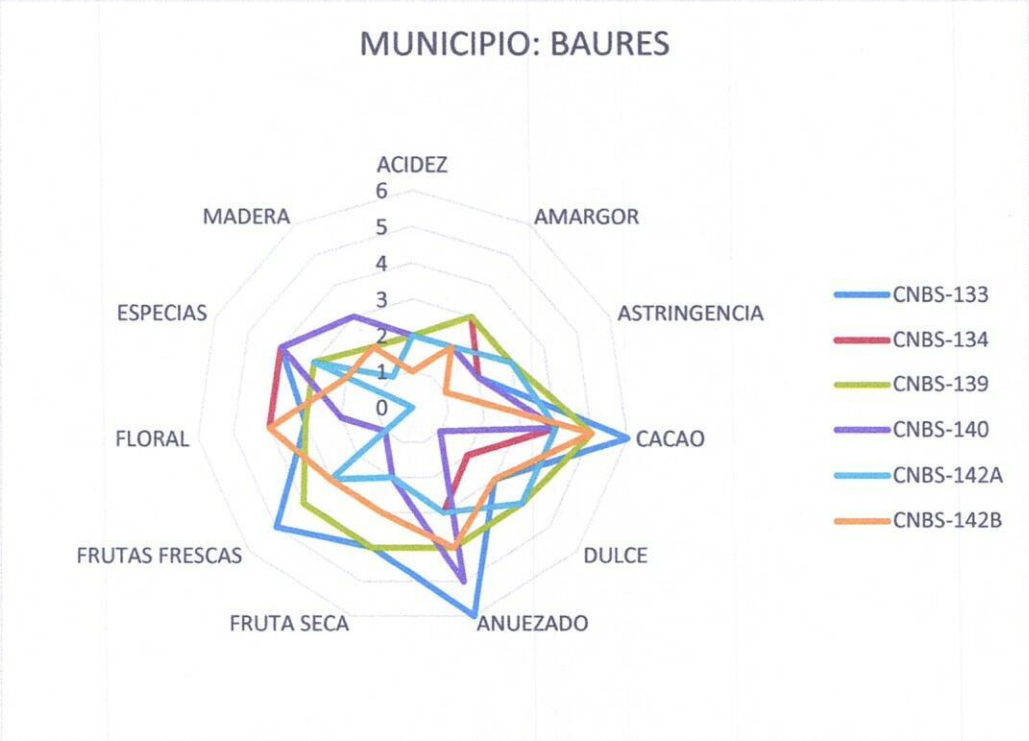


Figura 31. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Baures – Beni

Las muestras de cacao del municipio de Baures destacan por sus perfiles de sabor diversos y equilibrados. Estos atributos, respaldados por la participación en competencias del Salón del Chocolate, evidencian un potencial significativo para la generación de chocolates finos. La riqueza de sabores presente en estas muestras no solo enfatiza la singularidad del cacao de Baures, sino también subraya su capacidad para contribuir de manera destacada a la producción de chocolates de alta calidad. La participación exitosa en competencias adiciona una capa de reconocimiento externo, consolidando la reputación del cacao de Baures como un actor importante en la escena del chocolate fino.



Figura 32. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Villa Tunari – Cochabamba

Las muestras del Municipio de Villa Tunari revelan un potencial notable en perfiles de sabor, destacándose por notas anuezadas, a cacao, especias y matices florales. Este cacao, al igual que la mayoría de los granos de "CNBC", muestra un atractivo potencial para la generación de chocolates finos. La diversidad y riqueza de sabores presentes en estas muestras sugieren que Villa Tunari puede contribuir significativamente a la creación de chocolates de alta calidad, ofreciendo una experiencia sensorial única y variada. Este hallazgo refuerza la importancia de la región en la industria chocolatera y su capacidad para producir granos que destacan en el mundo de los chocolates finos.

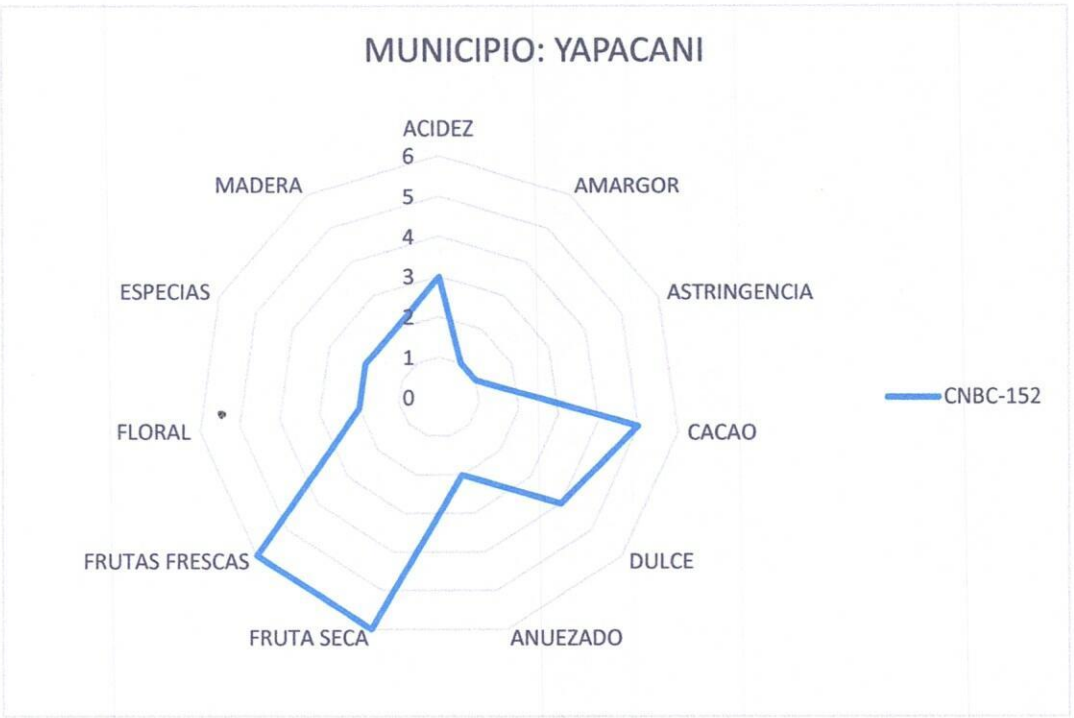


Figura 33. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Yapacani – Santa Cruz

A pesar de no contar con un número significativo de muestras, el cacao del Municipio de Yapacani se distingue por sus perfiles de sabor, especialmente por sus notables matices a cacao, destacándose también por la presencia armoniosa de frutas frescas y frutas secas. Estas características confieren a esta muestra un potencial considerable para la elaboración de chocolates finos y de aroma. Aunque su representación en términos de cantidad pueda ser menor, la calidad distintiva de estos perfiles sensoriales sugiere que el cacao de Yapacani puede contribuir significativamente a la creación de productos chocolateros excepcionales y únicos.

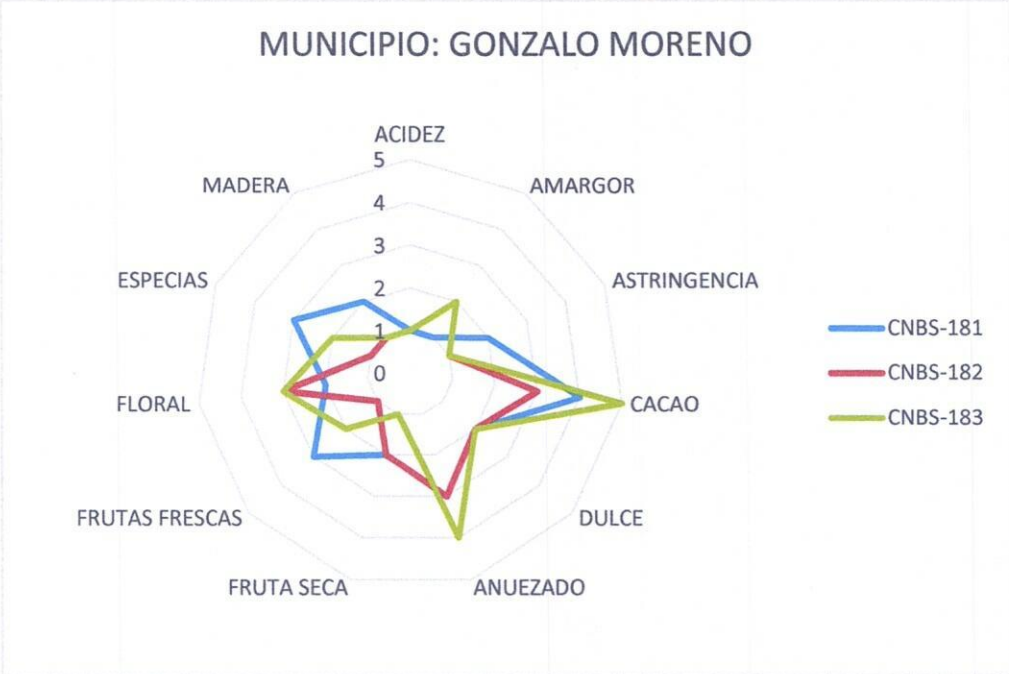


Figura 34. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Gonzalo Moreno – Santa Cruz

Los cacaos silvestres provenientes del Municipio de Gonzalo Moreno, según las muestras recibidas, exhiben perfiles de sabor notoriamente acentuados de cacao y nuez, con características similares que incluyen matices florales de especias y una menor presencia de notas de sabor a frutas frescas. Estos cacaos destacan no solo por sus perfiles de sabor distintivos, sino también por sus interesantes características aromáticas. Estas cualidades ofrecen proyecciones prometedoras para el desarrollo de chocolates finos y de aroma, respaldadas por la destacada participación en torneos que ha conferido a estos cacaos un lugar relevante en el ámbito chocolatero. Este reconocimiento previo subraya la calidad única de los cacaos de Gonzalo Moreno, consolidando su importancia en la producción de chocolates de alta categoría.



Figura 35. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Nacional Boliviano, Municipio Palos Blancos – La Paz

A pesar de ser una muestra única, se logró identificar un potencial significativo para la creación de un chocolate fino y de aroma. La tendencia del perfil de sabor se caracterizó principalmente por matices anuezados, seguido de un distintivo perfil de sabor a cacao. Se observó una presencia mínima y casi imperceptible de notas frutales, las cuales no resultaron ser un factor relevante en este caso. Estos hallazgos resaltan la singularidad y la prometedora calidad de esta muestra, sugiriendo que, a pesar de su unicidad, tiene el potencial de contribuir de manera destacada a la producción de chocolates finos con perfiles de sabor distintivos.

4.3.4 Resultado análisis de calidad organoléptica de Cacao Hibrido Cultivado por municipio.

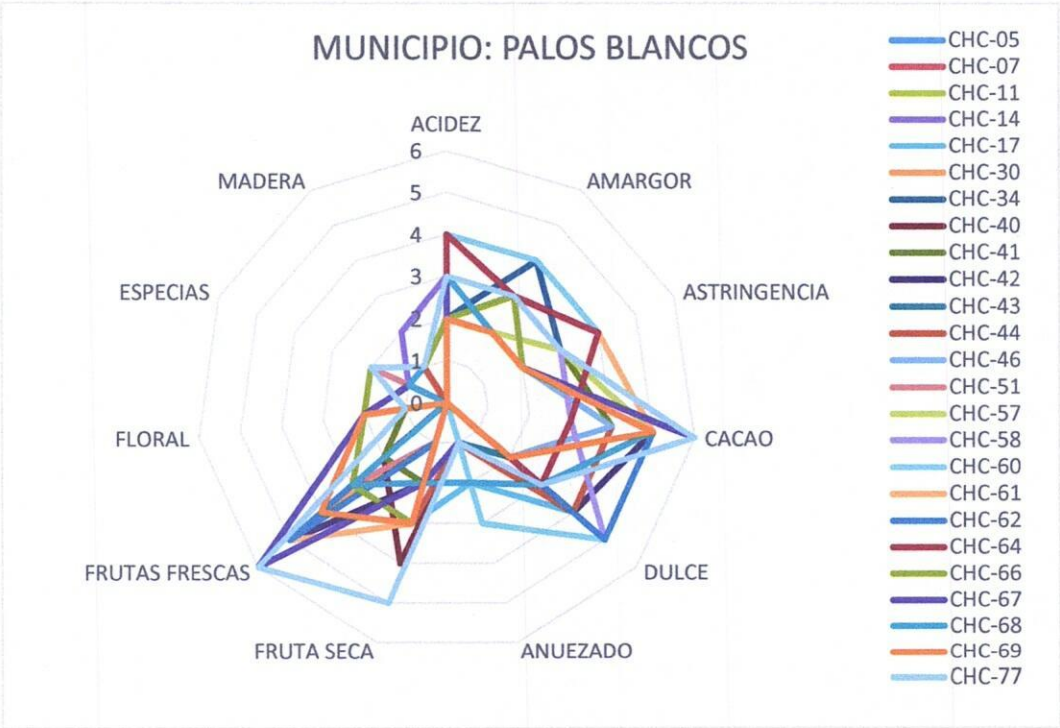


Figura 36. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Palos Blancos – La Paz

Los cacaos híbridos provenientes del municipio de Palos Blancos, según las muestras evaluadas, destacan por perfiles de sabor más pronunciados de cacao, seguidos de matices que varían desde frutas frescas cítricas hasta notas específicas como banano, panela y frutas secas con sabor a orejón o banano deshidratado, entre otros. En la mayoría de los casos, se observa una mayor notoriedad en las categorías de acidez, amargor y astringencia, presumiblemente atribuibles a la influencia genética de variedades foráneas presentes en la región, como los cacaos trinitarios o cruces con cacaos forasteros amazónicos.

En años recientes, se han llevado a cabo desarrollos e investigaciones centradas en mejorar la productividad y la resistencia a enfermedades, basándose en variedades

locales destacadas. Además, el enfoque primordial en la producción y transformación ha adquirido importancia, prestando especial atención a la calidad, especialmente en los procesos de pre beneficiado. A pesar de estas innovaciones, las características sensoriales no muestran diferencias significativas.

En conjunto, consideramos que el cacao de Palos Blancos, según las muestras recibidas, se destaca por un enfoque más avanzado en términos de calidad, atribuible al tratamiento meticuloso en la producción primaria, la cosecha y la postcosecha. Este avance posiciona al cacao de Palos Blancos como un actor importante en la producción de cacao de alta calidad en la región.

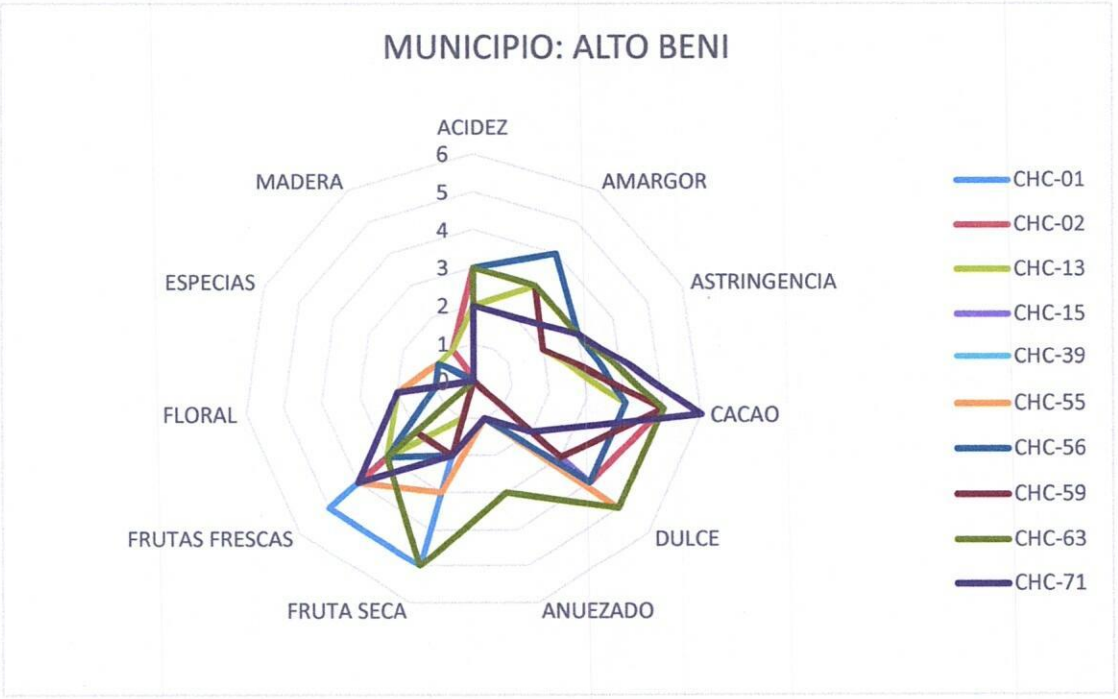


Figura 37. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Alto Beni – La Paz

El municipio de Alto Beni, al igual que los cacaos híbridos del municipio de Palos Blancos, exhibe perfiles de sabor destacados, principalmente caracterizados por intensas notas de cacao, seguidas por matices de frutas frescas como frutas cítricas, banano, panela, así como frutas secas con tonos de pasas de uva, durazno, banano deshidratado, entre otros. Las categorías de acidez, amargor y astringencia, en su

mayoría, están asociadas a cacaos que se presume son foráneos y están dispersos en la región, provenientes de cacaos trinitarios, forasteros amazónicos o cruces que aún están presentes en el municipio.

Así como en Palos Blancos, en los últimos años se han presenciado desarrollos e investigaciones dirigidas al mejoramiento de la productividad y la resistencia a enfermedades, basándose en variedades locales destacadas. Además, se ha enfocado la atención en aspectos productivos y de transformación, especialmente en el proceso de pre beneficiado, donde las características sensoriales no presentan diferencias significativas.

En conclusión, el cacao de Alto Beni, según las muestras evaluadas, muestra avances notables en términos de prácticas agrícolas, tratamiento de la producción primaria, cosecha y postcosecha, posicionándolo como un referente técnico agrícola en la región.





Figura 38. Tendencias organolépticas en muestras de Cacao Hibrido Cultivado, Municipio Chimoré – Cochabamba

El cacao de Chimoré, siendo una muestra única, exhibe perfiles de sabor distintivos con marcadas notas de cacao, acompañadas de matices suaves tanto de frutas frescas como de frutas secas, y en menor medida, con perfiles muy tenues a especias. Observamos que, debido a sus características genéticas y al proceso de tratamiento del pre beneficiado, este cacao destaca por concentraciones acentuadas en acidez y amargor, mientras que los perfiles de sabor resultan ser relativamente planos. Es importante señalar que estos resultados deben interpretarse con precaución, dado que la evaluación se basa en una muestra única, lo que limita la representatividad estadística y la generalización de los datos obtenidos

Consideraciones finales sobre el Cacao Hibrido en Cultivo

La mayoría de las muestras de cacao Hibrido den Cultivo mostraron diversos grados de fermentación, abarcando tanto condiciones de alta como baja fermentación. Estas variaciones han impactado la intensidad de sabor, ya sea disminuyéndola en casos de baja fermentación o, por el contrario, generando notables niveles de acidez, amargor y astringencia que han comprometido las apreciaciones de calidad. En este contexto,

es crucial prestar atención a los rangos o niveles de fermentación ideales, garantizando así el pleno aprovechamiento del potencial natural del cacao en términos de aroma, sabores y color.

La influencia de los cambios climáticos, que se traduce en fenómenos como la germinación prematura y el desarrollo incompleto de los granos, así como perfiles de aroma y sabor menos intensos, también requiere consideración. Además, la temporada de cosecha juega un papel determinante, afectando la intensidad de los perfiles de sabor y aroma propios del cacao, lo que ha impactado significativamente la percepción durante la evaluación de las muestras.

Otro aspecto clave a tener en cuenta es la disponibilidad de cantidades ideales de muestras para llevar a cabo el proceso de evaluación, asegurándose de contar con volúmenes suficientes para todas las pruebas necesarias. La gestión cuidadosa de estos aspectos contribuirá a obtener resultados más precisos y representativos en la evaluación del cacao.

4.3.5 Interpretación de resultados sensorial y calidad por tipo de cacao

La interpretación de los resultados sensoriales y de calidad específicos por tipo de cacao es un proceso esencial en la elaboración de productos de chocolate distintivos y de alta calidad. A través de rigurosas evaluaciones sensoriales, se analizaron minuciosamente atributos como el aroma, sabor, textura y color, permitiendo una comprensión profunda de las características individuales de cada tipo de cacao CNBS = Cacao Nacional Boliviano Silvestre; CNBC = Cacao Nacional Boliviano en Cultivo; CHC = Cacao Hibrido en Cultivo, variedades de cacao en zonas productoras cacao en Bolivia. Este enfoque personalizado no solo facilita la identificación de perfiles sensoriales únicos, sino que también orienta la toma de decisiones en la selección de granos de cacao para garantizar la consistencia y excelencia en la producción. La interpretación detallada de estos resultados no solo se traduce en la creación de chocolates excepcionales, sino que también contribuye a la preservación y aprecio de la diversidad de sabores presentes en las diversas cepas de cacao, enriqueciendo así la experiencia sensorial de los consumidores. Los resultados a priori de este trabajo de consultoría fueron:

Resultados por agrupamiento de cacao hibrido selecciones elites de cacao

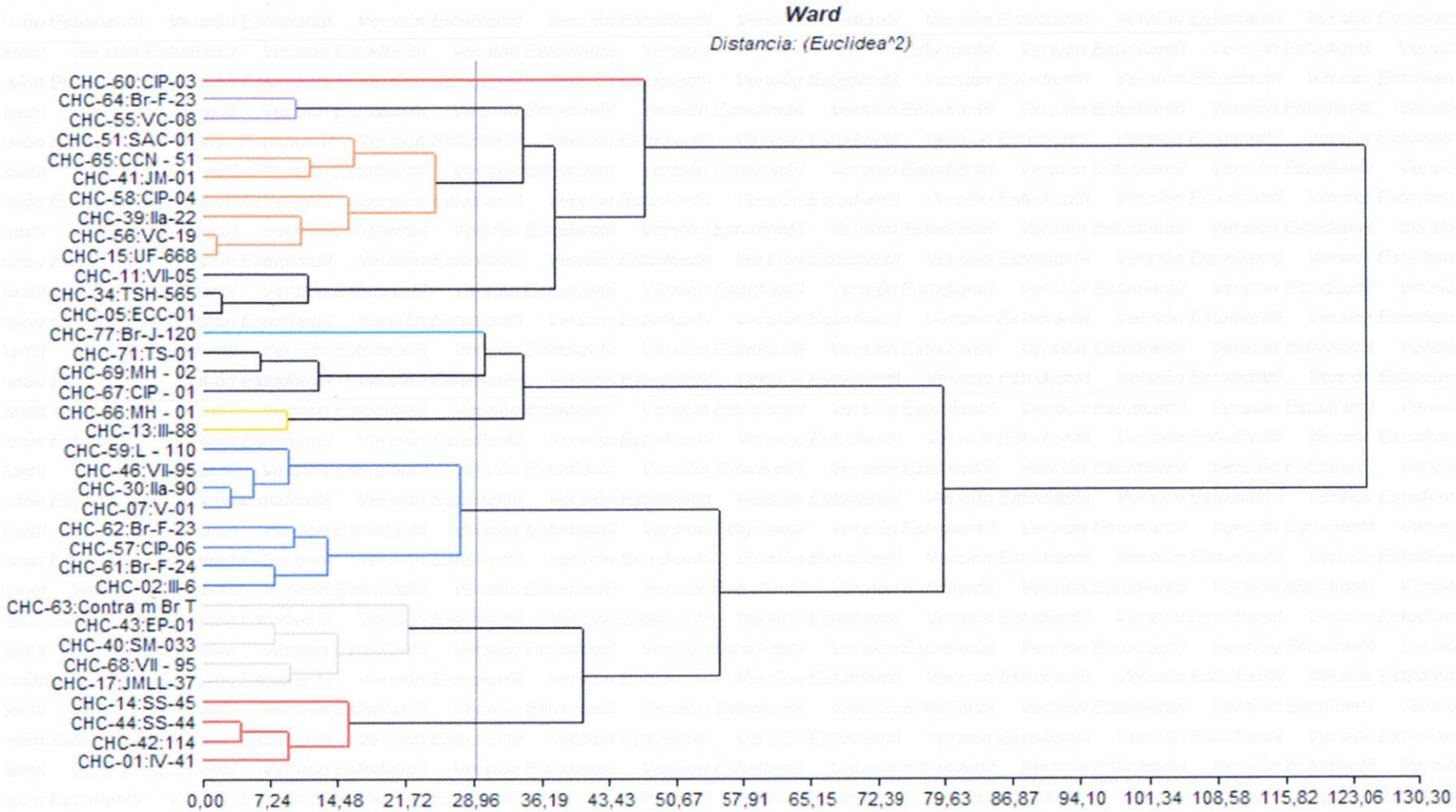


Figura 39. Agrupamiento de cacao hibrido selecciones elites de cacao

La figura 39, que antecede muestra los resultados de calidad de cacao de CHC (Cacao Hibrido en cultivo) por variedades, agrupados en 10 grupos se puede identificar a cacaos Híbridos, por su similaridad en calidad organoléptica de cacao. A una distancia Euclídea de 29 se agrupan 10 grupos:

El primer grupo está compuesto solo por un eco tipo de cacao CHC= 60, (código local CIP-03) muestra que pertenece al municipio de Palos Blancos, Comunidad Pacajes, se puede inferir que sus características particulares de este eco tipo son diferentes a todas las muestras evaluadas. Asimismo, la distancia Euclidea 50 que separa de las demás muestras.

El segundo grupo compuestos por los ecotipos CHC–64 (Br-F-23) del municipio de Palos Blancos Brecha F y CHC-55 (VC-08), municipio de Alto Beni Villa Camacho, de este grupo se puede inferir que sus características organolépticas son similares a una distancia Euclídea de 8, distancia mínima.

El tercer grupo compuestas por 7 muestras, CHC–51 (SAC-01), del Municipio de Palos Blancos, presenta características organolépticas similares a CHC-65 (CCN-51) Variedad conocida internacionalmente de origen ecuatoriano, muestreada en Cochabamba Municipio de Chimore, Comunidad senda B nueva Canan. Asimismo, variedades como CHC–41 (JM-01) Palos Blancos, Comunidad Colorado, CHC-58 (CIP-04) Palos Blancos, comunidad Pacajes; CHC-39 (IIa-22) Municipio Alto Beni, Sarana; CHC-56 (VC-19) Alto Ben, Comunidad Villa Camacho; CHC-15 (UF-668) Municipio Alto Beni, Comunidad Villa Camacho, este grupo si bien presentan características organolépticas similares en grupo grande se puede discernir mediante un análisis por sub grupos para ver homogeneidad de sabores.

El cuarto grupo compuestos por los ecotipos CHC–11 (VII-05) de Palos Blancos, Comunidad Villa Rosario; CHC-34 (TSH-565) de Blancos, Comunidad Sapecho; CHC-05 (ECC-01) del Municipio de Palos Blancos, de este grupo se puede inferir que sus características organolépticas son similares a una distancia Euclídea de 8,5 distancia mínima.

El quinto grupo está compuesto solo por un eco tipo de cacao CHC–77 (Br-J-120) muestra que pertenece al municipio de Palos Blancos, Comunidad Brecha F, se puede inferir que sus características particulares de este eco tipo son diferentes a todas las muestras evaluadas.

El sexto grupo compuestos por los ecotipos CHC–71 (TS-01) de Alto Beni, Comunidad Trocal Sararia; CHC-69 (MH-02) Palos Blancos, Comunidad Villazón; CHC-67 (CIP-01) de Palos Blancos, Comunidad Pácajes de este grupo se puede inferir que sus características organolépticas son similares a una distancia Euclídea de 9 distancia mínima.

El séptimo grupo está compuesto por dos eco tipos de cacao CHC–66 (MH-01) Palos Blancos, Comunidad Villazón, CHC–13 (III-88) Municipio de Caranavi, Comunidad Brecha T, estas dos variedades presentan características organolépticas similares.

El octavo grupo compuestas por 8 muestras, CHC–59 (L-110), de Alto Beni, Comunidad Litoral presenta características organolépticas similares a CHC-46 (VII-95) Palos Blancos, Comunidad Antofagasta. Asimismo, variedades como CHC–30 (IIa-90) Palos Blancos, Comunidad San Martin; CHC-07 (V-01) de Palos Blancos; CHC-61 (Br-F-24) Municipio Palos Blancos, Comunidad Brecha F; CHC-02 (III-06) Alto Beni, Comunidad Villa Prado. De este grupo se puede inferir que si bien presentan características organolépticas similares en grupo grande, se puede discernir mediante un análisis por sub grupos para ver homogeneidad de sabores precisos.

El noveno grupo compuestas por 5 muestras, CHC–63 (Br-T), de Alto Beni, Comunidad Brecha T, presenta características organolépticas similares a CHC-43 (EP-01) Palos Blancos, Comunidad Colorado; CHC–40 (SM-33) Palos Blancos, Comunidad Olivos Remolino; CHC-68 (VII-95) de Palos Blancos, comunidad Puerto Carmen; CHC-17 (JMLL-34) Municipio Palos Blancos, Comunidad Brecha F. De igual manera de este grupo se puede inferir que si bien presentan características organolépticas similares en grupo grande, se puede discernir mediante un análisis por sub grupos para ver homogeneidad de sabores precisos.

El décimo grupo compuestos por los ecotipos CHC–14 (SS-45) de Palos Blancos, Estación Experimental UMSA Sapecho; CHC-44 (SS-44) Palos Blancos, Estación

Experimental UMSA Sapecho; CHC-42 (114); Palos Blancos, comunidad Sapecho y CHC-01 (IV-41) de Alt Beni, Comunidad San Antonio, de este grupo se puede inferir que sus características organolépticas son similares a una distancia Euclídea de 14.

Resultados por agrupamiento de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CNBS) y Cacao Nacional Boliviano Cultivado (CNBC).

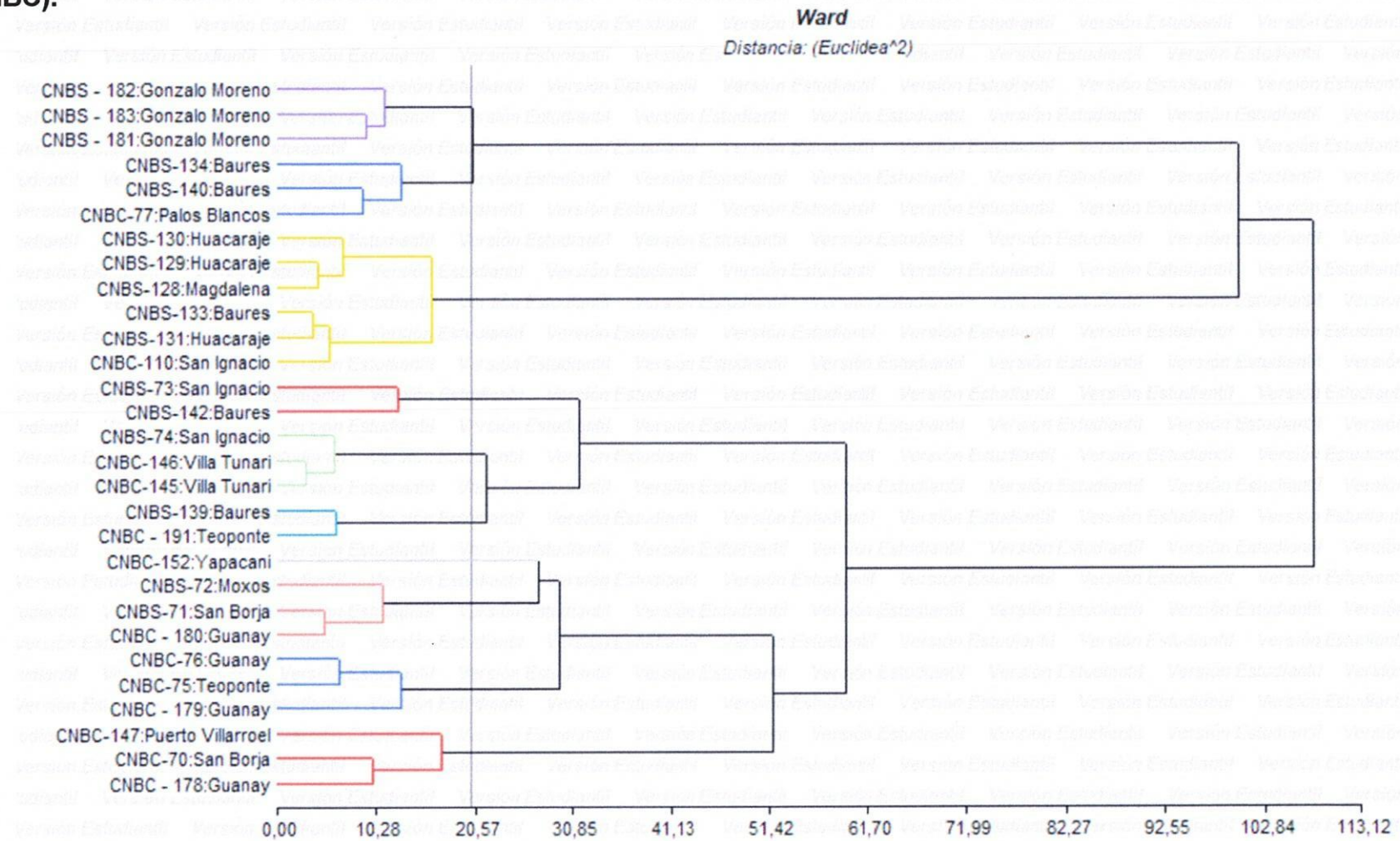


Figura 40. Agrupamiento de Cacao Nacional Boliviano Silvestre y cultivado

La figura 40 que antecede muestra los resultados de calidad organoléptica de cacao por variedades de CNBS = Cacao Nacional Boliviano Silvestre y CNBC = Cacao Nacional Boliviano en Cultivo, agrupados por su similaridad en calidad organoléptica de cacao, a una distancia Euclidea de 19, se agruparon en 10 grupos y para mejor interpretación se describe de la siguiente manera:

El primer grupo está compuesto por 3 eco tipos de las mismas características organolépticas CNBS-182, Pando, Municipio Gonzalo Moreno, Comunidad Frontera; CNBS-183, Pando, Municipio Gonzalo Moreno, Comunidad América, CNBS-181 Pando, Comunidad Gonzalo Moreno, que muestran características similares sensoriales y organolépticas.

El segundo grupo compuestos por los eco tipos CNBS-134, Municipio de Baures, Comunidad dos males; CNBS-140 Municipio de Baures, Comunidad la Asunta; CNBC-77 de Palos Blancos, Comunidad Villa Concepción, este grupo se presenta características organolépticas diferentes a la demás, cabe resaltar un eco tipo en el municipio de Palos Blancos se puede inferir que esta variedad fue traída del municipio de Baures.

El tercer grupo compuesta por 6 eco tipos; CNBS-130 Huacaraje, comunidad Embrolla; CNBS-129 Huacaraje, comunidad Embrolla, CNBS-128 Magdalena, Comunidad Orobayaya; CNBS-133 Baures, Comunidad Jasiquiri; CNBS-131 Huacaraje, comunidad Tranquilidad; CNBS-110 San Ignacio Comunidad Natividad del Retiro, esta agrupación muestra resultados particulares organolépticos y de calidad de cacao fino y de aroma.

El cuarto grupo compuesta por 2 eco tipos; CNBS-73 San Ignacio, Comunidad Santa Rosa del Apere; CNBS-142, Baures, Comunidad La Asunta, estas dos muestras, presentas sabores similares organolépticos y de calidad.

El quinto grupo compuesta por 3 eco tipos; CNBS-74 San Ignacio, Comunidad Natividad del Retiro; CNBC-146 Villa Tunari, Comunidad Santa Elena, CNBC-145 Villa Tunari, Comunidad Santa Elena, esta agrupación muestra resultados particulares organolépticos y de calidad de cacao fino y de aroma.

El sexto grupo compuesta por 2 eco tipos; CNBS-139 Baures, Comunidad La Asunta; CNBC-191, Teoponte, Comunidad Tomachi, estas dos muestras presentan sabores similares organolépticos y de calidad.

El séptimo grupo compuesta por 1 eco tipos; CNBS-152 Yapacani, Comunidad Chorolque La Asunta; CNBC-191, Teoponte, Comunidad Tomachi, estas dos muestras presentan sabores similares organolépticos y de calidad. Se puede inferir que sus características particulares de este eco tipo son diferentes a todas las muestras evaluadas. Asimismo, la distancia Euclidea 37 que separa de las demás muestras.

El octavo grupo compuesta por 3 eco tipos; CNBS-72, Beni, Comunidad Tipnis; CNBS-71 San Borja, Comunidad Las Abras, CNBC-180 Guanay Comunidad San José de Pelera esta agrupación muestra resultados particulares organolépticos y de calidad de cacao fino y de aroma.

El noveno grupo compuesta por 3 eco tipos; CNBC-76, Guanay Comunidad San José de Pelera; CNBC-75 Teoponte, Comunidad Tomachi, CNBC-179 Guanay Comunidad Quelequelera, esta agrupación muestra resultados particulares organolépticos y de calidad de cacao fino y de aroma. Sin embargo, las muestras se son de cacaos cultivados.

El décimo grupo compuesta por 3 eco tipos; CNBC-147, Puerto Villarroel, Comunidad Santa Ana D; CNBC-70; San Borja, Comunidad Las Abras, CNBC-178 Guanay Comunidad Kelequelera, esta agrupación muestra resultados particulares organolépticos y de calidad de cacao fino y de aroma. Sin embargo, las muestras se son de cacaos cultivados.

En resumen este análisis detallado de la calidad organoléptica del cacao, agrupando variedades de Cacao Nacional Boliviano Silvestre (CNBS) y Cacao Nacional Boliviano en Cultivo (CNBC) según su similitud en calidad organoléptica, con una distancia Euclidiana de 19. Los diez grupos resultantes revelan patrones distintivos en las características sensoriales y organolépticas de las muestras evaluadas. Por ejemplo, el primer grupo incluye eco tipos con características similares en Pando, mientras que el segundo grupo muestra diferencias notables, sugiriendo una posible relación entre las variedades de Palos Blancos y Baures. Los grupos posteriores exhiben peculiaridades organolépticas y de calidad en diferentes regiones, como Huacaraje,

San Ignacio, Beni, Guanay, Teoponte, entre otros. La distancia Euclidiana también destaca la disparidad entre las muestras, y se señala que algunos grupos contienen cacaos cultivados. Este análisis proporciona una visión detallada de las variaciones organolépticas en diferentes eco tipos de cacao, permitiendo una mejor comprensión de las características únicas de cada variedad y su potencial impacto en la calidad final del cacao.



UN MAPA DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD POR REGIÓN

4.4 UN MAPA DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD POR REGIÓN.

La diversidad geográfica y climática de las distintas regiones cacaoteras en Bolivia juega un papel fundamental en la formación de los perfiles sensoriales y la calidad del cacao. Este estudio se sumerge en la riqueza sensorial del cacao, trazando un mapa detallado que revela las características distintivas de diversas regiones productoras. A través de una meticulosa evaluación sensorial, hemos explorado los matices de sabor, aroma y textura presentes en los granos de cacao recolectados de diferentes áreas geográficas.

El mapa de la distribución de cacao en Bolivia es una representación gráfica fundamental que ofrece una visión detallada de la extensión geográfica y la diversidad de las zonas cacaoteras en el país. Desde las fértiles tierras bajas de Beni y Pando, hasta las alturas moderadas de La Paz y Cochabamba, el mapa ilustra la amplia dispersión de las plantaciones de cacao. Este documento cartográfico no solo resalta las ubicaciones precisas de las plantaciones, sino que también revela la influencia única de los diferentes microclimas y terrenos en la calidad y características sensoriales del cacao. Asimismo, proporciona una herramienta estratégica para la planificación y desarrollo de la industria cacaotera boliviana al identificar patrones de cultivo, oportunidades de expansión y áreas propicias para la implementación de prácticas sostenibles. En conjunto, el mapa de la distribución de cacao en Bolivia emerge como una valiosa herramienta para comprender la geografía de este cultivo y, al mismo tiempo, fortalecer las iniciativas de producción y comercialización en el país.



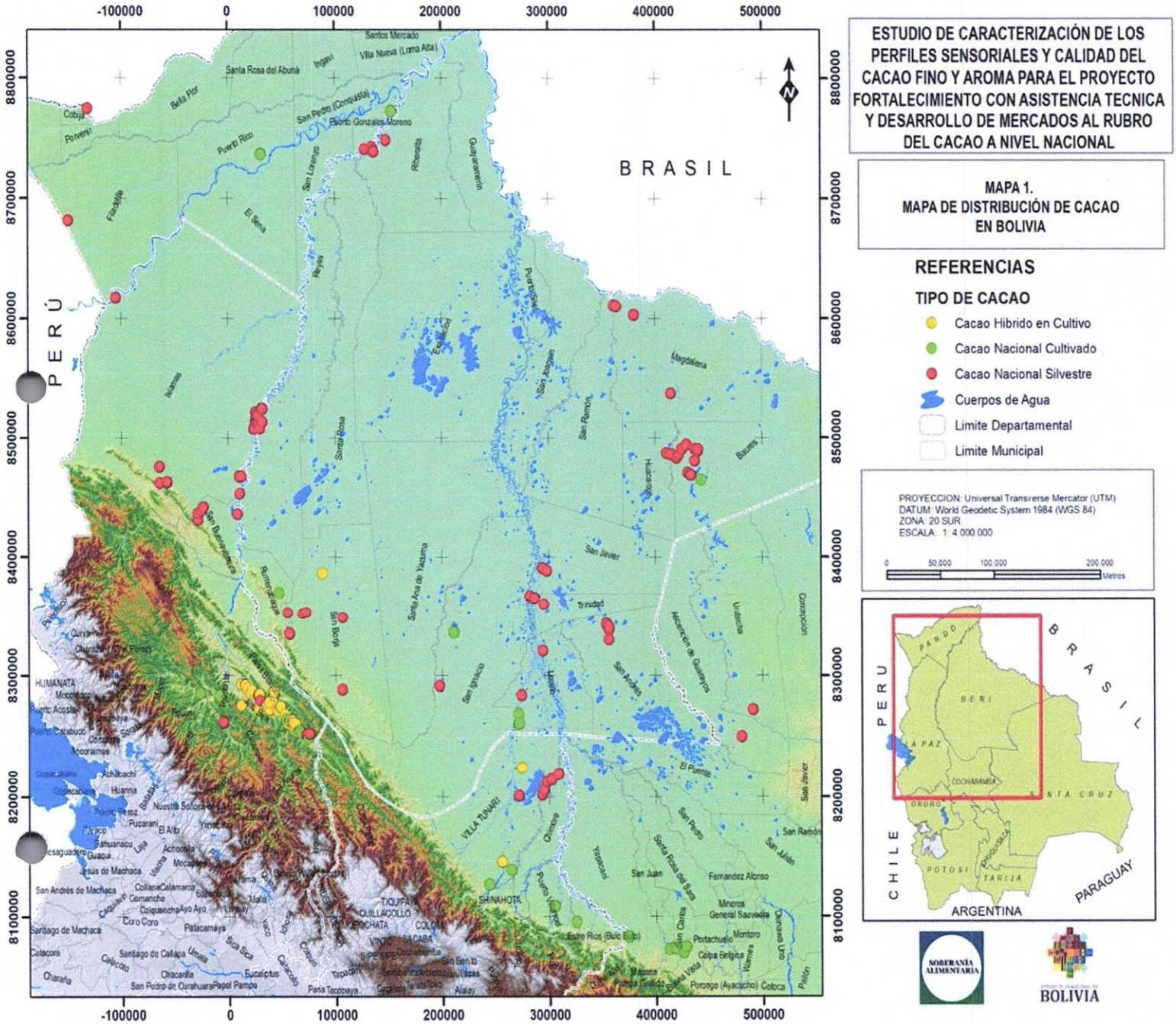


Figura 41. Mapa de distribución del cacao en Bolivia

A continuación, se muestran mapas visuales y analíticos de los perfiles sensoriales y la calidad del cacao en cada región estudiada (Anexo 9). A medida que nos aventuramos a través de este mosaico sensorial, también identificaremos patrones y tendencias que ofrecerán valiosas perspectivas para la industria cacaotera. Además, se destacarán recomendaciones específicas para mejoras, si es necesario, con el objetivo de enriquecer aún más la calidad y la consistencia del cacao producido en estas diversas y prometedoras regiones. Este mapa de los perfiles sensoriales se convierte así en una herramienta esencial para productores, chocolateros y entusiastas, guiándonos hacia una comprensión más profunda y apreciación de la diversidad sensorial que el mundo del cacao tiene para ofrecer.

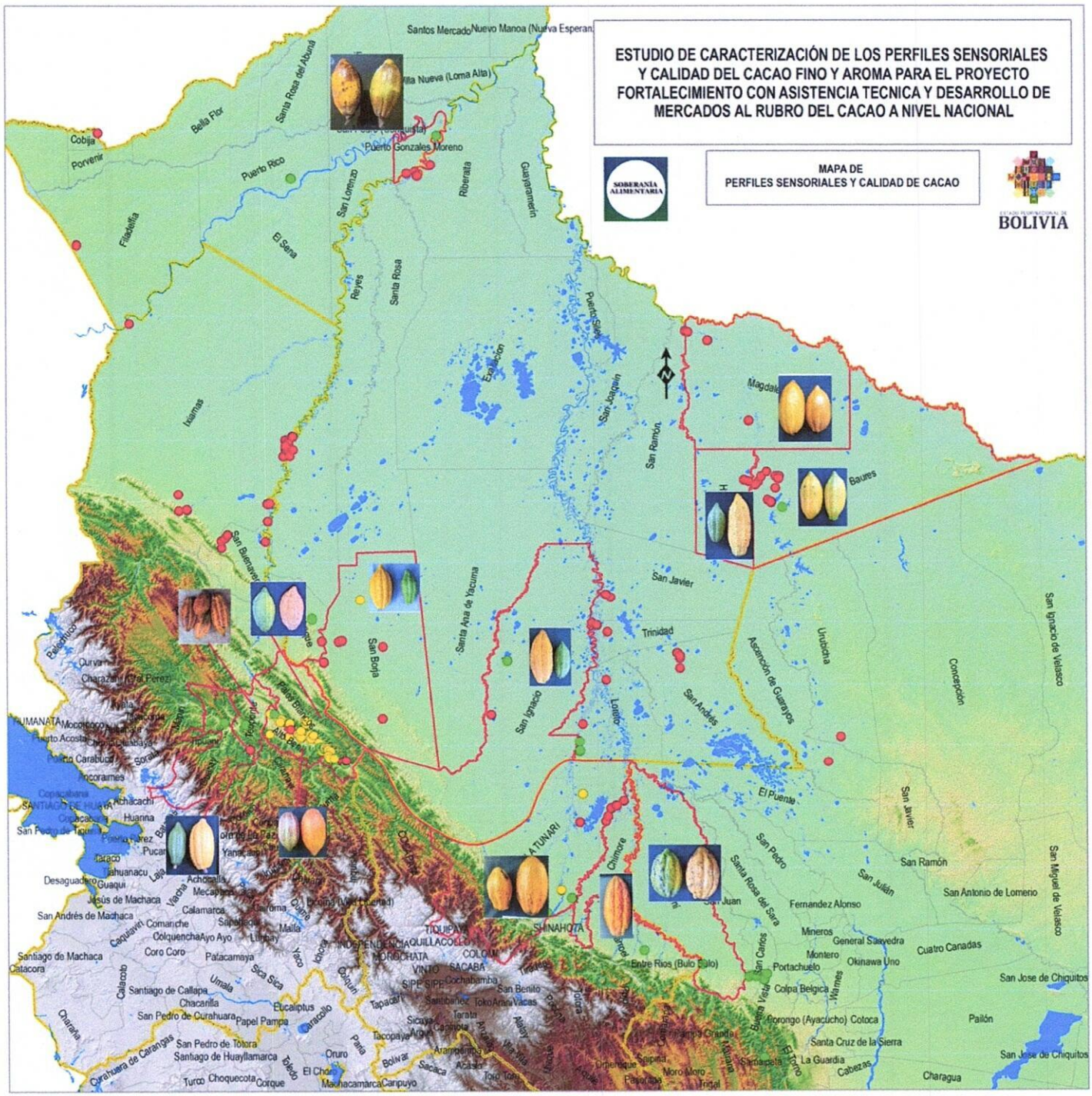


Figura 42. Mapa de perfiles sensoriales y calidad por región

4.4.1 Mapas de perfiles sensoriales por regiones

REGIÓN DEL MUNICIPIO PALOS BLANCOS

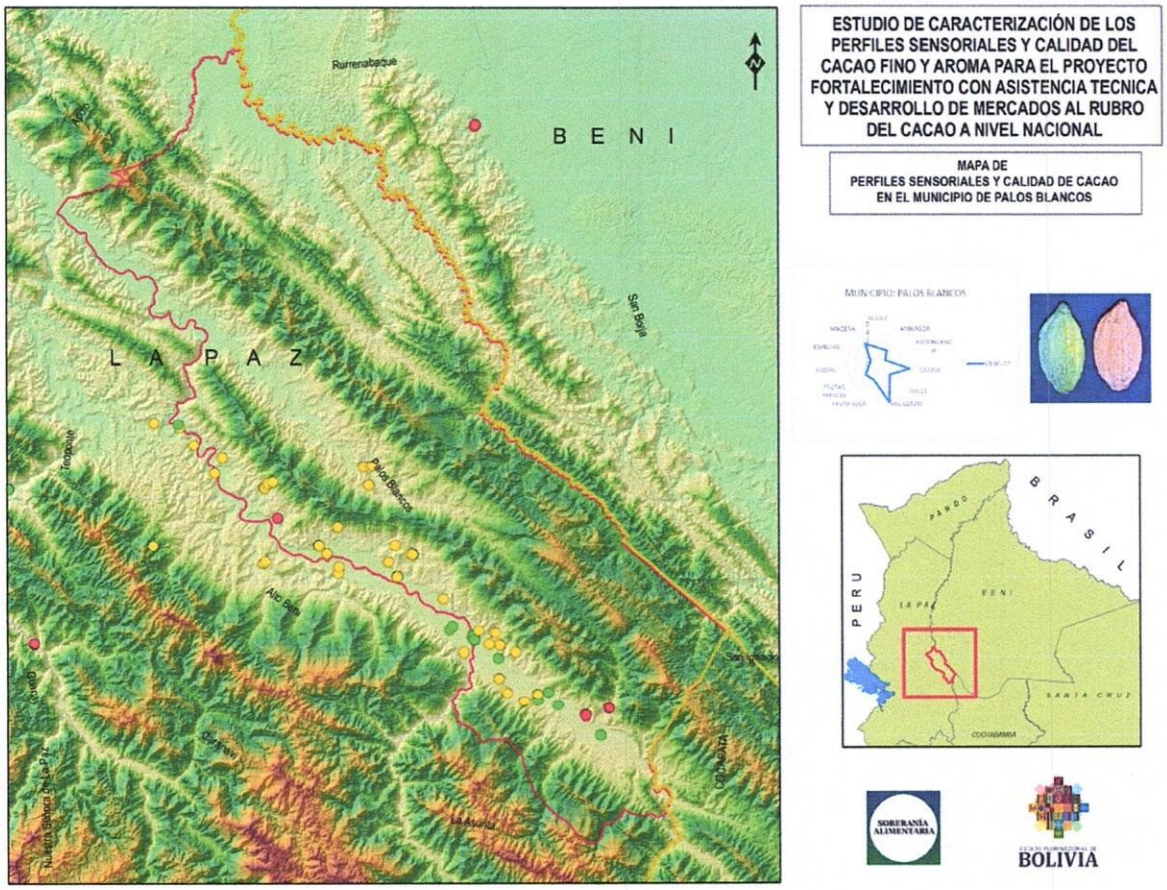


Figura 43. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Palos Blancos

Aunque la muestra sea única se pudo determinar que tiene un potencial para un chocolate fino y de aroma, cuya tendencia de perfil de sabor fue básicamente anuezado seguido de perfil de sabor a cacao y bajas notas casi imperceptibles en frutas que no fueron relevantes.

Los cacaos híbridos del municipio de Palos Blancos según muestras evaluadas, presentan perfiles de sabor más acentuados a cacao, seguidamente de perfiles de sabor a frutas frescas cítricas en algún caso a banano, panela u otros como frutas secas con sabor a orejón, banano deshidratado, etc.

Las categorías como la acidez, amargor, astringencia son más notorias en la mayoría de los casos que provienen presuntamente desde el punto de vista genético, por la influencia de variedades foráneos presentes en la región que provienen de cacaos trinitarios o cruces con cacaos forasteros amazónicos aun presentes en el municipio.

En los últimos años se han visto desarrollos e investigaciones para el mejoramiento de la productividad y la tolerancia a enfermedades en base a variedades locales destacadas, además que el enfoque productivo primario y de transformación ha cobrado importancia con atención a la calidad especialmente el proceso de pre beneficiado, en consecuencia, las características sensoriales no difieren significativamente

Consideramos que el cacao de Palos Blancos de acuerdo a las muestras recibidas, está más avanzado en términos calidad por el tratamiento de la producción primaria, la cosecha y post cosecha.

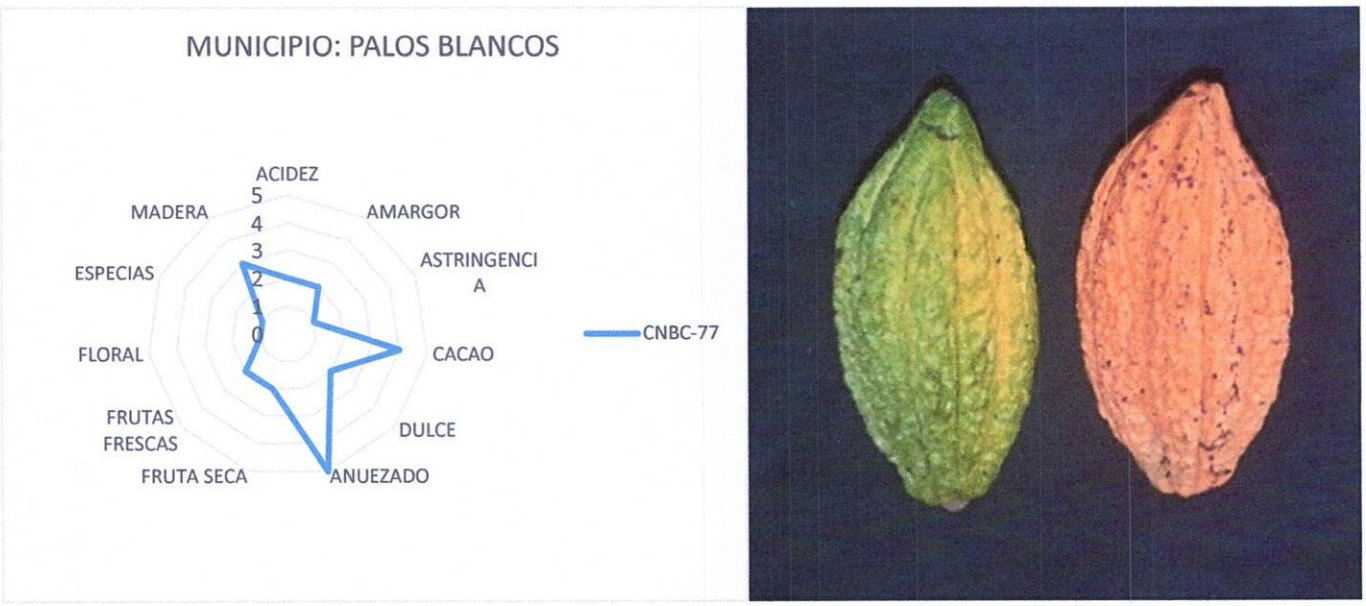


Figura 44. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Palos Blancos

REGIÓN DEL MUNICIPIO ALTO BENI

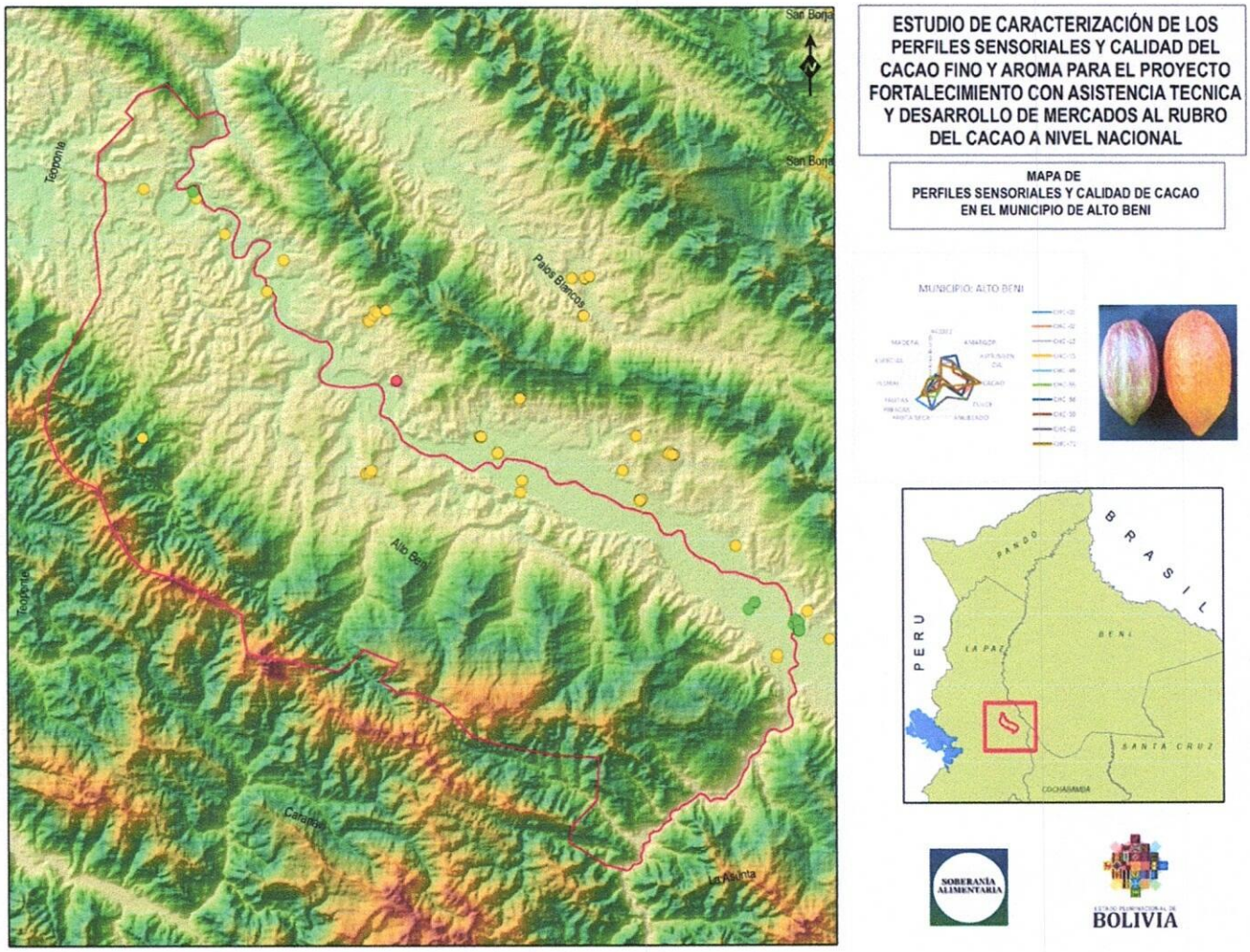


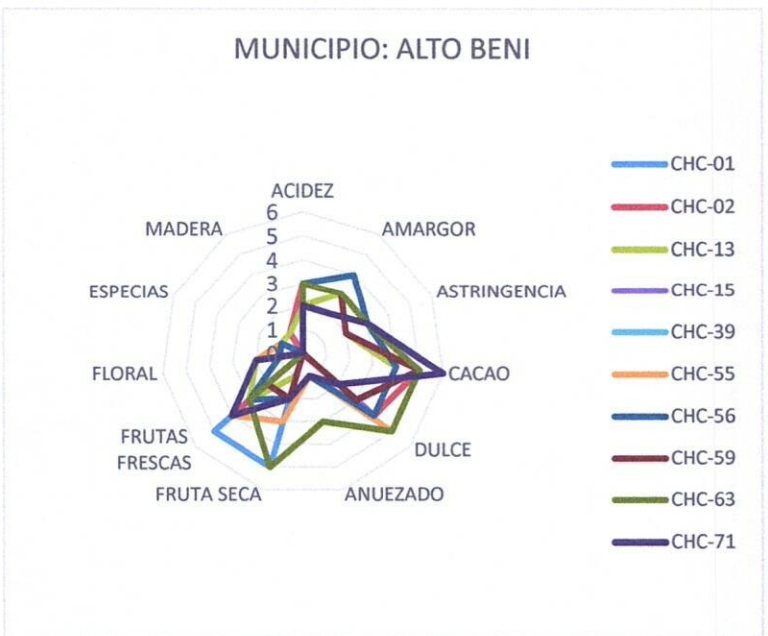
Figura 45. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Alto Beni

El municipio de Alto Beni al igual que los cacaos híbridos del municipio de Palos Blancos presentan perfiles de sabor más acentuados a cacao, seguidamente de perfiles de sabor a frutas frescas como frutas cítricas en algún caso a frutas frescas diversas; banano, panela u otros como frutas secas con notas de sabor a pasas de uva, durazno, banano deshidratado, etc.

Las categorías como la acidez, amargor, astringencia corresponden en la mayoría de los casos a cacaos que provienen a variedades presuntamente foráneos, dispersos en la región, que provienen de cacaos trinitarios así como forasteros amazónicos o cruces aún presentes en el municipio.

Al igual que en el municipio de Palos Blancos en los últimos años se han visto desarrollos e investigaciones para el mejoramiento de la productividad y la tolerancia a enfermedades, en base a variedades locales destacadas, además que el enfoque productivo y de transformación han cobrado importancia en la atención a la calidad, especialmente el proceso de pre beneficiado, donde las características sensoriales no difieren significativamente.

Consideramos que el cacao de acuerdo a las muestras está más avanzados en términos técnico agrícolas, tratamientos de la producción primaria, cosecha y post cosecha.



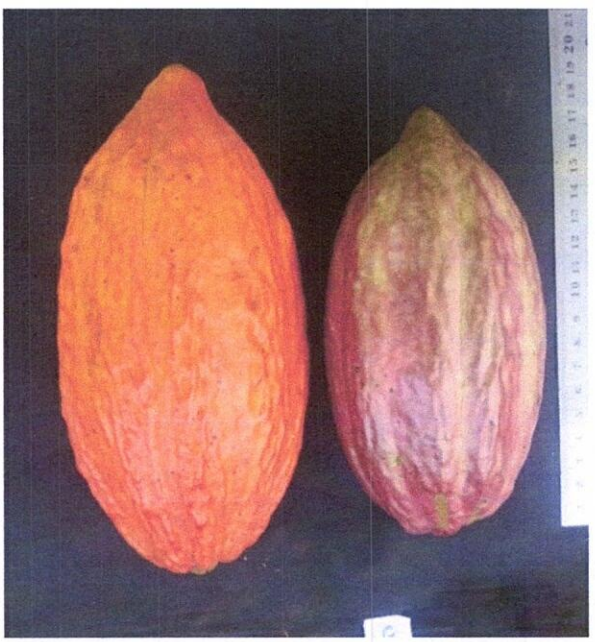


Figura 46. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Alto Beni

REGIÓN DEL MUNICIPIO CHIMORE

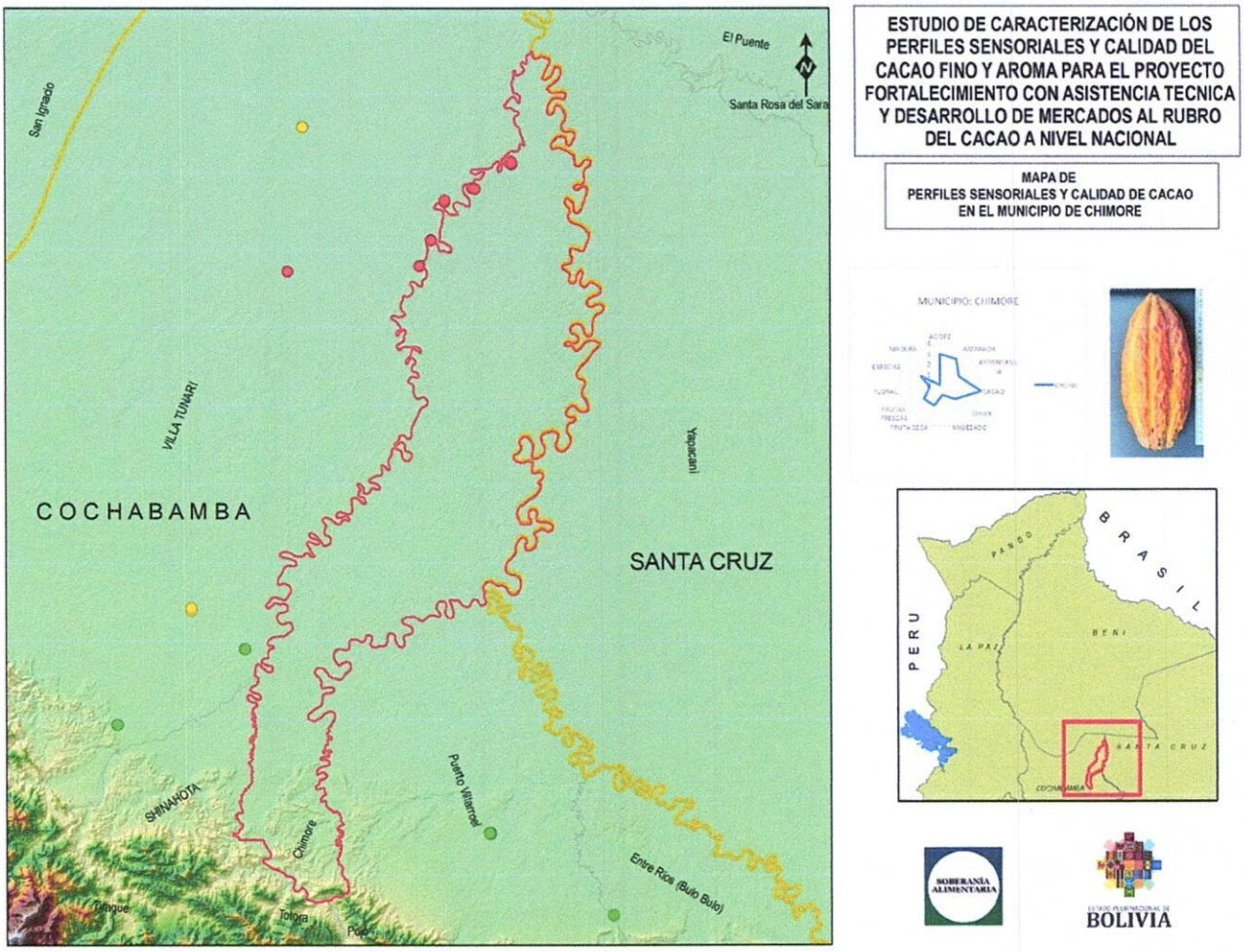
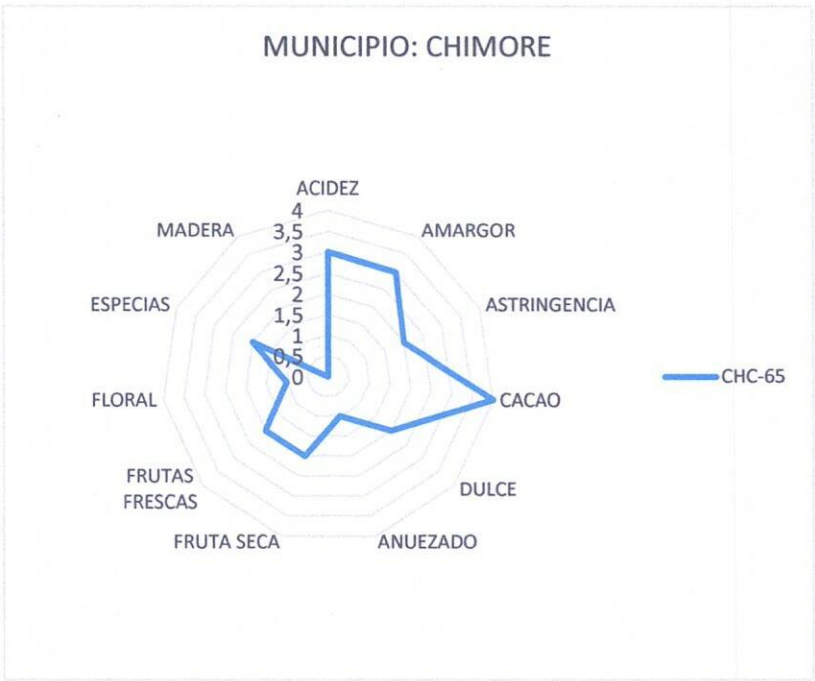


Figura 47. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Chimore

El cacao de Chimore en cuestión como muestra única, presenta perfiles de sabor característicos a cacao, con perfiles leves a frutas frescas como a frutas secas y de algún modo con perfiles muy leves a especias. Se puede ver en este cacao por sus características genéticas, así como condiciones de tratamiento del pre beneficiado, presentan concentraciones acentuadas en acidez y amargor y no así en los perfiles de sabor que resultaron ser un poco planos. Aunque estos resultados no representan datos significativos ya que por el número de muestras que fue evaluado equivale a uno.



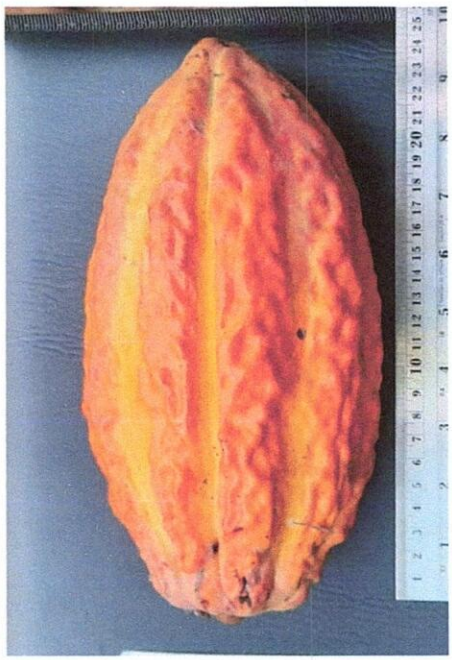


Figura 48. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Chimore

REGIÓN DEL MUNICIPIO SAN BORJA

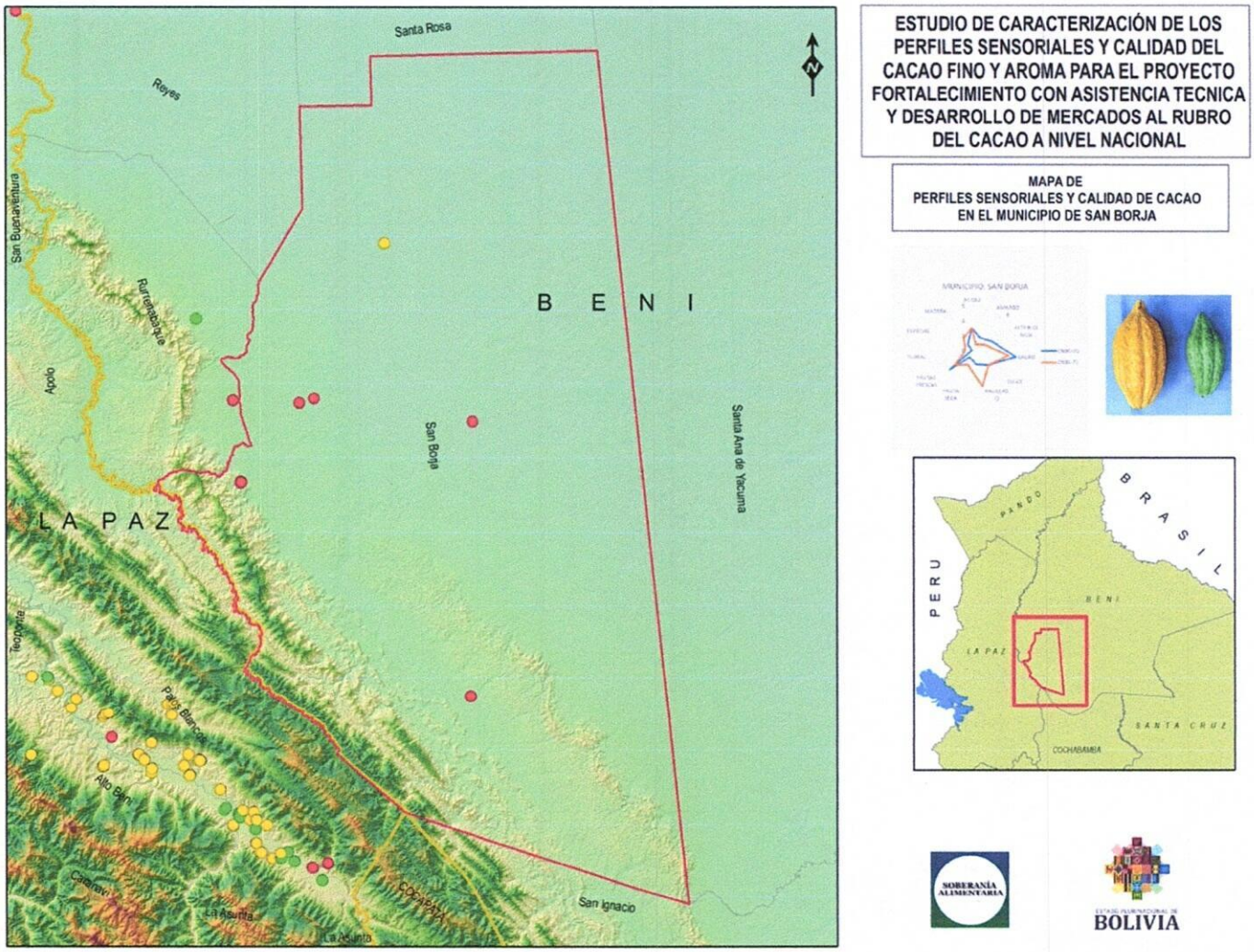


Figura 49. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de San Borja

Estas muestras contienen perfiles de sabor básicamente a cacao y frutas frescas, en caso de CNBC con cierto grado de influencia del cacao hibrido. Sin embargo, el CNBS, mantiene sus características muy definidas con notas de sabor anuezados, frutas rojas frescas y especiados.





Figura 50. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de San Borja

REGIÓN DEL MUNICIPIO SAN IGNACIO DE MOXOS

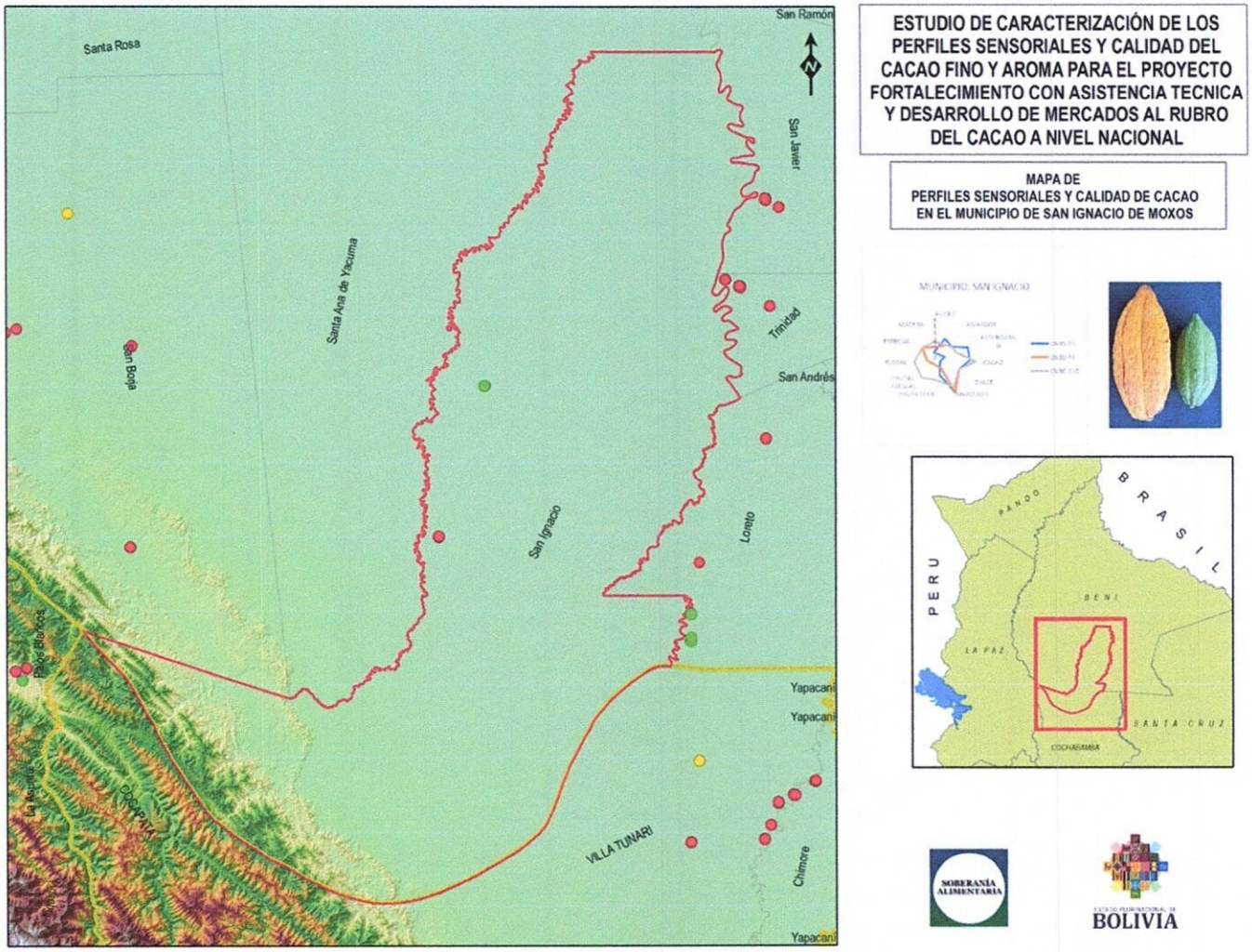


Figura 51. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de San Ignacio

Los "CNBS" del municipio de San Ignacio presentan perfiles de sabores diversos y equilibrados en algún caso con mayor intensidad como los sabores anuezados, cacao, frutas frescas rojas, floral (especies aromáticas) y florales (plantas aromáticas).

En un criterio general todas presentan sabores muy especiales con amplia potencialidad para la generación de chocolates finos

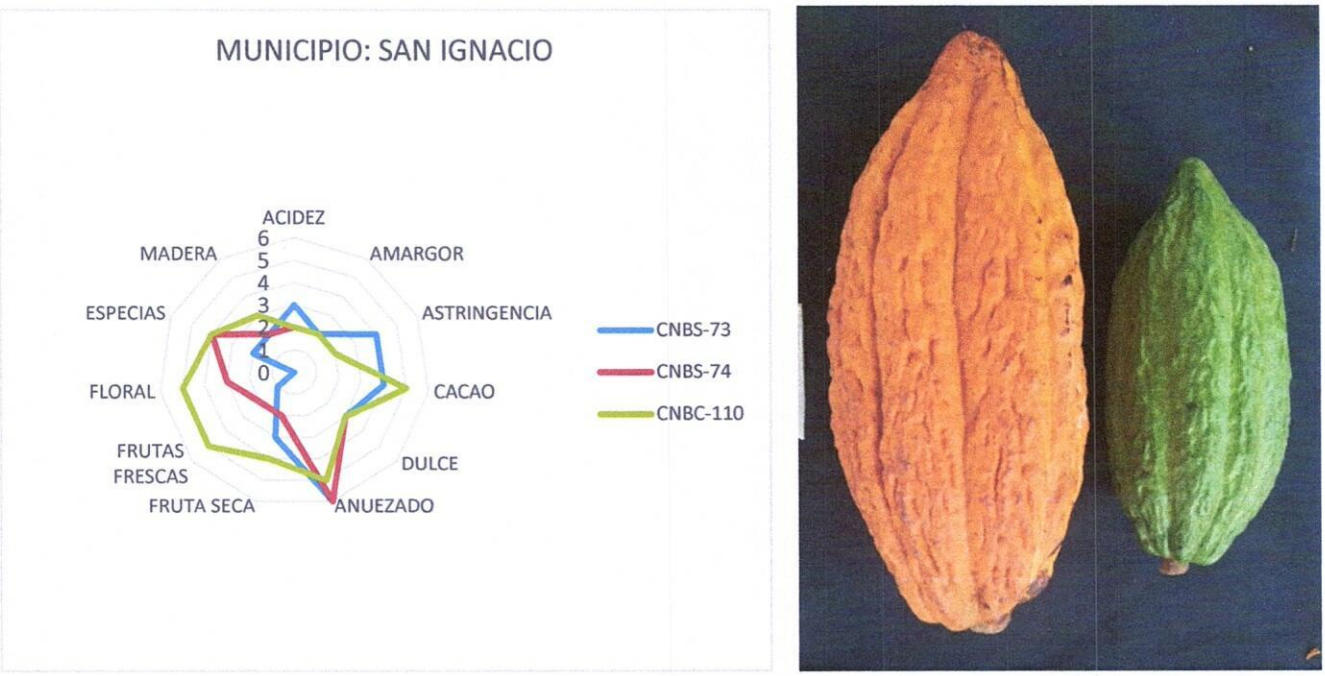


Figura 52. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de San Ignacio

REGIÓN DEL MUNICIPIO TEOPONTE

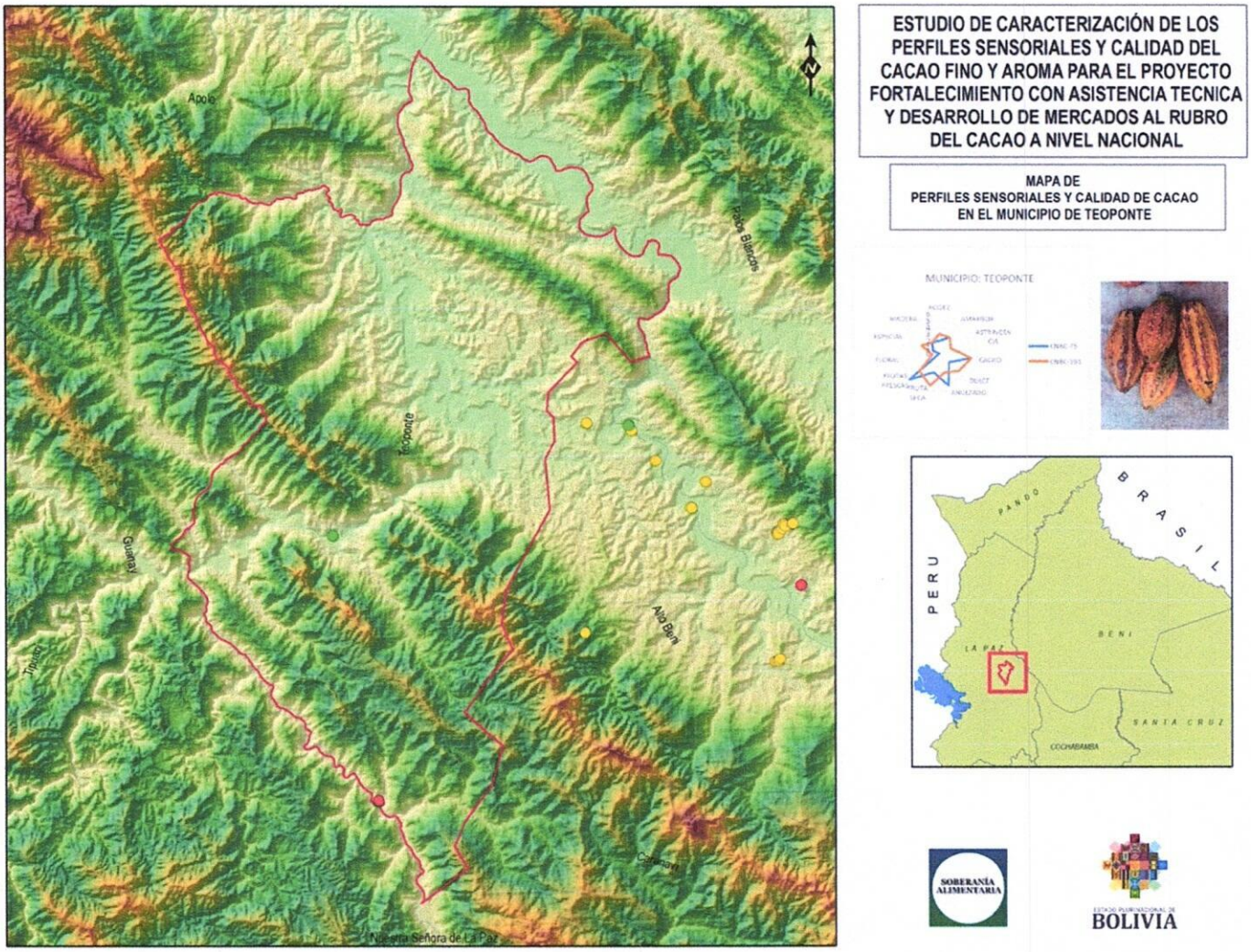


Figura 53. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Teoponte

Teoponte en sus muestras de CNBC, presenta notas de sabor un tanto diversos, pero generalmente a nuez, cacao, preponderantemente frutas frescas frutas secas.

Es importante considerar también que como todas las muestras no dejan de ser interesantes para la generación o elaboración de chocolates finos y de aroma.

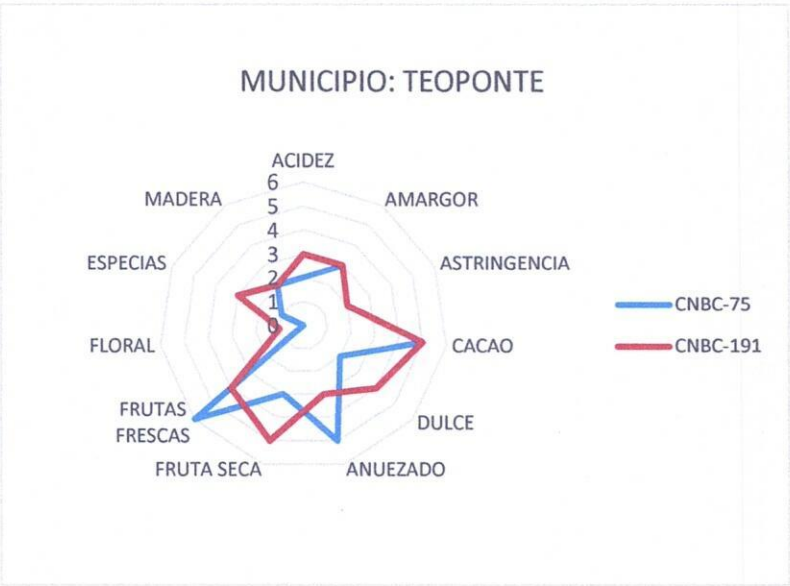




Figura 54. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Teoponte

REGIÓN DEL MUNICIPIO DE GUANAY

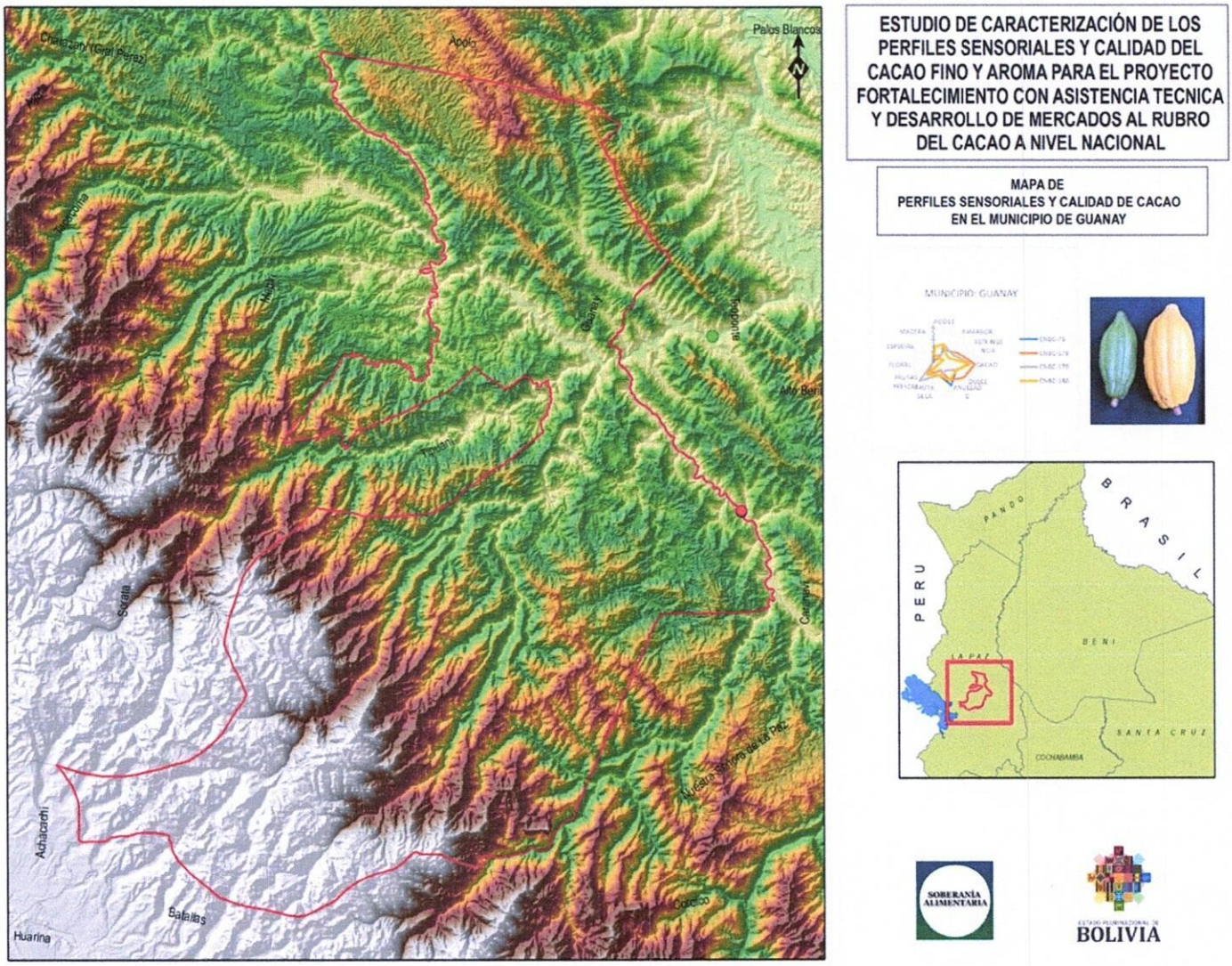


Figura 55. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Guanay

Estas muestras de granos presentan perfiles de sabor también interesantes, con mayor potencial en frutas frescas, anuezado y a cacao.



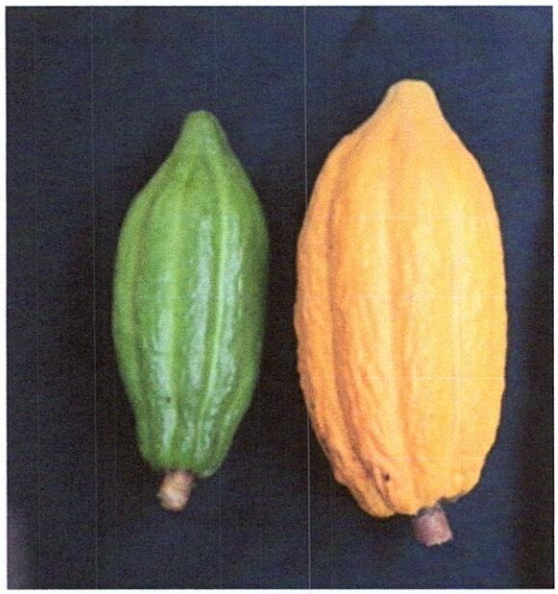


Figura 56. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Guanay

REGIÓN DEL MUNICIPIO MAGDALENA

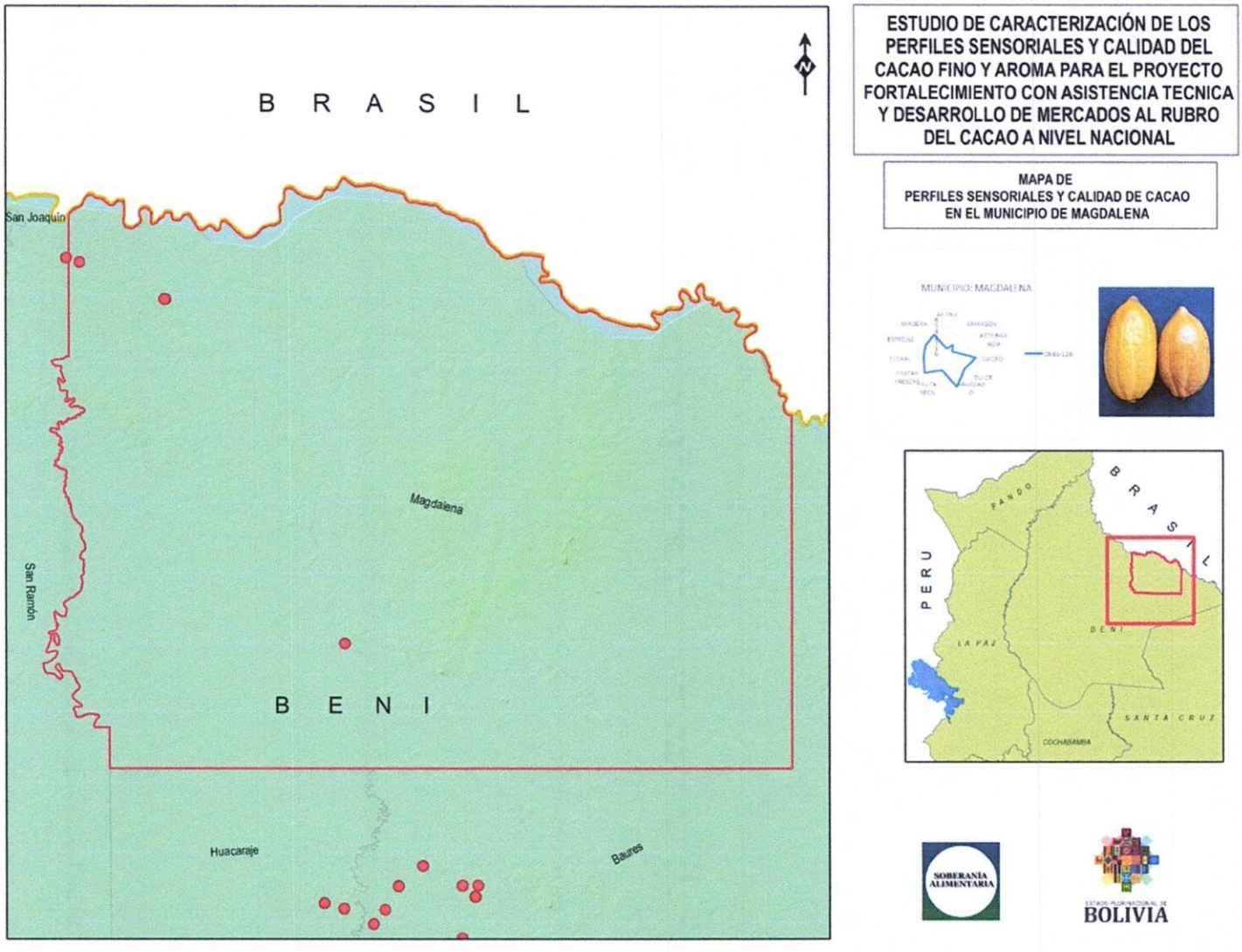


Figura 57. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Magdalena

La única muestra de cacao del municipio de Magdalena presenta perfiles de sabor notables en anuezado, cacao, madera, especias, frutas frescas; cuya característica le da a este cacao, un cacao equilibrado y con perfiles variados.

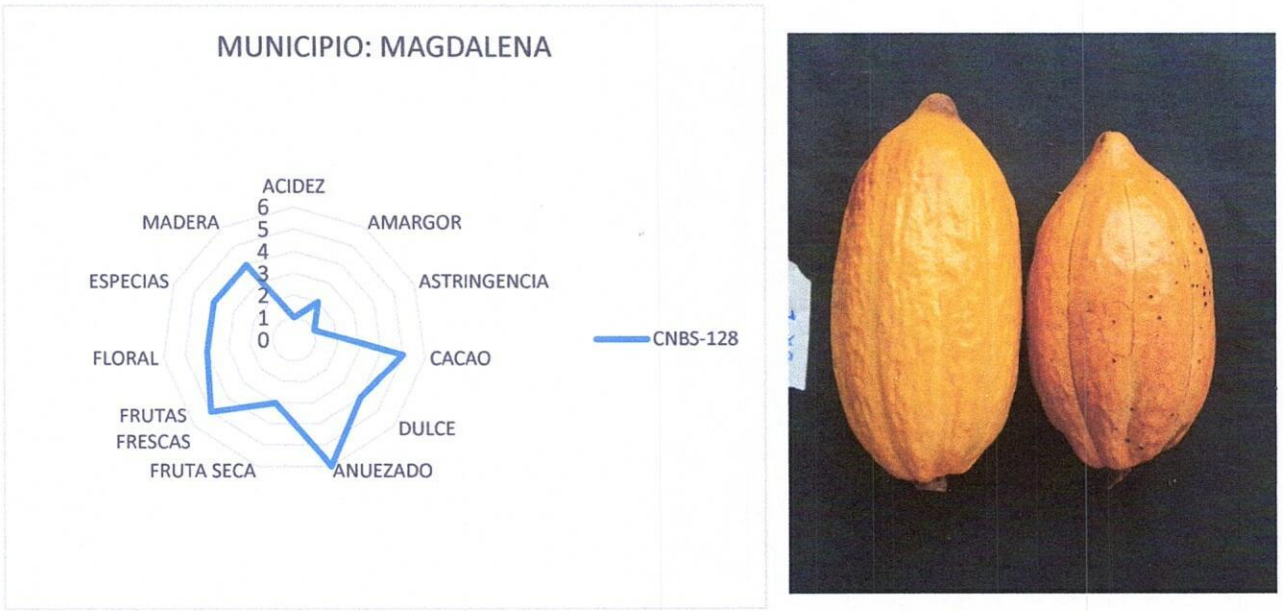


Figura 58. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Magdalena

REGIÓN DEL MUNICIPIO HUACARAJE

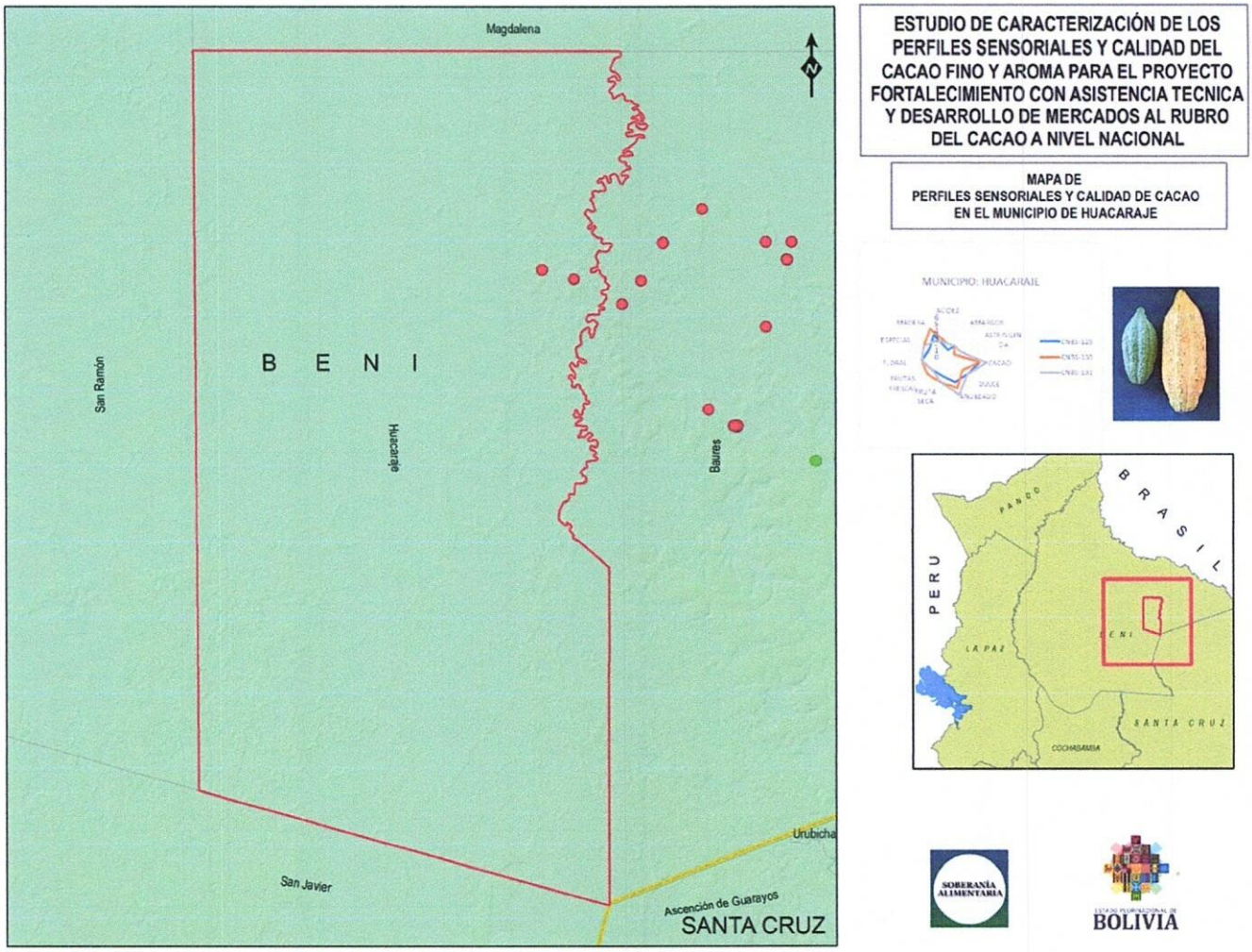
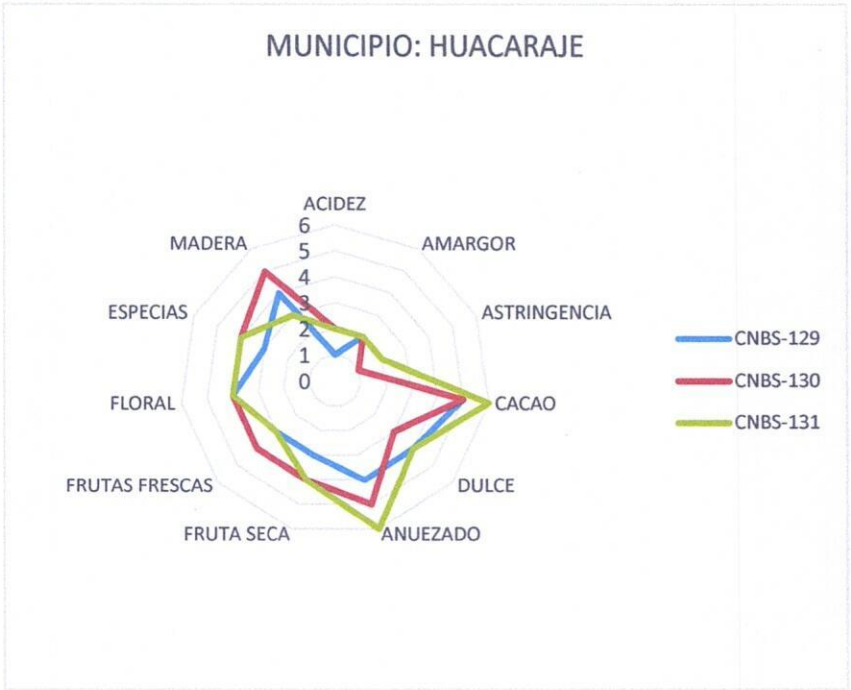


Figura 59. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Baures

Estas muestras de cacao presentan perfiles de sabor con mayor intensidad: a anuezado, cacao y madera. También se perciben perfiles de sabor equilibrados entre floral, especias, frutas frescas y frutas secas.

Es importante mencionar que el municipio por su tradición presenta cacao con un potencial interesante, que van a dar lugar la generación de chocolates finos.



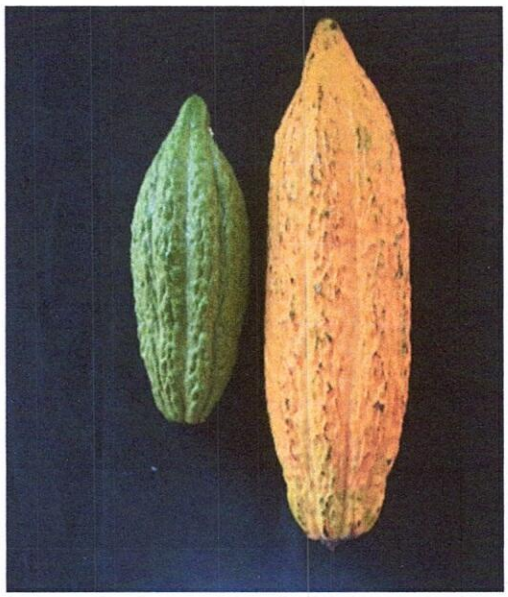


Figura 60. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Huacaraje

REGIÓN DEL MUNICIPIO BAURES

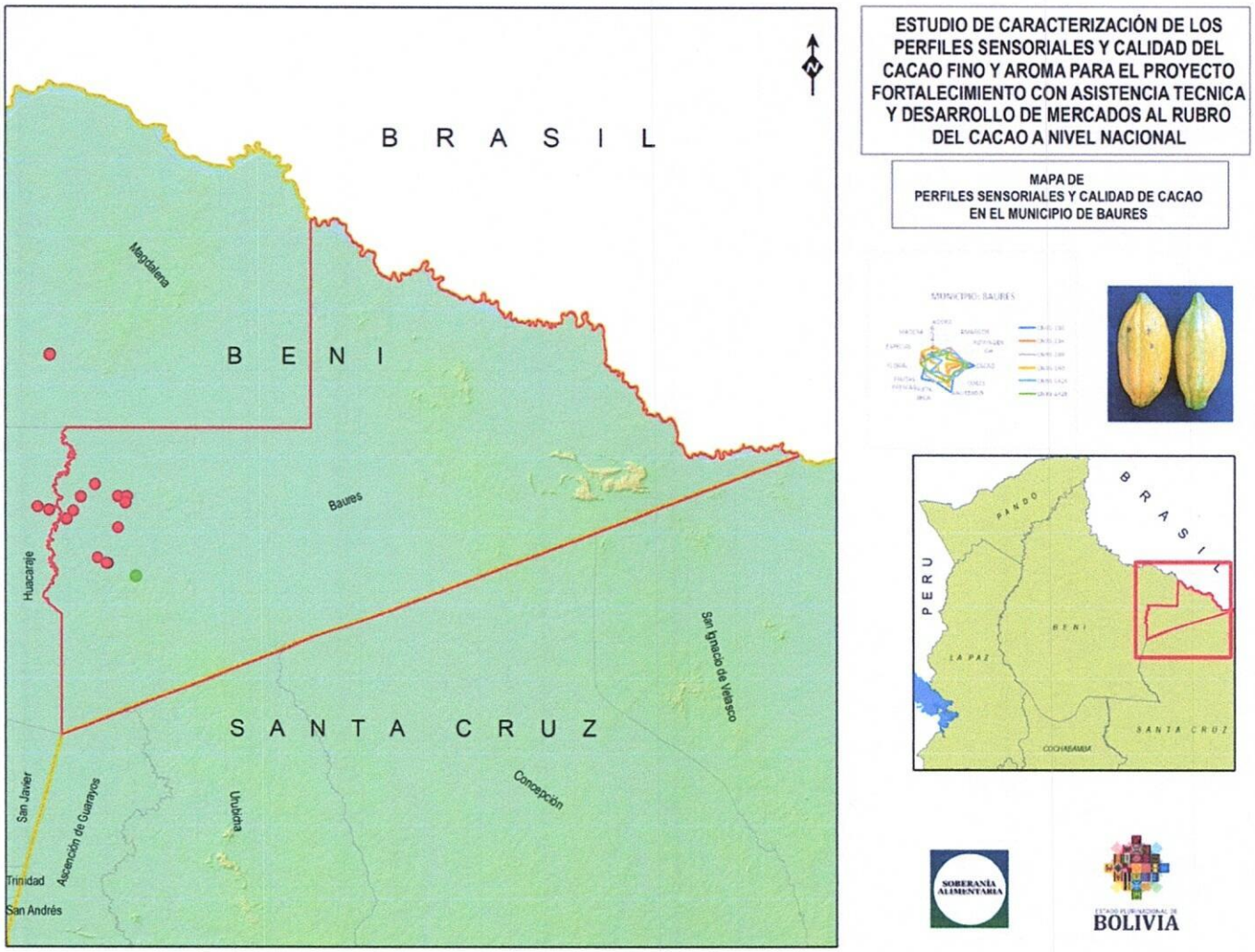
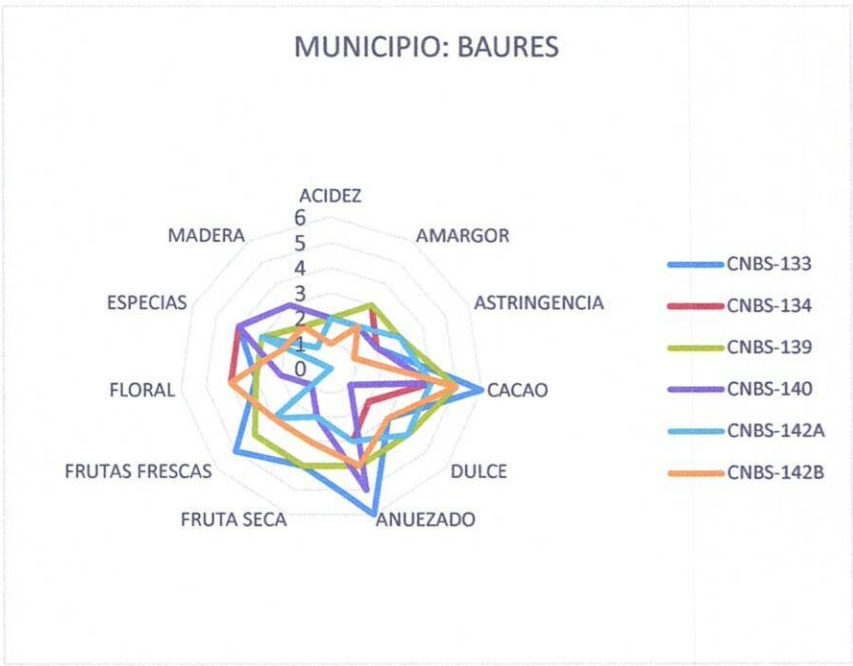


Figura 61. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Baures

El municipio de Baures en sus muestras de cacao presenta perfiles de sabor diversos, además de ser equilibrados, por su puesto los antecedentes en la participación a competencias del Salón del Chocolate, respaldan este potencial para la generación de chocolates finos.



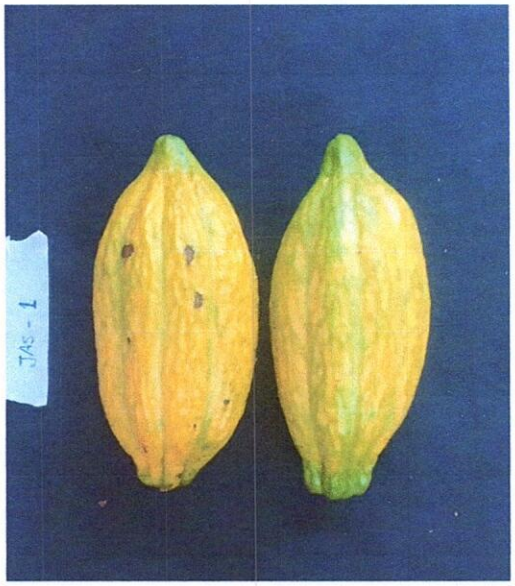


Figura 62. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Baures

REGIÓN DEL MUNICIPIO DE VILLA TUNARI

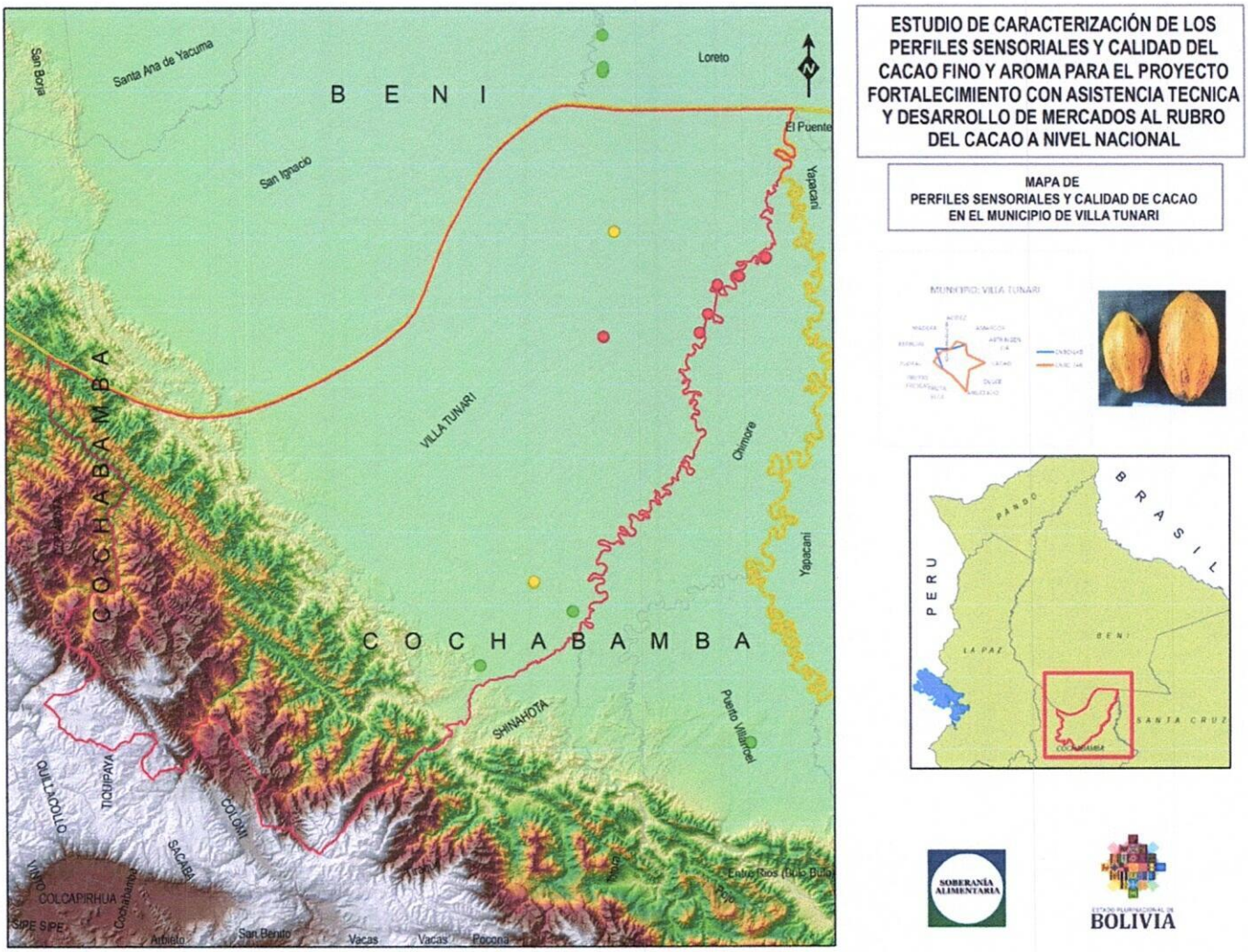


Figura 63. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Villa Tunari

Las muestras tienen un potencial en perfiles de sabor: anuezados, a cacao, especias, floral. Como la mayoría de los granos de "CNBC" presentan un potencial interesante para la generación de chocolates finos





Figura 64. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Villa Tunari

REGIÓN DEL MUNICIPIO YAPACANI

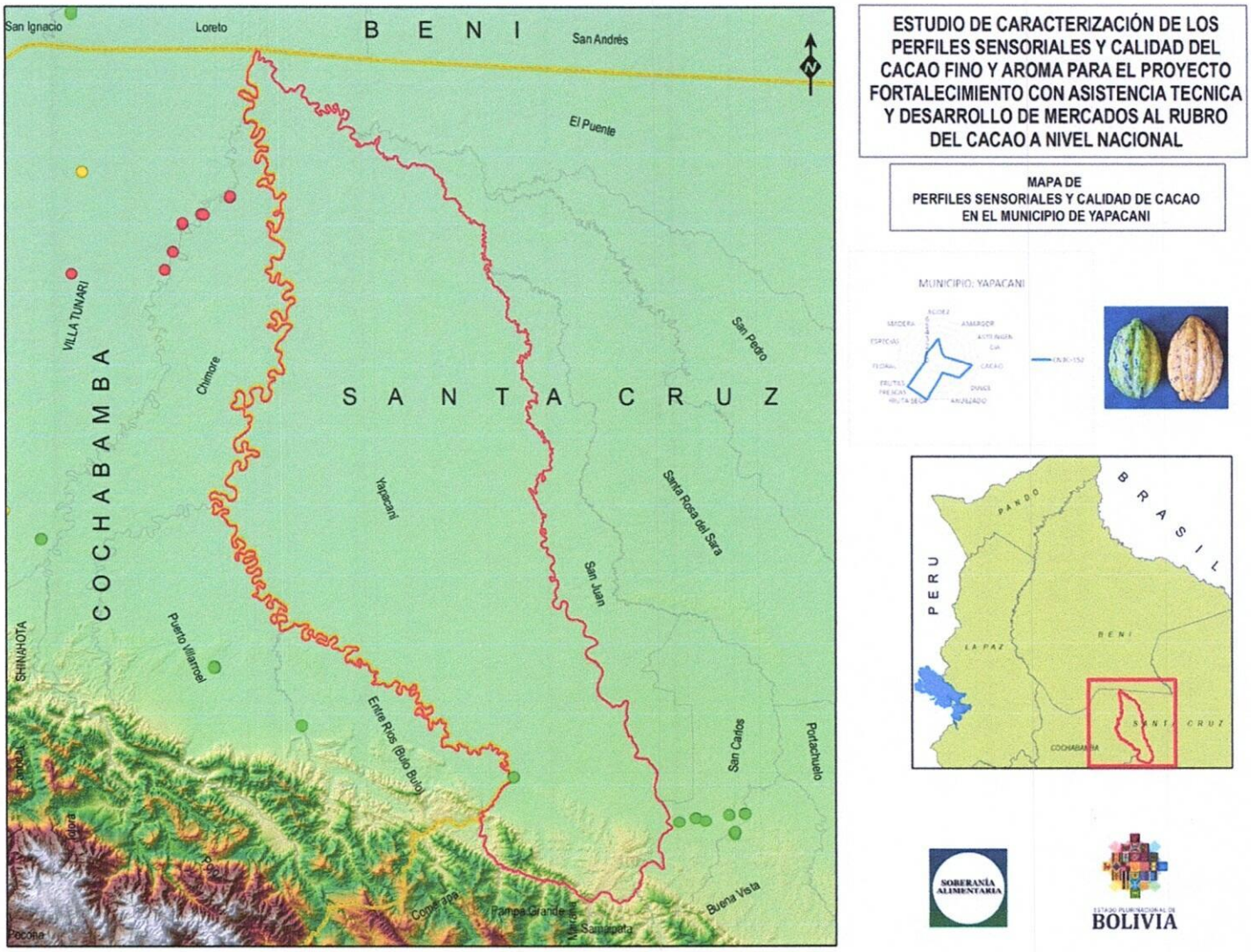


Figura 65. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Yapacani

Aunque no muy relevante en número de muestras en este cacao se pudo percibir perfiles de sabor a cacao, especialmente a frutas frescas y frutas secas que hace que esta muestra tenga un gran potencial para la elaboración de chocolates finos y de aroma.



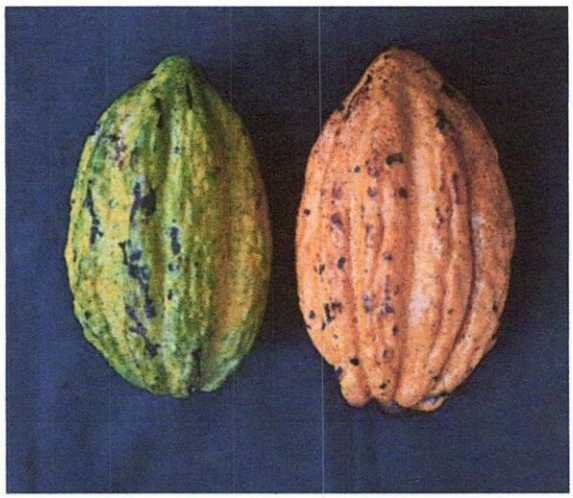


Figura 66. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Yapacani

REGIÓN DEL MUNICIPIO GONZALO MORENO

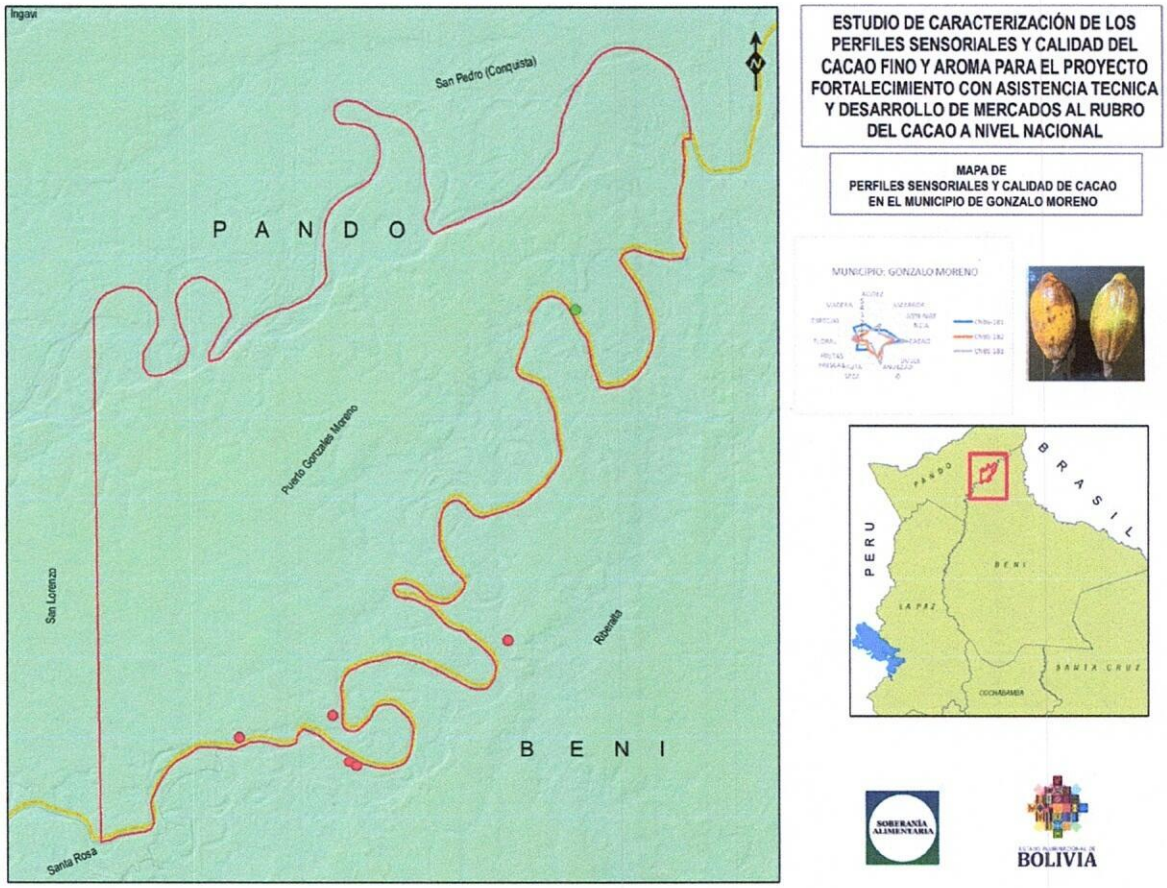


Figura 67. Mapa de perfiles sensoriales y calidad Municipio de Gonzalo Moreno

Con los cacaos silvestres de esta región de acuerdo a las muestras recibidas se pudieron percibir perfiles de sabor acentuados a cacao, a nuez muy notorios, teniendo características similares, perfiles de sabor floral (especies aromáticas), y menor presencia de notas de sabor a frutas frescas.

También estos cacaos son interesantes en sus perfiles aromáticos y de sabor por lo que dan proyecciones a desarrollar chocolates finos y de aroma, cuyos antecedentes en los torneos les ha dado un sitial importante.



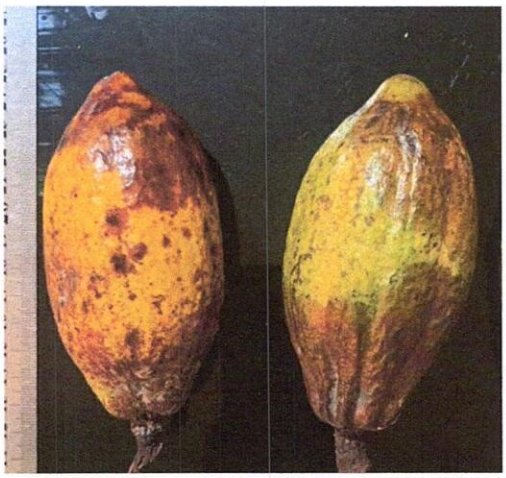
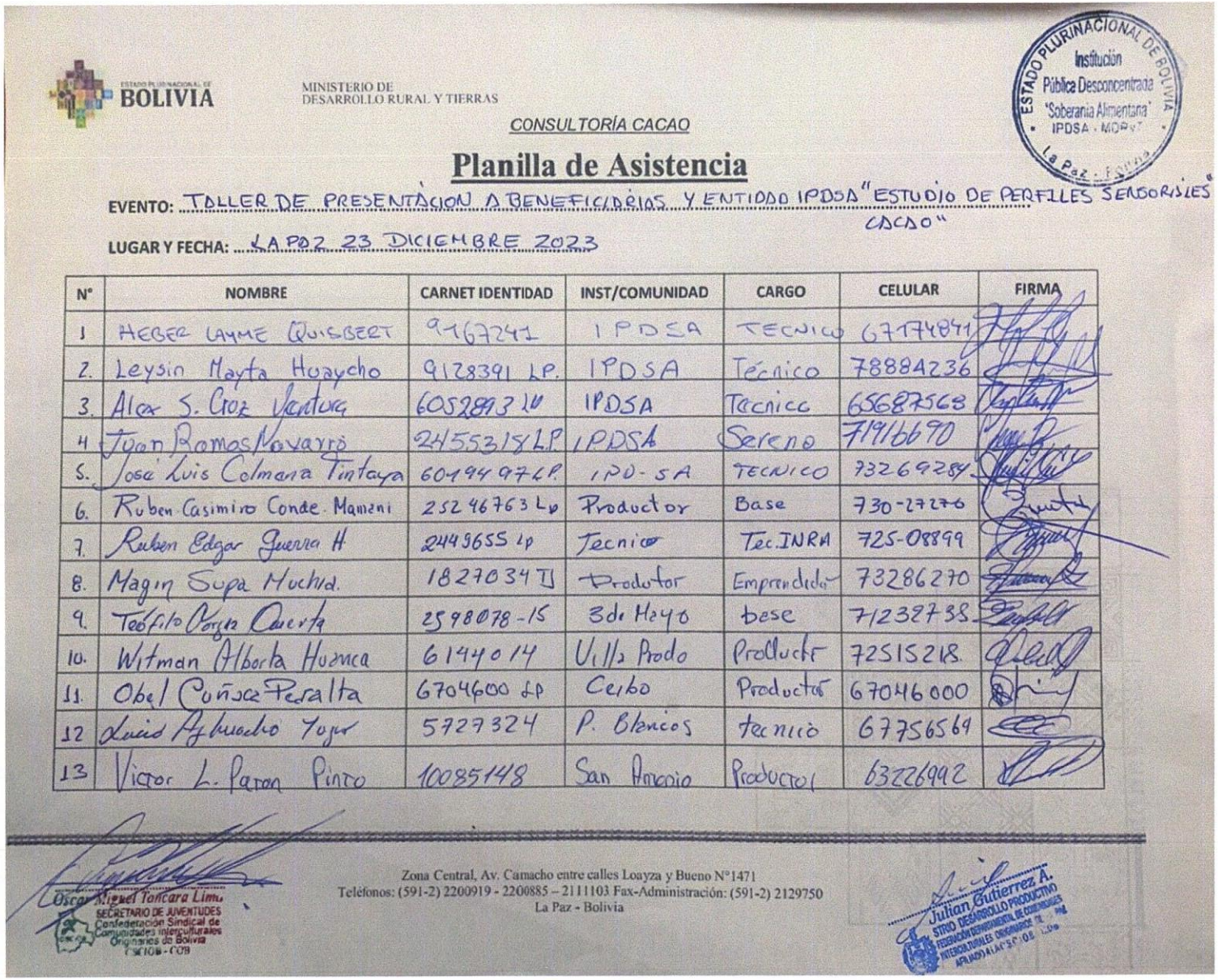


Figura 68. Perfil sensorial y calidad región del Municipio de Gonzalo Moreno

TALLER DE PRESENTACIÓN A LOS BENEFICIARIOS, Y LA ENTIDAD CONTRATANTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES.

4.5 TALLER DE PRESENTACIÓN A LOS BENEFICIARIOS, Y LA ENTIDAD CONTRATANTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES.

Se llevó a cabo un taller de presentación de los resultados del estudio "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL" en fecha 23 de diciembre, dirigido a los beneficiarios directos e indirectos, así como a la entidad contratante (Anexo 9. Lista de participantes). Este evento se concibe como un espacio crucial para compartir los hallazgos detallados y las valiosas interpretaciones derivadas del estudio, proporcionando una visión clara y contextualizada de los perfiles sensoriales identificados en las distintas regiones. El taller no solo se centrará en la exposición de resultados, sino que también brindará una oportunidad para el intercambio de ideas y la discusión de posibles estrategias de aplicación. A través de esta iniciativa, se busca fomentar la comprensión integral de los aspectos sensoriales del cacao, promover la colaboración entre los actores involucrados y sentar las bases para futuras acciones que impulsen la calidad y sostenibilidad en la cadena de producción cacaotera. La participación del evento de organizaciones de productores fue crucial para que puedan difundir los avances de este estudio. A continuación, se muestra la lista de participantes al evento.



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

Planilla de Asistencia

EVENTO: TALLER DE PRESENTACION A BENEFICIARIOS Y ENTIDAD IPDSA "ESTUDIO DE PERFILES SENSORIALES CACAO"

LUGAR Y FECHA: LA PAZ 23 DICIEMBRE 2023

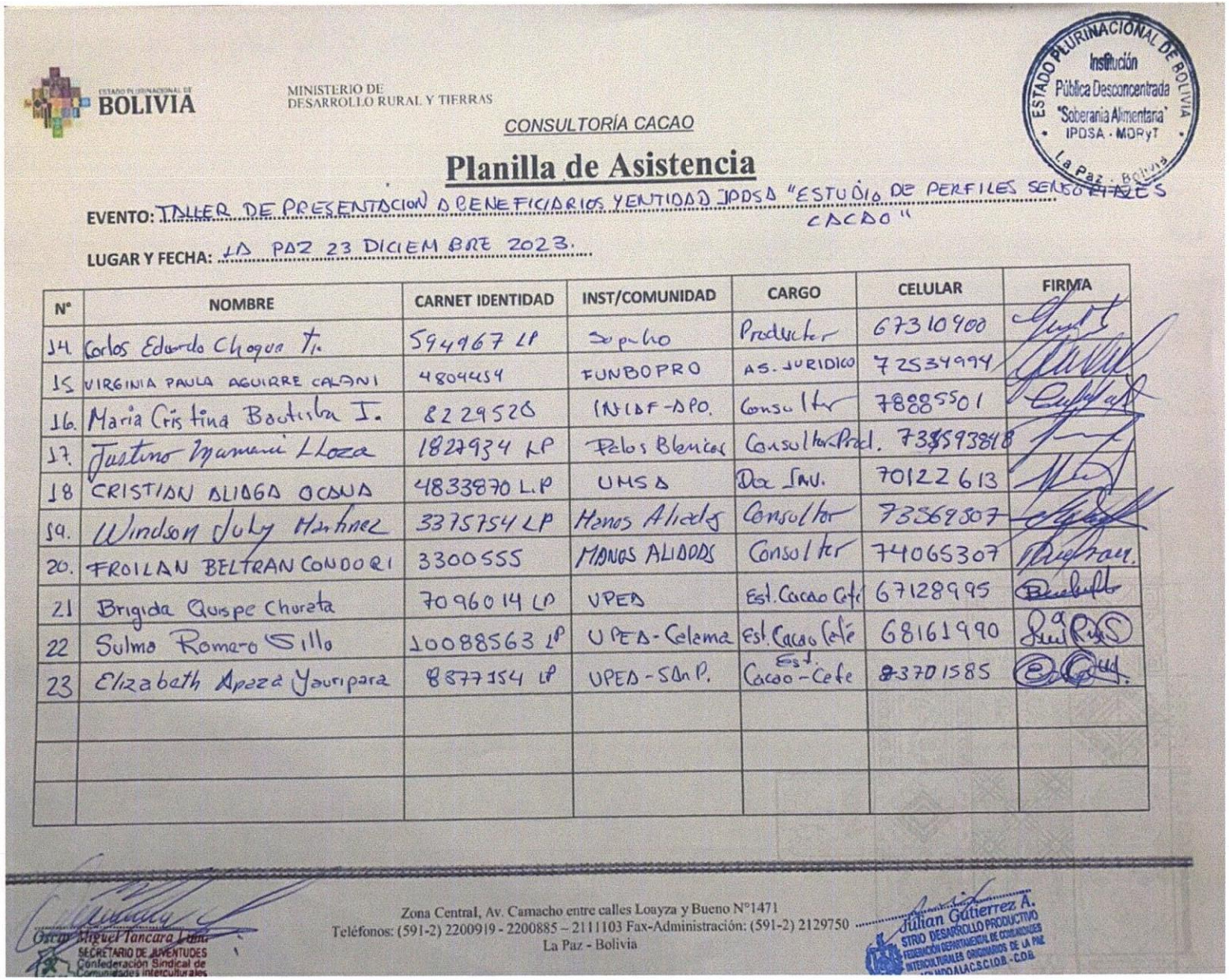
N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
1	HEBER LAYME QUISBERT	9167241	IPDSA	TECNICO	67174841	
2.	Leysin Mayta Huaycho	9128391 LP.	IPDSA	Técnico	78884236	
3.	Alex S. Cruz Ventura	6052893 LP	IPDSA	Tecnico	65687568	
4	Juan Ramos Navarro	2455318 LP	IPDSA	Sereno	71916690	
5.	Jose Luis Colmena Tintaya	6049497 LP.	IPD-SA	TECNICO	73269284	
6.	Ruben Casimiro Conde Mamani	2524676 3 Lp	Productor	Base	730-27270	
7.	Ruben Edgar Guerra H	2449655 Lp	Tecnico	Tec. INRA	725-08899	
8.	Magin Supa Muchia.	1827034 TJ	Productor	Emprendedor	73286270	
9.	Teofilo Vargas Cuerta	2598078-1S	3de Mayo	base	71232738	
10.	Witman Alberto Huanca	6144014	Villa Prado	Productor	72515218.	
11.	Obel Cuñaca Peralta	6704600 LP	Ceibo	Productor	67046000	
12	David Aguilocho Yujra	5727324	P. Blancos	tecnico	67756569	
13	Victor L. Paron Pinto	10085148	San Antonio	Productor	63226992	

Oscar Miguel Tancara Lima
SECRETARIO DE JUVENTUDES
Confederación Sindical de Comunidades Interculturales Originarias de Bolivia
CSCIOB - CSUTCB

Julian Gutierrez A.
SITIO DESARROLLO PRODUCTIVO

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N°1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 Fax-Administración: (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

Figura 69. Lista de Asistencia taller de presentación de consultoría Perfiles sensoriales y calidad



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

Planilla de Asistencia

EVENTO: TALLER DE PRESENTACION A BENEFICIARIOS Y ENTIDAD IPDSA "ESTUDIO DE PERFILES SENSORIALES CACAO"

LUGAR Y FECHA: LA PAZ 23 DICIEMBRE 2023.

N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
14	Carlos Eduardo Choque T.	5944967 LP	Sapecho	Productor	67310900	
15	VIRGINIA PAULA AGUIRRE CALANI	4804454	FUNBOPRO	AS. JURIDICO	72534994	
16	María Cristina Bautista I.	8229520	INIAF-APO.	Consultor	78885501	
17	Justino Mamani Llosa	1827934 LP	Palos Blancos	Consultor Prod.	73593848	
18	CRISTIAN ALIAGA OCSNA	4833870 L.P	UMSA	Doc. Inv.	70122613	
19	Windson Joly Martinez	3375754 LP	Manos Aliadas	Consultor	73569307	
20	FROILAN BELTRAN CONDORI	3300555	MANOS ALIADAS	Consultor	74065307	
21	Brigida Quispe Choreta	7096014 LP	UPEA	Est. Cacao Café	67128995	
22	Sulma Romero Sillo	10088563 LP	UPEA-Calama	Est. Cacao Café	68161990	
23	Elizabeth Apaza Yauripara	8877154 LP	UPEA-SAN P.	Est. Cacao-Cafe	73701585	

Oscar Miguel Tancara Luna
SECRETARIO DE JUVENTUDES
Confederación Sindical de Comunidades Interculturales

Julian Gutierrez A.
STRIO DESARROLLO PRODUCTIVO
FEDERACIÓN DEPARTAMENTAL DE COMUNIDADES INTERCULTURALES ORIGINARIOS DE LA PAZ

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N°1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 Fax-Administración: (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

Figura 70. Lista 2 de Asistencia taller de presentación de consultoría Perfiles sensoriales y calidad

UN DOCUMENTO GUÍA EN: PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO, PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE CALIDAD Y OTROS DE IMPORTANCIA IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.



4.6 UN DOCUMENTO GUÍA EN: PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO, PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE CALIDAD Y OTROS DE IMPORTANCIA IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

A continuación se presenta un propuesta de guía para la identificación de características de aromas y sabores del grano de cacao boliviano, con la finalidad de mejorar la calidad del cacao de diferente grado de domesticación, mediante una evaluación holística que considera una variedad de factores, desde los aspectos sensoriales hasta la procedencia y las prácticas agrícolas, con el objetivo de producir cacaos que destaquen por su excelencia y contribuyan a la elaboración de chocolates de alta calidad. Asimismo, en (Anexo 12). Se presenta una propuesta da manual titulado ***"Guía de procesos de Catación, Perfiles Sensoriales, Evaluación física y Sensorial del cacao".*** El siguiente texto refleja el proceso de evaluación de los perfiles sensoriales y catación de chocolate.

1.Introducción

La calidad del cacao se refiere a las características intrínsecas y atributos sensoriales del grano de cacao que influyen en la producción de chocolate y productos de cacao. Esta evaluación abarca varios aspectos, desde la apariencia y la composición química hasta los perfiles sensoriales que impactan en el sabor, aroma y textura del chocolate final. La calidad del cacao es esencial para la industria chocolatera, ya que determina en gran medida la excelencia y singularidad de los productos finales.

Los elementos clave que contribuyen a la calidad del cacao incluyen:

Perfil Sensorial: Involucra la identificación y evaluación de los aromas, sabores y texturas presentes en el grano de cacao. Los cacaos de calidad superior a menudo exhiben perfiles sensoriales complejos y distintivos, con notas frutales, florales, terrosas y otras características únicas.

Composición Química: La proporción de grasas, azúcares, proteínas y otros componentes químicos en el cacao afecta directamente la calidad. La concentración

adecuada de ciertos compuestos, como los polifenoles, también puede influir en las propiedades saludables y antioxidantes del chocolate.

Aspectos Visuales: La apariencia de los granos de cacao, incluido el tamaño, color y uniformidad, puede ser un indicador de calidad. Los granos de cacao de alta calidad suelen tener una apariencia uniforme y libre de defectos.

Origen y Terroir: La región geográfica y las condiciones específicas del terroir, que incluyen factores como el clima, el suelo y la altitud, contribuyen a la calidad única del cacao. Algunas regiones son conocidas por producir cacaos de calidad superior, como los cacaos finos y de aroma.

Proceso de Fermentación y Secado: La calidad del cacao también está vinculada a la forma en que se llevan a cabo las etapas de fermentación y secado después de la cosecha. Estos procesos afectan la formación de sabores y la reducción de astringencia en los granos.

Sostenibilidad y Prácticas Agrícolas: El cultivo sostenible, las prácticas agrícolas responsables y el respeto por el medio ambiente también son componentes cada vez más importantes de la calidad del cacao, ya que contribuyen a la viabilidad a largo plazo de la producción de cacao.

Una guía de identificación de perfiles sensoriales en cacao deberá abordar diversos aspectos relacionados con los aromas, sabores, texturas y otros atributos del grano de cacao. Aquí se presenta un esquema sugerido para el contenido de dicha guía:

La Guía tiene varios objetivos claros y orientados a mejorar la calidad, la comunicación y la colaboración en la cadena de suministro de cacao. Estos objetivos son:

2. Objetivos

- ✓ Elaborar un documento guía para la identificación de características de aromas y sabores del grano de cacao boliviano, con base al contexto internacional y experiencias locales.
- ✓ Establecer una comunicación efectiva entre productores de cacao y operadores de la cadena de acopio y suministro para mejorar las oportunidades de mercado.

- ✓ Fomentar el uso de protocolos en un lenguaje común y estandarizado para facilitar los análisis de calidad.
- ✓ Proponer un estándar nacional para evaluar la calidad y el sabor del cacao, que pueda servir de referencia para normas internacionales y nacionales, así como para los materiales de formación.

3. Proceso de Cata

La catación del cacao (Chocolate) es un proceso similar a la catación de vinos o cafés y se realiza para evaluar las características sensoriales del chocolate, como el aroma, el sabor, la textura y la calidad general. El proceso de análisis sensorial es el siguiente:

Selección de muestras:

Se eligen muestras representativas de diferentes lotes de cacao. Estas muestras pueden provenir de diferentes regiones, variedades de cacao o procesamientos para evaluar la diversidad de características sensoriales.

Preparación de las Muestras:

Las muestras se preparan de manera uniforme, ya sea en forma de licor de cacao, grano entero o chocolate, dependiendo de los objetivos del análisis.

Las muestras de chocolate se rompen o cortan en pequeños trozos para facilitar la catación.

Es importante que las muestras se presenten de manera uniforme para que los catadores puedan evaluarlas de manera justa.

Evaluación Visual

Los analistas examinan visualmente las muestras de cacao para evaluar el color, brillo, uniformidad y cualquier posible defecto. La apariencia es un aspecto importante de la calidad del cacao.

Los catadores observan el aspecto visual del chocolate. Esto incluye su color, brillo, opacidad y la presencia de cualquier imperfección superficial. La calidad visual es un aspecto importante de la apreciación del chocolate.



Evaluación del Aroma:

Los catadores huelen las muestras de chocolate para evaluar los aromas. Pueden identificar notas como frutales, florales, terrosas, tostadas, especiadas, entre otras. La intensidad y complejidad de los aromas son factores clave.

Catación de los Sabores:

Los catadores prueban pequeñas porciones de chocolate, permitiendo que se derrita lentamente en la boca para liberar los sabores. Evalúan aspectos como el sabor del cacao, dulzura, acidez, amargor, notas de frutas, frutos secos, especias, entre otros.

Textura y Sensación en Boca:

Se presta atención a la textura del chocolate, evaluando la suavidad, la cremosidad y la sensación en boca. La calidad del chocolate se relaciona con la forma en que se funde y se siente en la lengua.

Evaluación final y Anotaciones:

Los catadores registran sus observaciones y puntuaciones para cada muestra de chocolate. Pueden utilizar hojas de catación que proporcionan categorías y escalas para cada atributo sensorial.

Discusión y Comparación:

Después de la catación individual, los catadores pueden discutir y comparar sus evaluaciones. Esto ayuda a identificar las preferencias y a llegar a un consenso sobre las características de los chocolates evaluados.

Limpieza del Paladar:

Entre cada muestra, los catadores pueden limpiar sus paladares con agua o alimentos neutros, como trozos de manzana o pan, para evitar que los sabores de una muestra afecten la evaluación de la siguiente.

El proceso de catación del chocolate requiere práctica y desarrollo de la paleta sensorial para apreciar las complejidades y matices del chocolate de manera efectiva. Es una herramienta valiosa para los chocolateros, productores y entusiastas que buscan entender y diferenciar las características sensoriales del chocolate.

4. Categorías de Evaluación:

Aromas:

Desglose detallado de aromas frutales, florales, terrosos y otros comunes en el cacao.

Ejemplos específicos de cómo identificar y describir estos aromas.

Sabores:

Identificación de sabores básicos como chocolate oscuro, frutas tropicales, frutos secos, etc.

Descripción de matices más sutiles y complejos presentes en ciertos tipos de cacao.

Texturas:

Evaluación de la textura del chocolate, desde la inicial hasta la final.

Descripción de la cremosidad, la viscosidad y otros aspectos táctiles.

Técnicas de Catación:

La catación de cacao es un proceso especializado que implica evaluar sensorialmente las características del cacao, incluyendo aroma, sabor, textura y apariencia. Aquí están algunas de las técnicas comunes utilizadas en la catación de cacao:

Catación de Aroma:

Método de Inhalación: Los catadores inhalan profundamente el aroma de las muestras de cacao para identificar diferentes notas aromáticas. Pueden describir matices como frutales, florales, tostados o terrosos.

Catación de Sabores:

Método de Degustación: Los catadores prueban pequeñas porciones de cacao, permitiendo que se derritan lentamente en la boca para liberar los sabores. Evalúan aspectos como el sabor del cacao, dulzura, acidez, amargor y otras notas específicas.

Evaluación Visual:

Análisis Visual: Los catadores observan visualmente las muestras de cacao para evaluar el color, brillo, uniformidad y cualquier posible defecto. La apariencia puede ser indicativa de la calidad del cacao.

Análisis Táctil:

Sensación en Boca: Los catadores evalúan la sensación táctil del cacao en la boca, considerando factores como la viscosidad, la sequedad y la textura. Esto es especialmente relevante cuando se cata chocolate.

Evaluación de la Textura:

Catación de Textura: En el caso del chocolate, los catadores evalúan la textura, considerando la suavidad, la cremosidad y cómo se funde en la boca.

Catación de Chocolate Derretido:

Catación de Chocolate Derretido: Los catadores pueden evaluar el chocolate en estado derretido para comprender mejor su perfil de sabor y textura cuando se libera completamente.

Degustación Comparativa:

Comparación Lado a Lado: Los catadores pueden realizar degustaciones comparativas, probando varias muestras simultáneamente para identificar diferencias y similitudes en las características sensoriales.

Uso de Hojas de Catación:

Registro Estructurado: Los catadores utilizan hojas de catación estructuradas que proporcionan categorías y escalas para cada atributo sensorial. Esto ayuda a mantener la coherencia en la evaluación.

Catación de Orígenes Específicos:

Catación de Orígenes: Algunas técnicas se centran en la catación de cacaos de orígenes específicos, permitiendo a los catadores identificar las características distintivas de cacaos de diferentes regiones.

Rotación y Descanso:

Rotación y Descanso de Muestras: Para evitar la fatiga sensorial, los catadores pueden rotar entre diferentes muestras y permitir que el paladar descanse entre cada degustación.

Estas técnicas son aplicadas por catadores entrenados que han desarrollado una paleta sensorial refinada. La catación de cacao es fundamental para evaluar y promover la calidad del cacao, así como para guiar la producción de chocolate de alta calidad.

5. Equipamiento:

La catación de cacao requiere utensilios y equipo específicos para evaluar las características sensoriales del cacao de manera precisa. Aquí tienes algunas recomendaciones sobre los utensilios y equipo necesarios para la catación de cacao:

Copas de Catación:

Utiliza copas de catación diseñadas específicamente para la evaluación sensorial. Estas copas suelen tener forma cónica para concentrar los aromas y permitir una buena observación visual.

Cucharas de Catación:

Selecciona cucharas pequeñas y cómodas para probar pequeñas porciones de cacao o chocolate. Las cucharas de catación suelen tener un diseño que facilita la degustación sin interferir en los sabores.

Hoja de Catación:

Usa hojas de catación estructuradas para registrar observaciones y puntuaciones. Estas hojas pueden incluir categorías para aroma, sabor, textura y apariencia, y proporcionan una guía para mantener la coherencia en la evaluación.

Agua Neutral:

Asegúrate de tener agua neutral, a temperatura ambiente, para limpiar el paladar entre las degustaciones. Esto ayuda a evitar la contaminación de sabores y aromas.

Recipiente para Desperdicios:

Prevé un recipiente para desechar residuos, como cáscaras de cacao o chocolate. Esto es útil durante la catación para mantener un espacio de trabajo limpio y organizado.

Placas Blancas o Paletas de Degustación:

Utiliza placas blancas o paletas de degustación para observar el color y brillo del cacao o del chocolate. Un fondo neutro facilita la evaluación visual.

Bloc de Notas y Bolígrafo:

Ten un bloc de notas y un bolígrafo para anotar observaciones durante la catación. Esto es esencial para llevar un registro detallado de las características sensoriales encontradas en cada muestra.

Cuchillo Pequeño:

Un cuchillo pequeño puede ser útil para dividir muestras de chocolate o abrir mazorcas de cacao si se está evaluando cacao en grano.

Láminas de Papel o Palitos Neutralizadores de Olores:

Algunos catadores utilizan láminas de papel o palitos neutralizadores de olores entre degustaciones para evitar que los aromas de una muestra afecten a la siguiente.

Iluminación Adecuada:

Asegúrate de contar con una buena iluminación para evaluar visualmente el cacao o el chocolate. La iluminación natural o lámparas con luz blanca suelen ser preferibles.

Reloj o Temporizador:

Para mantener un ritmo constante durante la catación, utiliza un reloj o temporizador para controlar el tiempo de evaluación de cada muestra.

Espacio Libre de Olores:

Realiza la catación en un espacio libre de olores fuertes que puedan interferir con las evaluaciones sensoriales.

Al utilizar estos utensilios y equipo, los catadores pueden realizar una catación de cacao efectiva y detallada, permitiendo la evaluación precisa de las características sensoriales y contribuyendo a la mejora continua de la calidad del cacao y el chocolate.

6. Interpretación de Resultados:

La interpretación y registro de los resultados de la catación de cacao constituyen un proceso fundamental para comprender las complejas características sensoriales de este producto. En la fase inicial, la atención se centra en la evaluación visual, donde se registran observaciones sobre el color, brillo y uniformidad del cacao o chocolate. Este primer paso proporciona información esencial sobre la calidad del producto y establece la base para las evaluaciones subsiguientes.

La segunda etapa involucra la catación de aroma y sabor, donde se busca desarrollar un vocabulario detallado para describir las características sensoriales específicas. La identificación de notas como frutales, florales, tostados o terrosos contribuye a una comprensión más profunda de la complejidad del cacao. Asignar puntuaciones a cada categoría según un sistema establecido ayuda a cuantificar estas observaciones, brindando una evaluación más precisa y objetiva de la calidad del producto.

En el último paso, se realiza una síntesis de las observaciones y puntuaciones en un informe final. Este informe no solo destaca las características sensoriales clave, sino que también proporciona una visión general de las tendencias identificadas a lo largo de la catación. La retroalimentación constructiva y las sugerencias para mejorar la calidad se integran en este informe, convirtiéndolo en una valiosa herramienta para productores, chocolateros y otros profesionales de la industria en la toma de decisiones y la mejora continua de sus productos.

7. Consideraciones Ambientales:

Los factores externos, como la temperatura y la humedad, pueden tener un impacto significativo en la catación de cacao y chocolate, ya que influyen en las propiedades físicas y químicas de estos productos. Aquí se describen algunos de los efectos que estos factores pueden tener en la catación:

Temperatura:

Impacto en la Textura: La temperatura afecta la textura del chocolate. A temperaturas más altas, el chocolate tiende a ser más suave y puede derretirse más rápidamente en la boca, lo que influye en la percepción de la textura durante la catación.

Cambio en los Aromas: Las temperaturas extremas pueden alterar la liberación de aromas. A temperaturas muy altas, los aromas pueden volverse más volátiles, mientras que, a temperaturas muy bajas, algunos compuestos aromáticos pueden volverse menos perceptibles.

Humedad:

Textura y Apariencia: La humedad afecta la textura y apariencia del chocolate. La absorción de humedad puede causar que el chocolate desarrolle un aspecto blanquecino llamado "floración de grasa", afectando negativamente la apariencia y la textura.

Impacto en la Catación de Aroma: La humedad en el ambiente puede influir en la catación de aroma, ya que puede afectar la liberación de compuestos aromáticos y su percepción por parte del catador.

Iluminación y Entorno:

Apariencia Visual: La iluminación y el entorno visual pueden influir en la percepción de la apariencia del cacao y del chocolate. Una iluminación inadecuada puede afectar la evaluación visual de color y brillo durante la catación.

Tiempo de Catación:

Cambio de Temperatura del Producto: El tiempo de catación puede influir en la temperatura del producto. Por ejemplo, si se cata durante un período prolongado, el chocolate puede derretirse más, afectando la textura y la liberación de aromas.

Almacenamiento del Producto:

Conservación de la Calidad: La forma en que se almacena el chocolate antes de la catación es crucial. Condiciones inadecuadas, como el almacenamiento a altas

temperaturas, pueden afectar negativamente la calidad del chocolate y, por ende, la experiencia de catación.

Calidad del Agua:

Limpieza de Utensilios: Si se utiliza agua para limpiar utensilios entre degustaciones, la calidad del agua puede influir en la percepción del sabor residual. Agua con sabores olores indeseados puede afectar la catación.

Presión Atmosférica:

Impacto en la Percepción de Aroma: Cambios en la presión atmosférica pueden afectar la percepción de aromas durante la catación, ya que la presión influye en cómo los compuestos aromáticos se liberan y se perciben en el olfato.

En resumen, es crucial controlar y considerar factores externos como la temperatura, la humedad y otros durante la catación de cacao y chocolate para garantizar evaluaciones consistentes y precisas de las características sensoriales. Establecer condiciones controladas y realizar cataciones en entornos óptimos contribuye a una experiencia de catación más efectiva y objetiva.

Conclusiones y Recomendaciones:

La catación de cacao desempeña un papel fundamental en la apreciación y evaluación de este valioso producto, proporcionando una herramienta precisa y detallada para comprender sus complejas características sensoriales. Al enfocarse en aspectos como el aroma, sabor, textura y apariencia, la catación permite a los profesionales de la industria, chocolateros y productores evaluar la calidad del cacao de manera objetiva. La atención meticulosa a estos atributos no solo guía la producción de chocolate de alta calidad, sino que también impulsa la mejora continua en la cadena de suministro del cacao.

La catación no solo es un proceso técnico, sino una experiencia sensorial que revela la riqueza y diversidad del cacao. La identificación de notas aromáticas, la apreciación de sabores distintivos y la evaluación de la textura proporcionan una comprensión profunda de las características únicas de cada muestra. Además, la catación se convierte en una herramienta valiosa para la toma de decisiones estratégicas, ya que

permite a los profesionales del cacao seleccionar lotes, mejorar procesos de producción y cumplir con estándares de calidad exigentes.

En un contexto más amplio, la catación no solo contribuye al desarrollo de productos excepcionales, sino que también promueve la preservación de la diversidad genética y la identidad regional del cacao. Al apreciar y reconocer las características específicas de cacaos de diferentes regiones, la catación fomenta la valoración de los orígenes y la sostenibilidad en la producción de cacao. En resumen, la catación de cacao no solo es un arte, sino una herramienta esencial para elevar la calidad del cacao y, por ende, del chocolate, enriqueciendo la experiencia de quienes lo cultivan, procesan y disfrutan.

Para mejorar las habilidades de catación, es esencial seguir un enfoque sistemático que combine educación, práctica regular y la búsqueda de experiencias diversas. En primer lugar, la participación en cursos especializados en catación de cacao y chocolate proporciona una base teórica sólida y técnicas específicas para desarrollar la paleta sensorial. Estos cursos a menudo incluyen ejercicios prácticos y la orientación de expertos que contribuyen a una comprensión más profunda de las complejidades de la catación.

Además, unirse a grupos de catación locales o en línea ofrece una valiosa oportunidad para intercambiar conocimientos con otros entusiastas y profesionales de la industria. La diversidad de opiniones y la exposición a diferentes productos enriquecerán tu experiencia de catación. La práctica regular es crucial; dedicar tiempo consistente a la catación de cacaos y chocolates de diversos orígenes, variedades y procesamientos fortalecerá tu capacidad para identificar notas aromáticas y sabores distintivos.

Finalmente, participar en eventos de catación y ferias especializadas proporciona una plataforma para probar una amplia variedad de productos y obtener retroalimentación directa de expertos. Estas experiencias inmersivas no solo amplían tu conocimiento, sino que también te conectan con la comunidad de catadores, lo que puede inspirarte a explorar nuevas facetas de la catación. Mantener la curiosidad y estar abierto a aprender continuamente son elementos clave para seguir mejorando las habilidades de catación a lo largo del tiempo.



5 CONCLUSIONES

Se concluye que el proceso de evaluación de las características sensoriales, dentro de todo el proceso de evaluación las muestras recolectadas se ha podido evidenciar un destacable potencial en aromas y sabores exquisitos de ciertas muestras evaluadas tanto en cacao nacional boliviano silvestre, cacao nacional boliviano en cultivo y cacao hibrido en cultivo.

Sin embargo, hay que considerar que los bajos puntajes asignados a ciertas muestras evaluadas estén sujetas a las condiciones de cosecha, fermentación y secado de los granos y no tanto a la calidad del cacao en sí.

En el caso de las muestras de cacao nacional boliviano silvestre y de cultivo se pudo apreciar que las muestras que obtuvieron puntajes elevados con respecto al análisis sensorial y de calidad fueron las muestras, CNBS-72 (Moxos – Tipnis), con un puntaje de 72, Seguido por CNBC-75 (Larecaja – Tomachi CNBC-179 (Guanay – Kelequelera) ambos con un puntaje de 58 y CNBS-74 (San Ignacio – Natividad del Retiro) y CNBC-76 (Guanay – San José de Pelera); CNBS-131(Huacaraje – Tranquilidad); CNBS-133 (Baures – Jasiaquiri), estas últimas muestras con un puntaje de con puntaje de 57, que son las que más sobresalieron al análisis sensorial. Sin embargo, cabe mencionar que el resto de las muestras también poseen puntajes altos y parejos entre sí, donde si bien la mayoría contiene un buen sabor en general, muchas pierden puntaje por parámetros de astringencia, amargor y acidez, que pudieron ser afectados por el proceso de post cosecha fermentación en campo.

En cuanto a los cacaos Híbridos en cultivo de calidad, en la evaluación organoléptica y de calidad, se destacaron dos muestras la CHC-14 (Palos Blancos – Estación Experimental Sapecho) y CHC-60 (Palos Blancos – Pacajes) que muestran un alto potencial aromático y sabores equilibrados en acidez, amargor y astringencia

También se evaluó el peso en grano de 100 granos de cacao los cuales se tomaron al azar y fueron pesados en una balanza de precisión esto con el fin de saber el rendimiento de las muestras. En cuanto a los resultados de las muestras con mayor rendimiento en peso, las más destacables fueron las siguientes, CNBC-70 (90g) San Borja – Las Abras; CNBC-110 (86g) San Ignacio – Natividad del Retiro; CNBS-73 (80g)

San Ignacio – San Rosa del Apere; CNBC-152 (80g) Yapacani – Chorolque y CNBC-191 (80g) Teoponte – Tomachi. En cuanto al caco Hibrido en cultivo los resultados con granos grandes y por lo tanto con mayor peso fueron CHC-15 (250g) Alto Beni – Villa Camacho; CHC-30 (200g) Palos Blancos – San Martin; CHC-66 (248g) Palos Blancos – Villazón y CHC-69 (245g) Palos Blancos Villazón.

En conclusión, el análisis de las muestras de cacao nacional boliviano, tanto silvestre como de cultivo, revela que las variedades CNBS-72, CNBC-75, CNBC-179, CNBS-74, CNBC-76, CNBS-131 y CNBS-133 destacan con puntajes elevados en el análisis sensorial y de calidad. Sin embargo, se observa que, aunque la mayoría de las muestras presenta un buen sabor en general, algunas pierden puntos debido a parámetros como astringencia, amargor y acidez, que podrían haber sido afectados durante el proceso de post cosecha y fermentación en campo. En cuanto a los cacaos híbridos en cultivo, las muestras CHC-14 y CHC-60 se destacan por su alto potencial aromático y sabores equilibrados. Además, se evaluó el peso de 100 granos al azar para determinar el rendimiento, destacando muestras como CNBC-70, CNBC-110, CNBS-73, CNBC-152 y CNBC-191 en cacao nacional boliviano, mientras que, en cacao híbrido en cultivo, CHC-15, CHC-30, CHC-66 y CHC-69 exhiben granos grandes con mayor peso. Estos resultados ofrecen una visión integral de las cualidades sensoriales, de calidad y rendimiento de diversas variedades de cacao en Bolivia, proporcionando información valiosa para la industria chocolatera y la mejora continua de los procesos de cultivo y post cosecha.



6 RECOMENDACIONES

Se recomienda fortalecer el estudio de caracterización de perfiles sensoriales y calidad del cacao fino y de aroma a nivel nacional mediante la diversificación de muestras, la implementación de protocolos estandarizados, y el registro detallado de procesos de post cosecha. La incorporación de expertos técnico y análisis geoespacial facilitaría la interpretación precisa de resultados, mientras que programas de capacitación para productores mejorarían las prácticas agrícolas y de post cosecha. Estrategias de comunicación efectivas, el establecimiento de alianzas estratégicas y la creación de un sistema de monitoreo continuo son esenciales para promover los cacaos identificados y ajustar estrategias según la evolución del mercado y las condiciones ambientales. Integrar criterios de sostenibilidad ambiental y social en el estudio también se destaca como crucial para el éxito comercial en mercados conscientes de la sostenibilidad.

Ampliar la diversidad de muestras de cacao fino y de aroma recolectadas para obtener un panorama más completo de las diferentes variedades y regiones productoras a nivel nacional. Incluir tanto cacaos nacionales silvestres como los cultivados para garantizar representatividad.

Establecer protocolos estandarizados para la evaluación sensorial y de calidad, asegurando coherencia y consistencia en los resultados. Esto facilitará la comparación entre diferentes lotes de cacao y promoverá la confiabilidad de los datos obtenidos.

Realizar un seguimiento detallado de los procesos de post cosecha, desde la cosecha hasta la fermentación, secado y almacenamiento. Identificar prácticas que puedan afectar la calidad sensorial y proponer mejoras para optimizar el perfil del cacao.

Incluir la asesoría de expertos en el campo de la chocolatería y la cata de cacao para asegurar la precisión en la evaluación sensorial. Contar con profesionales en la materia contribuirá a una interpretación más precisa de los resultados.

Realizar un análisis geoespacial para correlacionar las características sensoriales y de calidad con las condiciones geográficas y climáticas de cada región. Esto permitirá identificar patrones y factores ambientales que influyan en el perfil del cacao.

Implementar programas de capacitación para productores, enfocados en prácticas agrícolas sostenibles, técnicas de post cosecha y manejo adecuado del cacao. Esto contribuirá a mejorar la calidad desde el origen y fortalecerá la cadena productiva.

Comunicación y Desarrollo de Mercados:

Desarrollar estrategias de comunicación efectivas para difundir los resultados del estudio, destacando las fortalezas de las variedades identificadas. Establecer canales para la promoción y comercialización de los cacaos con perfiles sensoriales excepcionales.

Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la evolución de los perfiles sensoriales y la calidad del cacao a lo largo del tiempo. Esto permitirá ajustar estrategias y prácticas en respuesta a cambios en el entorno o en la industria.

Buscar alianzas con instituciones académicas, empresas chocolateras y organizaciones gubernamentales para fortalecer el apoyo técnico, la inversión y la promoción de los cacaos identificados como destacados.

Integrar criterios de sostenibilidad ambiental y social en el estudio, asegurando que las prácticas agrícolas respeten el medio ambiente y contribuyan al bienestar de las comunidades locales. Esto puede ser un factor clave para la comercialización exitosa en mercados conscientes de la sostenibilidad.

Asimismo, se recomienda que para las evaluaciones de las propiedades sensoriales de las muestras de cacao debe considerarse una cantidad de mínima de 2Kg de muestra de grano seco, cantidad que dará lugar a la realización de las pruebas hasta la obtención de un producto final (barras de chocolate elaboradas).

Es preciso considerar la temporada de cosecha de cacao para la disposición de muestras bastas y de buena calidad, para determinar las propiedades organolépticas de los cacaos nacionales e híbridos con mayor precisión.

ANEXOS



ANEXO 1.

PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

ANEXO 1. PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE GENOTIPOS DE CACAO

Los descriptores en general son características morfológicas que se manifiestan más o menos establemente bajo diferentes condiciones del medio ambiente. Esto significa que una característica morfológica para ser considerada como descriptor, no debe ser afectada en su expresión, por las diferentes condiciones medio ambientales, o si son afectadas, estas variantes deben ser mínimas; en cuanto así ocurra serán descriptores consistentes que permitan una adecuada caracterización morfológica. Es así como los descriptores más relevantes para este caso, se han agrupado en 6 categorías:

- Características de la Planta
- Características de las Hojas
- Características de los Brotes
- Características de la Flor
- Características del Fruto
- Características de la Semilla

Para la presente investigación se utilizó características de fruto y grano, variables que resultaron significativas en los análisis de variables (July 2007). Las variables que se evaluaron fueron:

- Características del Fruto
- Características de la Semilla

Se considero, el protocolo elaborado por el INIAF para ecotipos de cacao silvestres y en cultivos. Sin embargo, para describir características y diferenciar cacao por regiones solamente se evaluó fruto y semilla.

Características del fruto

La mazorca o fruto del cacaotero, es una drupa o baya indehiscente (fruto carnoso en el que la parte más interna del pericarpio se vuelve dura, rodeando y protegiendo a la semilla, hueso o pireno; no se abren en la maduración para que salgan las semillas) desde el punto de vista botánico, la cual no se desprende del árbol cuando madura,

en su interior guarda un conjunto de semillas cubiertas por una sustancia mucilaginosa de sabor agridulce, conformada por azúcares y ácido cítrico en proporciones variables.

El número de almendras que almacenan los frutos depende del tipo de cultivo, las mismas se encuentran depositadas en un receptáculo pentagonal (5 lados), en donde cada cavidad puede albergar de 6 a 8 semillas, se encuentran adheridas a una placentación central.

Desde la fecundación floral a la madurez de la mazorca transcurren de 4 a 5 meses, periodo que se inicia lentamente una vez ocurrido el proceso polinización-fecundación, con la germinación del polen y crecimiento del tubo polínico sobre el pistilo hasta llegar al saco embrionario del ovulo, en un periodo de 24 horas. La siguiente figura ilustra el fruto de cacao y sus partes.

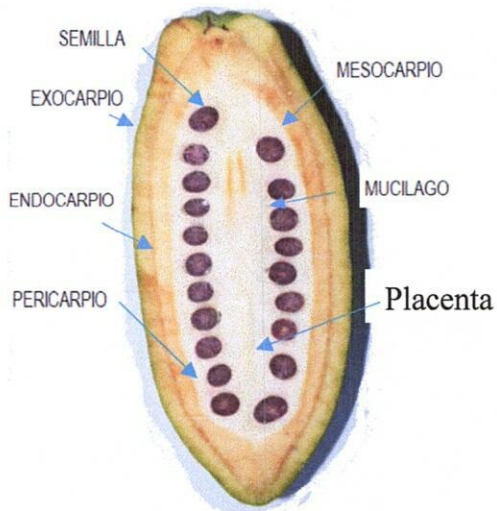


Figura 1. Corte de mazorca que muestra la estructura del fruto de cacao.
(Fuente: INIAF, 2022)

Los frutos poseen una cáscara (epicarpio-mesocarpio-endocarpio) variable en grosor y en lignificación (cantidad de lignina da una apariencia leñosa), siendo de menor grosor y lignificación en los cultivos criollos que en los forasteros. El rango de valores normales de peso en gramos de la mazorca se encuentra entre los 100 a 750 g., su largo de 10 a 22 cm, el ancho de 5,5 a 8 cm, espesor de la cáscara 15 a 20 mm en los cacaos nativos bolivianos.

Los frutos presentan forma globosa, ovoide, elipsoide, con sus extremos redondeados, puntiagudos, con superficie lisa, rugosa y de 5 a 10 lomos superficiales profundos. Las semillas oscilan entre 16 a 25 mm de longitud, con diámetro medio de 10 a 15 mm, vienen cubiertas con un mucílago gelatinoso de color blanquecino y de sabor agridulce. Su forma pude ser aplanada, triangular, elipsoide, ovoide y rojiza.

Color del fruto inmaduro

El color también varía con muchas tonalidades, pero en realidad existen dos colores básicos, el verde y el color rojo. El color verde es específico del cacao Forastero, mientras que los colores rojo y verde están presentes en el Criollo y Trinitario.

Compañía Nacional de Chocolates (2018), indica que el color del fruto inmaduro es:

1 = verde intenso; 2 = verde; 3 = verde ligero; 4 = verde rojizo; 5= violeta ligero; 6 = violeta intenso



Figura 2. Descriptor color del fruto inmaduro
(Bioversity Internacional, 2022)

Color del fruto maduro

En principio en la mazorca de cacao, de color inmaduro verde básico sólo, cuando está tierna o inmadura, pero la intensidad del color puede variar, sobre todo en híbridos trinitarios en los que algunas veces el fruto inmaduro es rojo y el maduro verde.

Los cultivares criollos poseen principalmente coloraciones verdes poco intensas y viran a amarillo tenue durante la madurez. Los materiales forasteros por el contrario durante la inmadurez son verdes y viran a amarillo intenso en algunos casos.

Compañía Nacional de Chocolates (2018), indica que el color del fruto maduro se clasifica en:

1 = amarillo intenso; 2 = amarillo intermedio; 3 = amarillo ligero; 4 = amarillo naranja; 5 = amarillo naranja ligero; 6 = rojo intenso; 7 = rojo intermedio; 8 = rojo naranja

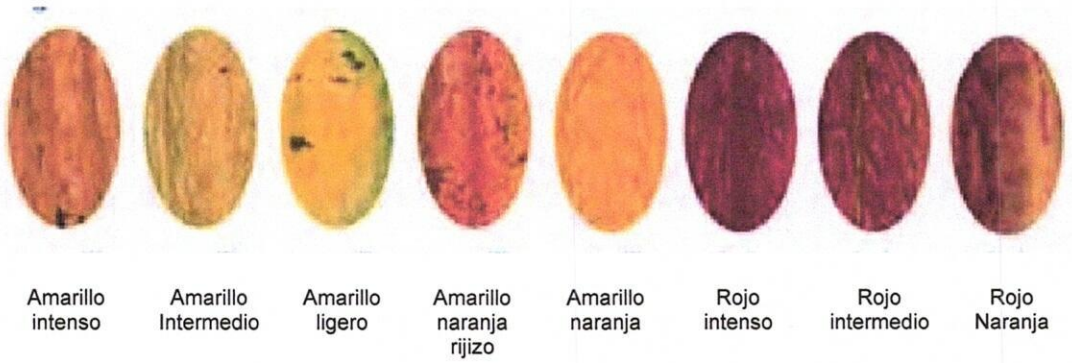


Figura 3. Descriptor color del fruto inmaduro
(Bioversity Internacional, 2022)

Forma de la mazorca

Tanto el tamaño como la forma de los frutos varían ampliamente dependiendo de sus características genéticas, el medio ambiente donde crece y se desarrolla el árbol, así como el manejo en la plantación.

Los frutos de cacao maduran entre 4 y 5 meses después de la polinización. Aunque existe variación de manera general, se tienen cuatro formas principales en el fruto del cacao: Angoleta, Calabacillo, Amelonado, y Cundeamor, variando según el tipo y la especie. Dependiendo de la variedad, los Amelonados y Calabacillos son de formas características del cacao Forastero, mientras que las formas Angoleta y Cundeamor son representativas de los tipos Criollo y Trinitario en sus estados puros. Las siguientes figuras muestran cada una de las formas.

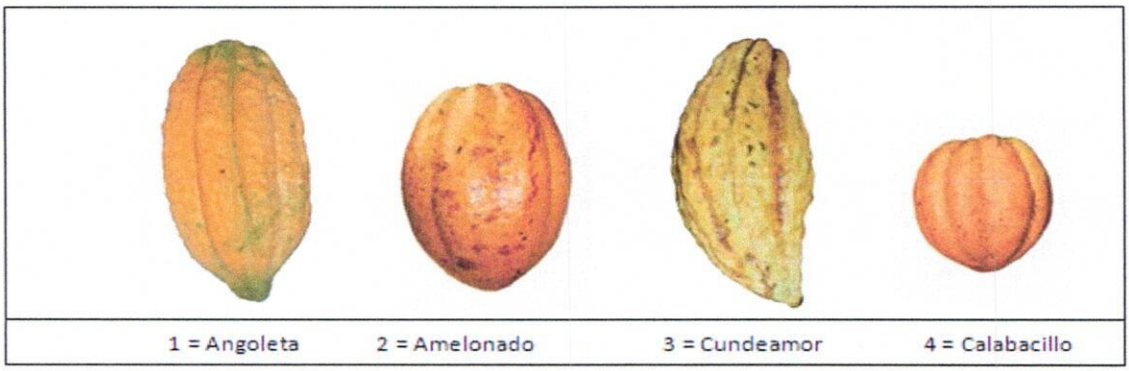


Figura 4. Variantes de forma de mazorca en cacao
(Fuente: July, 2014)



Figura 5. Variantes del tipo angoleta en frutos de cacao
(Fuente: INIAF, 2022)

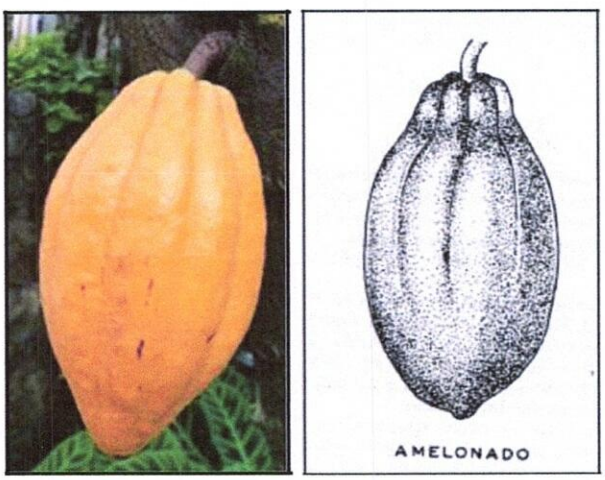


Figura 6. Fruto tipo amelonado
(Fuente: INIAF, 2022)

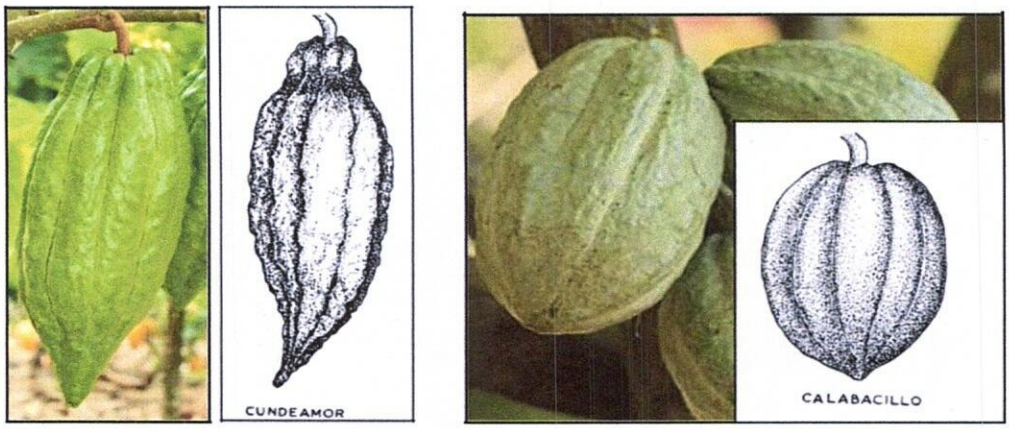


Figura 7. Fenotipos del fruto Cundeamor y Calabacillo
(Fuente: INIAF, 2022)

Forma del ápice

July (2013), indica que los principales descriptores para la forma del ápice son:
1 = Punteagudo; 2 = agudo; 3 = obtuso; 4 = redondeado; 5 = apezonado; 6 = dentado

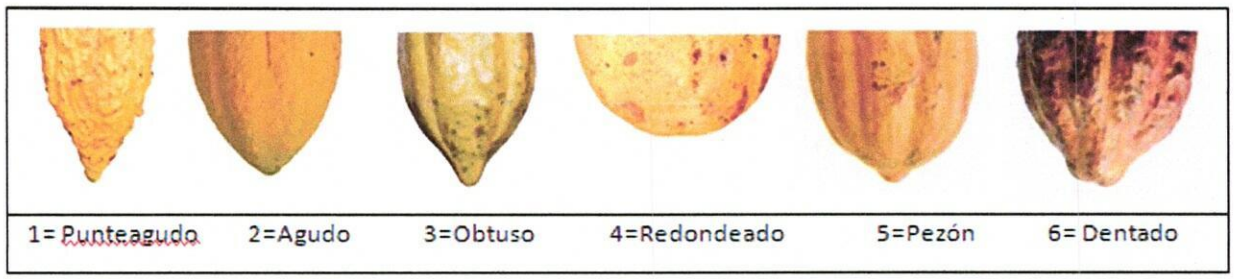


Figura 8. Variantes de forma del ápice
(Fuente: July, 2014)

Contrición basal

July (2013), indica que los principales descriptores para constricción basal son:
0 = ausente; 1 = Escasa; 2 = intermedia; 3 = bien marcado

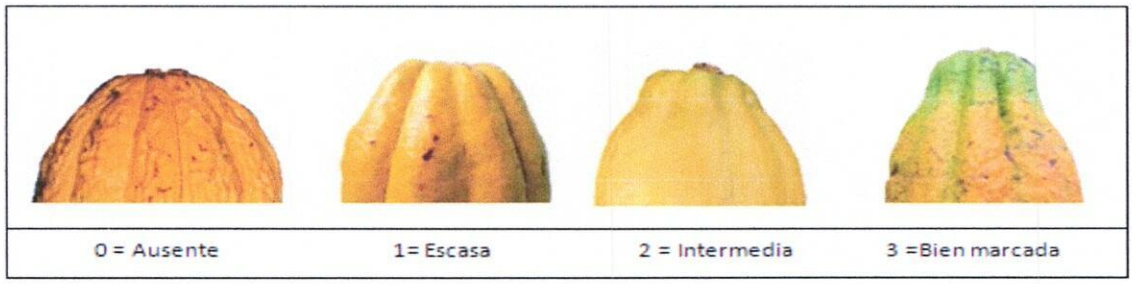


Figura 9. Constricción basal de mazorca
(Fuente: July, 2013)

Rugosidad de la superficie de la mazorca

Este se refiere a la observación visual de la ausencia o presencia de pequeñas protuberancias en la superficie de la fruta. En general las formas criollas presentan una superficie rugosa excepto los criollos porcelana, el híbrido trinitario en función de su riqueza criolla será ligera a intermedia, los forasteros predominantemente ausentes.

Compañía Nacional de Chocolates (2018), indica que la rugosidad de la superficie del fruto maduro se clasifica en:

0 = ausente (liso); 3 = ligero; 5 = intermedio; 7 = fuerte

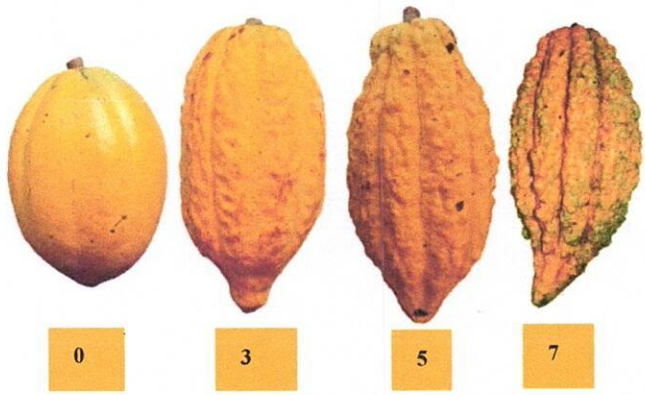


Figura 9. Rugosidad del fruto maduro
(Fuente: INIAF, 2022)

Dureza del mesocarpo

Mide la resistencia de penetración del fruto con un penetró metro para frutas. Se toma nota del valor kg que marca la aguja del equipo. Repita esta operación dos veces en cada fruto, en puntos opuestos del mismo y en un total de 10 frutos por planta o clon, como muestra la figura 10.

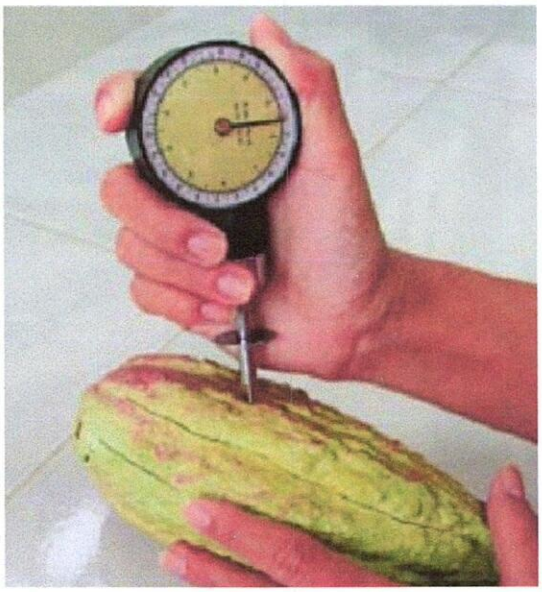


Figura 10. Dureza del Mesocarpo
(Fuente: INIAF, 2022)

Profundidad de los surcos primarios

Los surcos son más profundos en criollos que en forasteros, intermedio en híbridos trinitarios. Expresa la profundidad del surco entre dos pares de lomos, expresado como:

3 = superficial (< 0.5 cm); 5 = intermedio (0.5 - 1.0 cm); 7 = fuerte (profundo): (> 1.0 cm)

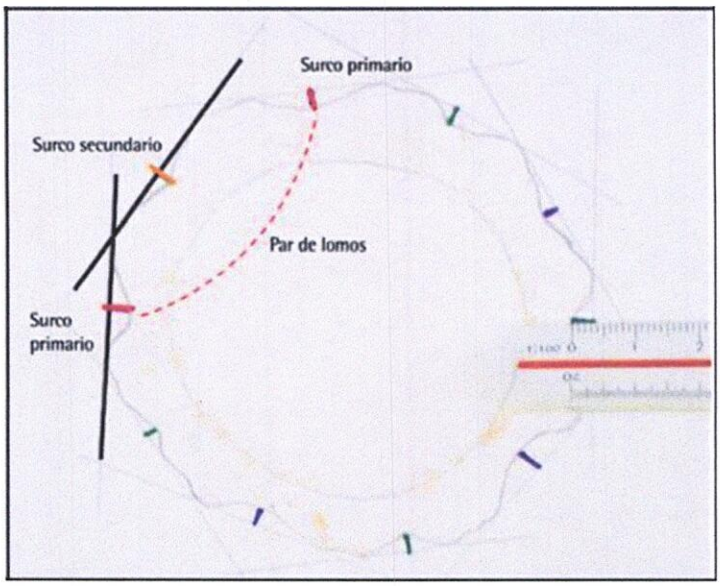


Figura 11. Detalle de surcos en los frutos de cacao para toma de datos
(Fuente: INIAF, 2022)

Descripción de otras variables de estudio de la mazorca

Se debe utilizar variables cuantitativas para completar la información de la caracterización morfológica de fruto, con base al Catálogo de clones de cacao seleccionados por el CATIE (2012).

La figura 12 muestra las siguientes variables de estudio: A= Peso del fruto, B= Diámetro, C= Longitud, D= Grosor de cascara, E= Grosor de mesocarpio, F= Profundidad de surco G= Peso Fresco de Semillas por fruto.

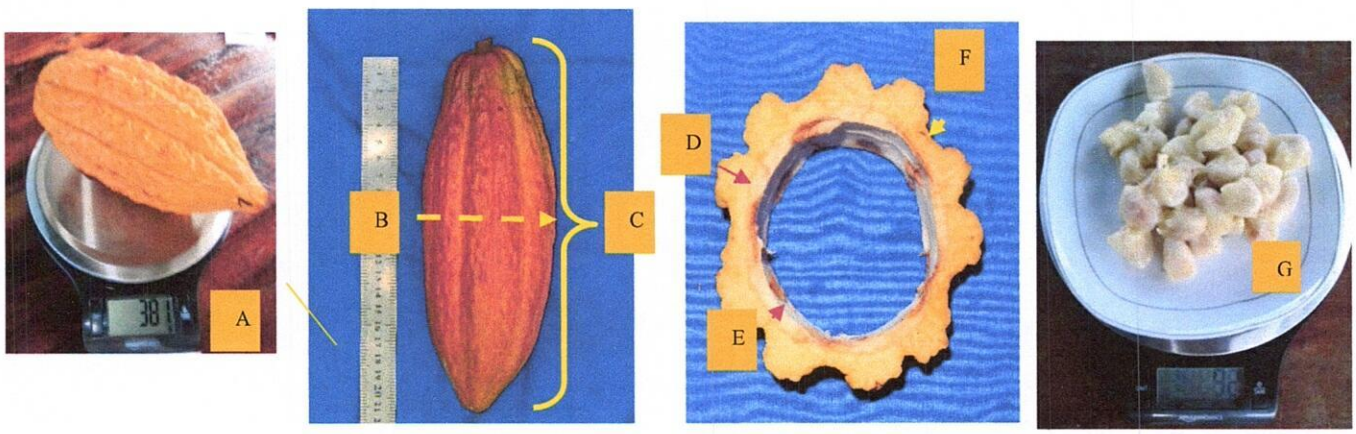


Figura 12. Descripción de variables cuantitativas del fruto.
(Fuente: INIAF, 2022)

Características de la semilla

Las semillas, o almendras son de tamaño variables (1.2 – 3 cm), cubiertas con un mucílago o pulpa de color blanco cremoso, de distintos sabores y aromas (floral, frutal) y grados de acidez, dulzura y astringencia. Al interior de la almendra están los cotiledones, que pueden ser de color morado, violeta, rosado o blanco, según el genotipo. El fruto del cacao puede contener entre 20 a 60 semillas o almendras, cuyo tamaño y forma varían igualmente, según el tipo genético.

En el cacao tipo nativo boliviano las semillas tienen de 2,0 a 2,5 cm de largo, casi ovaladas, alargadas, de color rosado, café claro, rojo oscuro, violeta claro a morado. En el cacao Forastero, las semillas tienen de 2 a 3 cm de largo con formas aplanadas, redondeadas y de color violeta púrpura. La semilla del cacao está constituida por dos cotiledones y un embrión que está protegido por ambos cotiledones. El endospermo es sumamente reducido y toma la forma de una membrana conocida como testa, la cual es delgada y coriácea envuelta en su periferia por una pulpa ácida y azucarada que se llama mucílago.

Los descriptores que varían en función del tipo de cacao se enuncian a continuación: ***Forma de la semilla (sección longitudinal)***: 1= Oblonga (Trinitario) 2 = Elíptica (criollo), 3 = Ovoide (forastero)

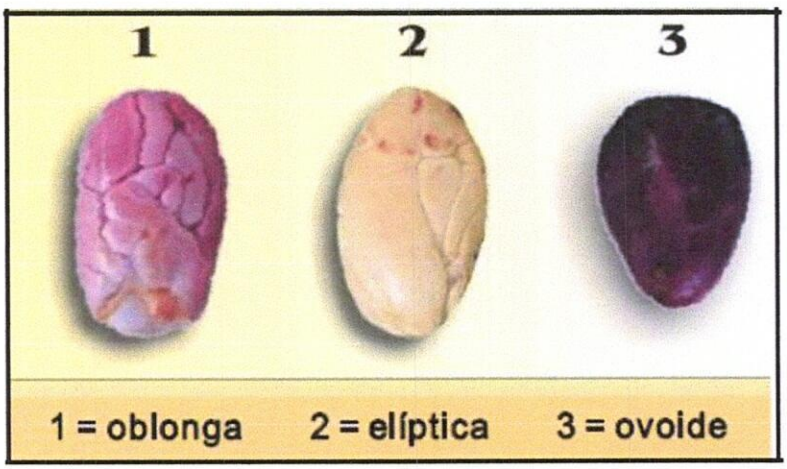


Figura 13. Forma de semilla

(Fuente: INIAF, 2022)

Color del cotiledón de la semilla: Varia según el genotipo, a continuación, se ilustra la gama y los genotipos correspondientes (no obstante puede haber variabilidad sobre todo en los híbridos trinitarios en función de la proporción criollo: forastero).

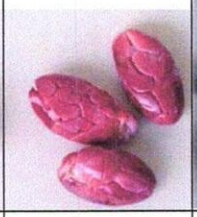
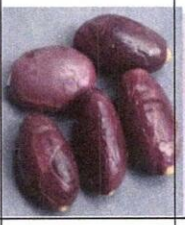
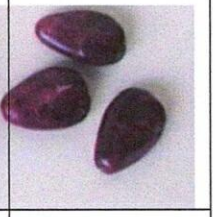
1	1	2	3	4	6	7
						
Criollo Antigua Blanco	Criollo Antigua crema	Criollo actual,rosada	Rosado	Café claro	Violeta claro	Morado

Figura 14. Color de cotiledón

(Fuente: INIAF, 2022)

Otras mediciones: largo, ancho, grosor, peso estos valores varían en función no solo de los tipos genéticos sino del ambiente y nutrición.

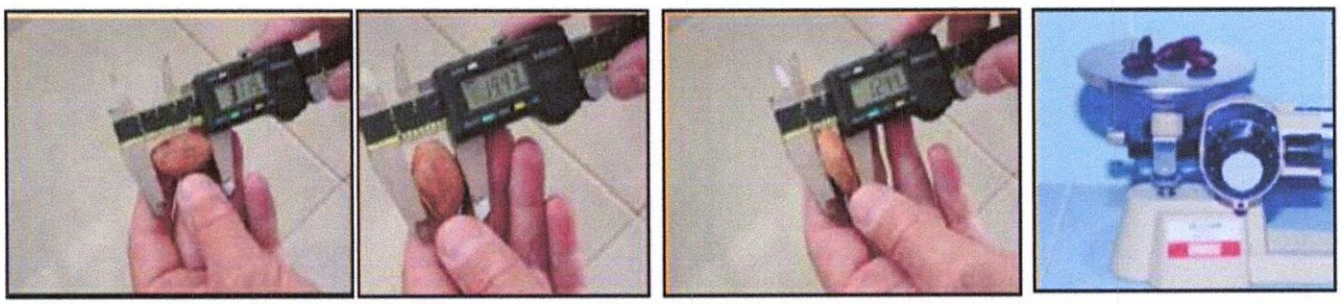


Figura 15. Medidas cuantitativas (largo y ancho de grano seco)

(Fuente: INIAF, 2022)

Forma corte transversal:

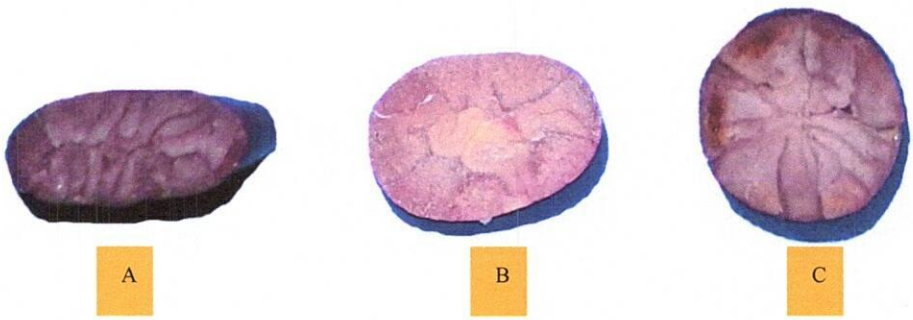


Figura 16. Descripción de forma corte transversal.
A= Aplanada B= Intermedia C= Redondeada
(Fuente: INIAF, 2022)

Relevamiento de información cualitativa y cuantitativa. El consultor la se organizará y priorizará en los municipios más representativos donde se pueda aglutinar a los líderes locales y productores de las diferentes comunidades seleccionadas para la aplicación de los instrumentos cualitativos diseñados. Los consultores y personal de apoyo realizaran la colecta de muestras, realizaran la caracterización morfológica, la georrefenciación de las accesiones muestreadas y se documentaran con códigos únicos de muestra. Se tabulará la información, sistematizando de manera preliminar la información recolectada para su procesamiento en oficina.

Caracterización morfológico in-situ

Esta caracterización se realizará juntamente con la colecta de muestras foliares. Los análisis se basarán en la descripción del fruto y semilla. Se tomarán fotografías de árbol, hoja, flor y frutos (maduro e inmaduro).

ANEXO 2.

PROTOCOLO PARA TOMA DE MUESTRAS VEGETALES PARA EL ANÁLISIS MOLECULAR.



ANEXO 2. PROTOCOLO PARA TOMA DE MUESTRAS VEGETALES PARA EL ANÁLISIS MOLECULAR.

La estrategia de trabajo se organizó en cuatro (4) fases, que se describen a continuación:

Fase 1. Diseño metodológico

Un primer paso fue la revisión y análisis de la documentación relevante que esté disponible sobre la implementación del programa (documento de proyecto y antecedentes). Esta aproximación inicial permitió identificar el contexto económico, social e institucional en el cuál ha sido implementado el Proyecto cacao, generando insumos para el focalizar la metodología especifica en el tema consultoría. Para completar este panorama y contar con un criterio certero sobre la visión, el alcance y utilidad que se dará a la Consultoría, se organizará una ***reunión de inducción*** (briefing) con el personal del Proyecto a partir de la información recolectada, se afinó la metodología para la colecta de muestras para análisis de laboratorio, a esto se complementará con visitas a productores y reuniones taller donde junto a los técnicos se pueda realizar preguntas de relevancia se generara una "*Matriz de Evaluación*", y se relacionara de manera precisa las preguntas de evaluación con las fuentes de información que orientan el proceso evaluativo.

Fase 2. Recolección de datos

De manera previa a la realización del trabajo de campo, se desarrolló un proceso de coordinación con el equipo del técnico del INIAF - Proyecto cacao, con la finalidad de aprovechar sus contactos institucionales y sociales que facilitaron el trabajo de campo de la evaluación in situ de plantaciones elites de cacao y/o rodales de cacao silvestre de Cacao Nacional Boliviano, en los diferentes municipios y comunidades que serán seleccionadas de manera conjunta.

Relevamiento de información cualitativa y cuantitativa. El consultor se organizó y priorizó los municipios más representativos donde se pueda aglutinar a los líderes locales y productores de las diferentes comunidades seleccionadas para la aplicación de los instrumentos cualitativos diseñados. El consultor y personal de apoyo realizaran

la colecta de muestras, realizaran la caracterización morfológica, georrefenciación de las accesiones muestreadas y se documentaran con códigos únicos de muestra.

Fase 3. Procesamiento y análisis

Finalizado el proceso de relevamiento de información y colecta de muestras de campo, se realizará un proceso de sistematización de la misma, de acuerdo al siguiente detalle:

- ✓ Recopilación y consolidación de la información y documentación;
- ✓ Clasificación de la información; y depuración de la información.
- ✓ Preparación de muestras de hoja para análisis molecular en laboratorios específicos.

Con toda la información sistematizada y procesada se realizarán, se generaran datos para realizar los, protocolos técnicas establecidos para las conclusiones correspondientes así como un detallado contraste de los datos y conclusiones de todas las fuentes consultadas, para lo cual se definirán categorías para su clasificación que permitirá establecer tendencias, posibles "*cruces*" y correlaciones, elementos básicos para una adecuada triangulación de la información.

Toda esta información se presentará en los productos 2 y 3, con base a los términos de referencia de la consultoría.

TOMA DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS MOLECULAR.

La extracción de ADN a partir de muestras de hoja se realizó en el laboratorio de Biología Molecular de Biodiversity - el material experimental son hojas sanas y secas colectadas en Bolivia, de cacaos foráneos y de cacaos nativos y otras accesiones de muestras testigos para ubicar variabilidad genética.

Para la extracción de ADN Se emplearon tres Kits para extracción del ADN (Q – BIO gene, MP FastDNA Kit), de 65 muestras de hoja, utilizando el protocolo de extracción

de ADN descrito en el Anexos. Las muestras de ADN fueron cuantificadas, liofilizadas y enviadas a USDA/ARS-Beltsville, para seguir el proceso en el secuenciador.

Para la amplificación de los microsatélites por PCR se utilizó el protocolo de estandarización de perfiles térmicos de McCouch (2002). La optimización de perfiles para PCR se desarrolló así: desnaturalización inicial 96°C por 2 minutos, seguido por 35 ciclos de desnaturalización 96°C por 1 minuto, acoplamiento 46 o 51°C (según el iniciador) por 1 minuto y un tiempo de elongación 72°C por 2 minutos. Una extensión final 72°C por 5 minutos y enfriamiento a 10°C por 10 minutos. Conservación a 4°C hasta evaluación electroforética.

Condiciones de PCR

La reacción de amplificación se llevará a cabo en un termociclador de gradiente bajo las condiciones siguientes: desnaturalización a 94 C durante 2 min (1 ciclo), pre-amplificación con cinco ciclos de 94 C por 30 s, 35 C durante 30 s y 72 C durante 1 min, seguido de 35 ciclos a 94 C durante 30 s, alineamiento a 50 C durante 30 s y extensión a 72 C durante 1 min, seguido de una extensión final durante 5 min a 72 C.

Cada tubo de reacción contenía 1.25 ng µL-1 del ADN molde genómico, 1X amortiguador de PCR, 0.25 mM dNTPs, 2 mM MgCl2, 0.8 pmol de iniciador en sentido y reverso (Me y Em, para SRAP, e Itpr y Em para ITAP, respectivamente), 0.06 U µL-1 Taq DNA-polimerasa y 12.25 µL de agua libre de nucleasas para completar un volumen final de 20 µL. Se evaluó total de 23 combinaciones de pares de iniciadores SRAP de acuerdo con lo descrito por Li y Quiros (2001) y 51 combinaciones de pares de iniciadores ITAP (Xiong et al., 2013). Los productos de amplificación se analizaron por electroforesis en geles de agarosa 1.8 %, de acuerdo con lo descrito por López-Gómez et al. (2017)

ANEXO 3.

UBICACIÓN DE MUESTRAS DE VEGETALES DE CACAO

ANEXO 3. UBICACIÓN DE MUESTRAS DE VEGETALES DE CACAO

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
1	Eldy Justiniano	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 06	06-EJ-BV	Santa Cruz	Potrerito	425741	8070404	329
2	Leocadio Quiroga	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 07	07-LQ-BV	Santa Cruz	Madregon	428083	8074916	320
3	Hernan Espinosa	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 09	09-HE-SC	Santa Cruz	San Carlos	425733	8069985	360
4	EE Sapecho	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-70	CNB-13	Beni	Las Abras	659512	8297067	220
5	TIPNIS	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-72	TIPNIS	Beni	Tipnis	750378	8290542	160
6	Tomachi	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-75	Tomachi	La Paz	Tomachi	635460	8288709	422
7	San jose de Pelera	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-76	La Paz	La Paz	San Jose de Pelera	635456	8288678	375
8	Hilarion Chono	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-79	HC-04	La Paz	Kelaquelera	638478	8267158	510
9	Jorge Pache Canchis	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-85	SJC-01	Beni	San José de Canaán	702297	8337881	250
10	Jorge Pache Canchis	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-87	SJC-04	Beni	San José de Canaán	702446	8338064	250
11	Julieta Paredes Ticona	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-90	CO-41	Beni	Cuatro Ojitos	701181'	8355472	274
12	Atea comunal-ribera del Río Ibares	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-94	PB-05	Beni	Puerto Ballivián	286575	8365453	160
13	Atea comunal-ribera del Río Ibares	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-96	PB-07	Beni	Puerto Ballivián	286392	286392	160
14	Aurelio Arias	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-99	EB-04	Beni	Estrella de Belén	354061	8342361	160
15	Ignacio Escalante Mastororaque	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-102	EB-07	Beni	Estrella de Belén	356402	8339883	160
16	Ignacio Escalante Mastororaque	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-105	AG-03	Beni	Alta Gracia	429476	8494286	195
17	Rodal Carmen del Emero	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-106	CE-01	La Paz	Carmen del Emero	675802	8519898	178
18	Rodal San Borja del río Blanco	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-108	SBRB-6	Beni	San Borja del Río Blanco	380273	8602846	142
19	Máximo Moreno Ortiz	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-109	NR-1	Beni	Natividad del Retiro	197549	8291640	158
20	monte	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-112	MG-7	Beni	Monte Grande	211250	8335991	158
21	Maisten Veizaga Velarde (prop. privada)	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-118	VV-5	Beni	Villa Victoria	282304	8367167	148
22	Maisten Veizaga Velarde (prop. privada)	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-119	VV-6	Beni	Villa Victoria	282344	8367172	148
23	Edelbán Vaca Candia	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-121	VDn-8	Beni	Verdún	294143	8390836	182
24	Edelbán Vaca Candia	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-123	VDn-A	Beni	Verdún	294145	8390838	182
25	Carmelo Gualeve	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-127	OROB-1	Beni	Orobayaya	414662	8536814	175

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
26	Carmelo Gualeve (doble) 128 A	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-128	OROB-2	Beni	Orobayaya	414665	8536807	175
27	Aldviades Languidey	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-130	EM-2	Beni	Embrolla	410643	8487106	167
28	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-132	Tranq-2	Beni	Tranquilidad	414415	8486052	139
29	Isla comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-133	JAS-1	Beni	Jasiaquiri	420076	8483129	176
30	comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-137	CH-10	Beni	Chuchial	439455	8488343	162
31	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-139	Ast-O	Beni	La Asunta	433188	8468750	195
32	Comunal	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-141	Ast-D	Beni	La Asunta	433195	8468755	195
33	Mario Cruz Gutirrez	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-143	MCG - 01	Cochabamba	Villa Fatima	264782	8138687	220
34	Vivero de Villa Tunari	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-145	VT - 01	Cochabamba	Santa Elena	243721	8126493	276
35	Vivero de Villa Tunari	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-146	VT - 02	Cochabamba	Santa Elena	243734	8126476	279
36	Roberto Manteca Mamani	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-147	RMM - 01	Cochabamba	Santana D	304881	8108539	241
37	Roberto Manteca Mamani	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-148	RMM - 02	Cochabamba	Santana D	304868	8108568	253
38	Josue Arancibia Condori	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-152	JAC - 01	Santa Cruz	Chorrolque	374336	8083387	252
39	Josue Arancibia Condori	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-154	JAC - 03	Santa Cruz	Chorrolque	374343	8083380	270
40	Hernan Espinoza	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-156	10 - HE - SC	Santa Cruz	Zona las Puentes	424364	8074611	331
41	Seferin Soto Ibarra	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-159	SSI - 03	Santa Cruz	Los Cussis Zona Sujal	416691	8073805	310
42	Luis Flores Aramayo	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-162	LFA - 02	Santa Cruz	Los Cussis	418927	8073176	331
43	Alendro Puma Fernandez	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-163	APF - 01	Santa Cruz	Majo	412848	8072846	310
44	Eduardo Lopez Flores	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-167	ELF - 04 - 3	Santa Cruz	Potrerito 24 de septiembre	425732	8070003	366
45	Leucadio Quiroga Gomez	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-172	LQG - 02	Santa Cruz	Las Delicias Madrejon	428128	8074885	339
46	comunal brasilea	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 174	Cacao cobija	Pando	Cobija	525213	8781057	200
47	Eduardo Egues	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-175	sin cod	Pando	Pto madre de dios	686020	8739713	186
48	Edwin Tivi Quete	Cacao Nacional Cultivado	CNBC -176	sin cod	Pando	Pto madre de dios	685913	8739805	186
49	Comunal cobija	Cacao Nacional Silvestre	CNBS - 177	Cacao cobija	Pando	Cobija	525213	8781058	200
50	Bernabe Ramos	C.HIBRIDO	CHC-01	IV-41	La Paz	San Antonio	655495	8280313	456
51	Venancio Alborta	C.HIBRIDO	CHC-02	III-6	La Paz	Villa Prado	655495	8280313	456
52	Jose Luis Castillo Ramirez	C.HIBRIDO	CHC-11	VII-05	La Paz	Villa Rosario	708607	8257887	437
53	Milton Cuaquira	C.HIBRIDO	CHC-13	III-88	La Paz	Brecha T	655495	8280313	456
54	Selección Local	C.HIBRIDO	CHC-14	SS-45	La Paz	EESapecho	679824	8278595	500
55	Saturnino Chura Morales	C.HIBRIDO	CHC-30	IIa-90	La Paz	San Martin	704412	8258185	430

N°	Nombre del productor	TIPO	CODIGO	CODIGO PRODUCTOR	Depto	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
56	EE Sapecho	C.HIBRIDO	CHC-34	TSH-565	La Paz	Sapecho	679824	8278595	498
57	El Ceibo	C.HIBRIDO	CHC-39	IIa-22	La Paz	Sarana	664380	8290188	319
58	EE Sapecho	C.HIBRIDO	CHC-44	SS-44	La Paz	EE Sapecho	679824	8278595	500
59	Andres Ramos Mollisaca	C.HIBRIDO	CHC-46	VII-95	La Paz	Antofagasta	703342	8260308	383
60	Marina Quetipara Tola	C.HIBRIDO	CHC-57	CIP-06	La Paz	Pacajes	691743	8278136	500
61	Marina Quetipara Tola	C.HIBRIDO	CHC-58	CIP-04	La Paz	Pacajes	691533	8278209	500
62	Feliciano Jahuira	C.HIBRIDO	CHC-59	L - 110	La Paz	Litoral	681430	8276656	450
63	Esther Navi Macuapa	C.HIBRIDO	CHC-62	Br-F-23	La Paz	Brecha F	689469	8275044	470
64	Eugenio Zarate Pardo	C.HIBRIDO	CHC-65	CCN - 51	Cochabamba	Senda B Nueva Canan	274398	8224349	249
65	Max Hnaca	C.HIBRIDO	CHC-66	MH - 01	La Paz	Villazon	681442	8282259	450

BASE DE DATOS DE GEORREFERENCIACIÓN Z-19

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-01	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-02	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Prado
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-02	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
705761	8264052	742	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-03	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Remolino
686158	8290458	479	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-04	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha Z
688365	8277165	479	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-05	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
686156	8290434	449	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-06	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685247	8290480	479	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-07	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685247	8290480	479	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-08	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685247	8290480	479	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-09	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685247	8290480	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-10	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha A
708607	8257887	437	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-11	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Rosario
708601	8257917	431	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-12	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Rosario
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-13	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
679824	8278595	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-14	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EESapecho
670984	8277480	660	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-15	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
671130	8277662	685	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-16	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
689570	8275144	470	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-17	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
681303	8275843	435	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-18	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Litoral
706763	8256882	670	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-19	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
706661	8256840	670	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-20	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
702117	8265271	471	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-21	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel de Huachi
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-22	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Porvenir
702872	8266937	402	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-23	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
703045	8266867	402	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-24	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
700680	8267239	585	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-25	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Esperanza
704426	8258214	437	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-26	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Litoral
704412	8258185	430	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-27	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
679824	8278595	650	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-28	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EE Sapecho
679824	8278595	650	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-29	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EE Sapecho
704412	8258185	430	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-30	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Martin
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-31	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
679824	8278595	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-32	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
679824	8278595	498	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-33	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
679824	8278595	498	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-34	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
717285	8251827	524	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-35	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Concepción
717273	8251824	524	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-36	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Concepción
681442	8282259	675	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-37	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Tupiza
704097	8258498	435	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-38	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Litoral
664380	8290188	319	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-39	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Sarana
703629	8265119	420	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-40	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Olivos - Remolino
671741	8288640	430	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-41	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
665566	8292268	488	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-42	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
671874	8288498	383	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-43	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
679824	8278595	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-44	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	EE Sapecho
703339	8260323	387	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-45	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Antofagasta
703342	8260308	383	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-46	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Antofagasta
708382	8256837	537	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-47	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Mototoy
689342	8279464	488	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-48	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha E
686477	8290576	466	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-49	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
686492	8290600	466	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-50	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685985	8287897	507	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-51	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685975	8287912	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-52	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685959	8287927	516	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-53	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
685959	8287928	510	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-54	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Palos Blancos
670958	8277524	650	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-55	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
670765	8277461	650	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-56	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Camacho
691743	8278136	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-57	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
691533	8278209	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-58	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
681430	8276656	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-59	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Litoral
691848	8278133	500	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-60	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
689448	8275088	470	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-61	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
689469	8275044	470	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-62	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
655495	8280313	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-63	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
689570	8275144	470	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-64	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
681442	8282259	675	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-66	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazon
691838	8278109	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-67	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
703350	8260310	512	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-68	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Puerto camrnen
678711	8279699	434	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-69	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villazon
656138	8297343,7	456	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-70	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha-T
659720	8296629	420	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-71	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Troncal Sararía
661616	8294129	420	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-72	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Villa Prado
691849	8278133,5	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-73	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
691533	8278209,2	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-74	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
691743	8278136,2	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-75	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
689445	8275096,4	415	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-76	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha-F
695928	8271819	420	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-77	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha J
678664	8279730	412	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-78	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678672	8279740	424	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-79	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678678	8279738	400	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-80	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678653	8279719	415	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-81	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678636	8279704	401	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-82	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678628	8279691	408	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-83	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678650	8279731	422	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-84	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
678718	8279713	417	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-85	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Sapecho
672484	8288674	662	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-86	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
672449	8288651	687	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-87	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
671221	8287976	580,6	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-88	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
671258	8287962	528	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-89	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
671292	8287879	522	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-90	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
691851	8278143	625	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-91	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
691755	8278150	654	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-92	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
691596	8278307	668	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-93	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Pacajes
656138	8297343	480	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-94	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Brecha T
659719	8296629	408	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-95	La Paz	Caranavi	Alto Beni	Troncal Sararia
703629	8265119	433	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-96	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Olivos
703453	8265257	433	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-97	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Olivos

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
698500	8264053	477	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-98	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
698545	8264265	450	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-99	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
671618	8288287	546	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-104	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
734677	8388682	220	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-105	Beni	Jose Ballivian	San Borja	El Palmar
689487	8275035	430	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-106	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Brecha F
505123	8688534	235	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-52	Pando	Manuripi	Filadelfia	Soberanía
505113	8688535	235	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-53	Pando	Manuripi	Filadelfia	Soberania
505139	8688477	235	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-54	Pando	Manuripi	Filadelfia	Soberania
673019	8283694	623	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-55	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
673018	8283684	623	Cacao Nacional Silvestre	CNBS- 56	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Colorado
547681	8623347	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-57	Pando	Manuripi	Filadelfia	Trampolin del Chive
547643	8623281	570	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-58	Pando	Manuripi	Filadelfia	Trampolin del Chive
547668	8623332	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-59	Pando	Manuripi	Filadelfia	Trampolin del Chive
791730	8739777	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-60	Beni	Vaca Diez	Riberalta	Nazaret
791659	8739812	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-61	Beni	Vaca Diez	Riberalta	Nazaret
791174	8740108	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-62	Beni	Vaca Diez	Riberalta	Nazaret
808735	8773434	134	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-63	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	134	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-64	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	134	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-65	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	134	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-66	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	134	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-67	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	139	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-68	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
808735	8773434	139	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-69	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
659512	8297067	220	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-70	Beni	José Ballivián	San Borja	Las Abras
659512	8297068	220	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-71	Beni	Jose Ballivian	San Borja	Las Abras
750378	8290542	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-72	Beni	Moxos	Moxos	Tipnis
635460	8288709	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-75	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635456	8288678	375	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-76	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
717311	8251801	507	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-77	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Villa Concepcion
638457	8267103	500	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-78	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelaquelera
638478	8267158	510	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-79	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelaquelera
617574	8291207	945	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-80	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
617582	8291197	949	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-81	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
635456	8288678	375	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-82	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635460	8288709	422	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-83	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635480	8288725	387	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-84	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi



x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
702297	8337881	250	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-85	Beni	Jose Ballivian	San Borja	San José de Canaán
702300	8337915	250	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-86	Beni	Jose Ballivian	San Borja	San José de Canaán
702446	8338064	250	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-87	Beni	Jose Ballivian	San Borja	San José de Canaán
702407	8338021	250	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-88	Beni	Jose Ballivian	San Borja	San José de Canaán
702407	8338210	250	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-89	Beni	Jose Ballivian	San Borja	San José de Canaán
701181	8355472	274	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-90	Beni	Jose Ballivian	Rurrenabaque	Cuatro Ojitos
701181	8355472	274	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-91	Beni	Jose Ballivian	Rurrenabaque	Cuatro Ojitos
675802	8519898	178	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-106	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen del Emero
693694	8373308	200	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-171	Beni	Jose Ballivian	San Borja	Collana
525213	8781057	200	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-174	Pando	Nicolas Suares	Cobija	Cobija
686020	8739713	186	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-175	Pando	Madre de Dios	Madre de Dios	Pto madre de dios
685913	8739805	186	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-176	Pando	Madre de Dios	Madre de Dios	Pto madre de dios
525213	8781058	200	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-177	Pando	Nicolas Suares	Cobija	Cobija
638458	8267104	500	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-178	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera
638458	8267104	510	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-179	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelequelera
617582	8291197	500	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-180	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
783046	8742134	134	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-181	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Gonzalo Moreno
803156	8749044	134	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-182	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	Frontera
790043	8743650	134	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-183	Pando	Madre de Dios	Gonzalo Moreno	America
638413	8267006	500	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-184	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelaquelera
638470	8267126	510	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-185	La Paz	Larecaja	Guanay	Kelaquelera
617574	8291207	500	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-186	La Paz	Larecaja	Guanay	San Jose de Pelera
635456	8288679	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-187	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635461	8288710	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-188	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635481	8288725	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-189	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635481	8288725	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-190	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
635477	8288734	387	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-191	La Paz	Larecaja	Teoponte	Tomachi
700035	8266146	458	Cacao Nacional Cultivado	CNBC - 192	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	SM Huachi
700011	8266092	458	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-193	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	SM Huachi
622731	8443873	233	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-194	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
622821	8443875	233	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-195	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
622804	8443833	233	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-196	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
625027	8446911	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-205	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
625055	8446652	187	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-206	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
625055	8446656	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-207	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
619752	8441852	194	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-208	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Tumupasa
619752	8435894	190	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-209	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Tumupasa
619752	8441727	193	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-210	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Tumupasa
619752	8441693	194	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-211	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Tumupasa
619752	8441647	194	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-212	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Tumupasa
584911	8468428	350	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-213	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Macagua
591687	8468482	360	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-214	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Macagua
591687	8468406	300	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-215	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Macagua
591687	8468520	346	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-216	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Macagua
591687	8469170	397	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-217	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Macagua
584917	8481662	215	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-218	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Santa Fé
584917	8481682	238	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-219	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Santa Fé
661307	8471966	178	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-220	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659300	8471879	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-221	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659299	8471945	179	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-222	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659309	8471751	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-223	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659208	8471890	181	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-224	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659320	8471678	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-225	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
659313	8471735	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-226	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	San Marcos
678038	8516708	163	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-227	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
678038	8516608	163	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-228	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
677032	8516890	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-229	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
676243	8516670	161	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-230	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
675600	8516799	164	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-231	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
676345	8516415	159	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-232	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
682131	8516567	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-233	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Carmen Emero
656804	8440124	184	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-234	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Copacabana
659121	8457286	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-235	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Cachichira
659254	8457248	177	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-236	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Cachichira
659121	8457328	187	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-237	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	Cachichira
679355	8511378	181	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-238	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje
673890	8511332	184	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-239	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje
673632	8511212	174	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-240	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje
673929	8511132	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-241	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
673719	8511132	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-242	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje
673890	8511300	179	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-243	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Tequeje
682131	8527290	163	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-244	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
681651	8527724	148	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-245	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
681752	8527624	124	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-246	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
681732	8527626	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-247	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
681857	8527472	148	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-248	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
681965	8527242	156	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-249	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
676826	8521310	139	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-250	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Paltal
678038	8521452	122	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-251	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
677859	8520312	161	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-252	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
676425	8520898	168	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-253	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
677032	8520580	159	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-254	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
678154	8522072	146	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-255	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
678113	8522904	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-256	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
676243	8523678	155	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-257	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
675540	8516708	163	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-258	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
675600	8524754	164	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-259	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
676345	8524546	164	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-260	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	Isla del Oro
625112	8446648	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-261	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	San Silvestre
715296	8254630	524	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-262	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
715338	8254571	482	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-263	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
715342	8354566	482	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-264	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
715341	8254543	489	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-265	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718578	8255373	497	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-266	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718572	8255360	528	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-267	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718598	8255374	539	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-268	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718600	8255372	538	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-269	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718590	8355489	544	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-270	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718596	8255484	542	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-271	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718605	8255503	523	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-272	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718582	8255471	529	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-273	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718587	8255478	521	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-274	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718609	8255475	533	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-275	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718609	8255471	543	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-276	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718611	8255466	544	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-277	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
718629	8255476	515	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-278	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo
715258	8254625	376	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-279	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Covendo

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	Depto	Provincia	Municipio	Localidad
703316	8263203	491	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-280	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Remolino
710140	8258146	483	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-281	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Cocochi
710090	8258127	446	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-282	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Cocochi
710123	8258095	488	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-283	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Cocochi
710121	8258122	488	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-284	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Cocochi
708640	8256880	510	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-285	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Mototoy
708612	8256951	509	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-286	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Mototoy
708599	8256938	494	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-287	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Mototoy
711416	8256096	489	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-288	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San José
711437	8256083	470	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-289	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San José
711420	8256087	500	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-290	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San José
711422	8256109	477	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-291	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San José
697093	8267901	442	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-292	La Paz	Caranavi	Alto Beni	San Antonio
697105	8267927	422	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-293	La Paz	Alto Beni	Alto Beni	San Antonio
696663	8267466	430	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-294	La Paz	Alto Beni	Alto Beni	San Antonio
699723	8266354	460	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-295	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
699846	8266690	469	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-296	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
699967	8266578	445	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-297	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
699974	8266396	436	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-298	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700025	8266424	419	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-299	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700035	8266485	444	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-300	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700045	8265880	440	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-301	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700052	8265879	438	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-302	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700063	8265916	415	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-303	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
700058	8265958	421	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-304	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	San Miguel Huachi
703299	8263212	496	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-305	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Remolino
703303	8263220	489	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-306	La Paz	Sud Yungas	Palos Blancos	Remolino



BASE DE DATOS DE GEORREFERENCIACIÓN Z-20

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	DEP	PROV	MUNI	Localidad
274398	8224349	249	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-65	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Senda B Nueva Canan
255987	8145119	232	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-100	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Tunari
264695	8138704	225	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-101	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Tunari
264696	8138705	225	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-102	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Tunari
255997	8145511	229	Cacao Hibrido en Cultivo	CHC-103	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Tunari
425748	8069969	361	Cacao Nacional Cultivado	CNBC -01	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
425740	8070002	357	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-02	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
425729	8070001	354	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-03	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
425701	8070006	351	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-04	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
425734	8007008	359	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-05	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
425741	8070404	329	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-06	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito
428083	8074916	320	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-07	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Madregon
428052	8074966	320	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-08	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Madregon
425733	8069985	360	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-09	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	San Carlos
442831	8464564	166	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-10	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	San Carlos
308713	8218285	168	Cacao Nacional Cultivado	CNBS -11	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Betania
308713	8218285	169	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-12	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Nuevo Horizonte
308779	8218548	168	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-13	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Betania
308690	8218284	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-14	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Betania
302765	8214298	173	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-15	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Santa Anita
302228	8214432	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-16	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Santa Anita
302221	8214422	173	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-17	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Santa Anita
297791	8212080	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-18	Cochabamba	Carrasco	Chimore	El Carmen
297811	8212392	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-19	Cochabamba	Carrasco	Chimore	El Carmen
295495	8205712	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-20	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Nueva Esperanza
295535	8205692	183	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-21	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Nueva Esperanza
293648	8201522	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-22	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Monte Verde
293667	8201475	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-23	Cochabamba	Carrasco	Chimore	Monte Verde
439447	8488329	172	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-24	Beni	Itenez	Baures	Chuchial
439455	8488343	162	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-25	Beni	Itenez	Baures	Chuchial
439411	8488388	169	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-26	Beni	Itenez	Baures	Chuchial
436997	8490434	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-27	Beni	Itenez	Baures	Dos Males
433596	8468766	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-28	Beni	Itenez	Baures	Dos Males
433626	8468801	190	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-29	Beni	Itenez	Baures	La Asunta

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	DEP	PROV	MUNI	Localidad
433585	8468607	188	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-30	Beni	Itenez	Baures	La Asunta
433597	8468820	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-31	Beni	Itenez	Baures	La Asunta
433520	8468771	201	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-32	Beni	Itenez	Baures	La Asunta
433182	8468747	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-33	Beni	Itenez	Baures	La Asunta
430236	8470643	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-34	Beni	Itenez	Baures	La Asunta
294142	8390762	184	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-35	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
294143	8390843	188	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-36	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
295508	8359632	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-37	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
294361	8320400	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-38	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
298203	8388429	135	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-39	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
294142	8390835	187	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-40	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
294142	8390836	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-41	Beni	Cercado	San Javier	Verdum
356391	8329884	165	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-42	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
356405	8337880	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-43	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
356405	8339880	170	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-44	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
356404	8339942	169	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-45	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
354059	8342354	174	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-46	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
354057	8342356	173	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-47	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
354050	8342356	173	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-48	Beni	Marban	San Andres	Estrella de Belen
361490	8610733	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-49	Beni	Itenez	Magdalena	Nueva Brema
361490	8610733	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-50	Beni	Itenez	Magdalena	Nueva Brema
364044	8609924	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-51	Beni	Itenez	Magdalena	Nueva Brema
211250	8335991	158	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-73	Beni	Moxos	San Ignacio	Santa Rosa del Apere
211250	8335991	158	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-74	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del retiro
286835	8364979	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-92	Beni	Cercado	Trinidad	Puerto Ballivián
286407	8365198	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-93	Beni	Cercado	Trinidad	Puerto Ballivián
286575	8365453	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-94	Beni	Cercado	Trinidad	Puerto Ballivián
286610	8365446	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-95	Beni	Cercado	Trinidad	Puerto Ballivián
286392	286392	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-96	Beni	Cercado	Trinidad	Puerto Ballivián
354052	8342361	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-98	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
354061	8342361	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-99	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	DEP	PROV	MUNI	Localidad
354066	8342360	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-100	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
356386	8339959	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-101	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
356402	8339883	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-102	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
356397	8339881	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-103	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
356387	8339878	160	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-104	Beni	Marbán	San Andrés	Estrella de Belén
429476	8494286	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-105	Beni	Iténez	Baures	Alta Gracia
380550	8602881	142	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-107	Beni	Iténez	Magdalena	San Borja del Río Blanco
380273	8602846	142	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-108	Beni	Iténez	Magdalena	San Borja del Río Blanco
197549	8291640	158	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-109	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del Retiro
197513	8291568	158	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-110	Beni	Moxos	San Ignacio	Natividad del Retiro
211265	8335977	158	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-111	Beni	Moxos	San Ignacio	Monte Grande
211250	8335991	158	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-112	Beni	Moxos	San Ignacio	Monte Grande
271971	8260502	150	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-113	Beni	Marbán	Loreto	San Pablo del Isiboro
271971	8268530	150	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-114	Beni	Marbán	Loreto	San Pablo del Isiboro
271965	8200592	150	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-115	Beni	Marbán	Loreto	San Pablo del Isiboro
271945	8260592	150	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-116	Beni	Marbán	Loreto	San Pablo del Isiboro
272047	8261447	150	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-117	Beni	Marbán	Loreto	San Pablo del Isiboro
282304	8367167	148	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-118	Beni	Cercado	Trinidad	Villa Victoria
282344	8367172	148	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-119	Beni	Cercado	Trinidad	Villa Victoria
294142	8390830	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-120	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294143	8390836	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-121	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294144	8390840	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-122	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294145	8390838	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-123	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294143	8390836	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-124	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294262	8390784	182	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-125	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
294352	8390405	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-126	Beni	Cercado	San Javier	Verdún
414662	8536814	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-127	Beni	Iténez	Magdalena	Orobayaya
414665	8536807	175	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-128	Beni	Iténez	Magdalena	Orobayaya
410643	8487110	167	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-129	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla

x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	DEP	PROV	MUNI	Localidad
410643	8487106	167	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-130	Beni	Iténez	Huacaraje	Embrolla
414433	8486049	166	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-131	Beni	Iténez	Huacaraje	Tranquilidad
414415	8486052	139	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-132	Beni	Iténez	Huacaraje	Tranquilidad
420076	8483129	176	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-133	Beni	Iténez	Baures	Jasiaquiri
439999	8490430	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-134	Beni	Iténez	Baures	Dos Males
436986	8480434	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-135	Beni	Iténez	Baures	Dos Males
439455	8488343	162	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-136	Beni	Iténez	Baures	Chuchial
439455	8488343	162	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-137	Beni	Iténez	Baures	Chuchial
433341	8468823	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-138	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
433188	8468750	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-139	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
433188	8468750	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-140	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
433188	8468750	195	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-141	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
433188	8468750	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-142	Beni	Iténez	Baures	La Asunta
264782	8138687	220	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-143	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Fatima
264720	8138689	221	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-144	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Villa Fatima
243721	8126493	276	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-145	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena
243734	8126476	279	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-146	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	Santa Elena
304881	8108539	241	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-147	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D
304868	8108568	253	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-148	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D
305014	8108525	245	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-149	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D
305012	8108556	258	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-150	Cochabamba	Carrasco	Puerto Villarroel	Santana D
325211	8095093	248	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-151	Cochabamba	Carrasco	Entre Rios	10 de febrero
374336	8083387	252	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-152	Santa Cruz	Ichilo	Yapacani	Chorrolque
374333	8083392	284	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-153	Santa Cruz	Ichilo	Yapacani	Chorrolque
374343	8083380	270	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-154	Santa Cruz	Ichilo	Yapacani	Chorrolque
424413	8074585	340	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-155	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Zona las Puentes
424364	8074611	331	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-156	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Zona las Puentes
416657	8073798	335	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-157	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis Zona Sujal
416653	8073869	325	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-158	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis Zona Sujal
416691	8073805	310	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-159	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis Zona Sujal
416698	8073799	325	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-160	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis Zona Sujal
418919	8073160	330	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-161	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis



x	y	Altitud	TIPO_CACAO	COD_INV	DEP	PROV	MUNI	Localidad
418927	8073176	331	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-162	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Los Cussis
412848	8072846	310	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-163	Santa Cruz	Ichilo	San Carlos	Majo
425744	8069962	367	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-164	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425729	8069991	353	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-165	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425733	8069977	373	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-166	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425732	8070003	366	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-167	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425714	8070021	355	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-168	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425729	8070010	375	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-169	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
425706	8069987	370	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-170	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
428128	8074885	339	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-172	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Las Delicias Madrejon
425734	8070405	354	Cacao Nacional Cultivado	CNBC-173	Santa Cruz	Ichilo	Buena Vista	Potrerito 24 de sep
271965	8200592	200	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-197	Beni	Marbán	Loreto	San Pedro del Isiboro
271965	8200592	200	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-198	Beni	Marbán	Loreto	San Pedro del Isiboro
271944	8260591	200	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-199	Beni	Marbán	Loreto	San Pedro del Isiboro
436999	8490430	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-200	Beni	Itenez	Baures	Dos males
436986	8480434	180	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-201	Beni	Itenez	Baures	Dos males
424859	8490264	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-202	Beni	Itenez	Baures	Chuchio
433341	8468823	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-203	Beni	Itenez	Huacaraje	Asunta
433188	8468750	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-204	Beni	Itenez	Huacaraje	Asunta
422325	8485841	190	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-307	Beni	Itenez	Baures	Jasiaquiri
424849	8490264	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-308	Beni	Itenez	Baures	San Francisco
424849	8490364	190	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-309	Beni	Itenez	Baures	San Francisco
274526	8283936	185	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-310	Beni	Marban	Loreto	Gundonovia
480747	8250170	150	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-311	Santa Cruz	Guarayos	Urubicha	Urubicha
491340	8272317	145	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-312	Santa Cruz	Guarayos	Urubicha	Urubicha
106946	8347792	140	Cacao Nacional Silvestre	CNBS-313	Beni	Moxos	San Ignacio	Santa Ana Museruna



ANEXO 4.

PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN DE ADN



ANEXO 4. PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN DE ADN

Aislamiento de ADN de cacao usando el "FastPrep" System (Qbiogene)

Based on the "FastDNA Kit", adapted by Allan Meneses and Windson July

Add sample to Lysing Matrix A tube (gamet matrix + ¼ ceramic sphere) as follows:

- Dried flag leaves: between 50 and 150 mg. or
- Fresh / caf base: between 100 and 250 mg.

1. Before using for the first time, add 2,8 g. of PVP (SIGMA, P-6757) to entire volume of CLS-VF buffer and mix well. Add 800 µl of CLS-VF buffer + 200 µl of PPS and another ¼ ceramic sphere.
2. Macerate 3 times in the FastPrep Instrument at a speed setting off at 5.0 for 30 sec., incubating tubes on ice for at least 1 min. after each homogenization.
3. Incubate homogenized sample at room temperature for 15 min and centrifuge for 10 min at 10500 rpm to pellet debris.
4. Transfer supernatant (± 600 µl) to a 2 ml. microcentrifuge tube and add 600 µl of Binding matrix and mix by inversion for 15 min at room temperature. Do not vortex: DNA can be sheared.
5. Centrifuge for 5 sec. at 8000 rpm and discart the supernatant.
6. Gently resuspend the binding matrix pelled by adding 520 µl of SEWS-M buffer and transfer to a Spin™ firlter usinga wide bore 1 ml pipet tip.
7. Centrifuge for 1 min at 11500 rpm and discard the liquid in the catch tube.
8. Centrifuge a second time for 1 min at 11500 rpm to dry the DNA/binding matrix complex.
9. Transfer the filter to a new catch tube and elute DNA by gently resuspending in 100 µl of DES.
10. Incubate for 15 min a room temperature, mixing every 5 min.
11. Centrifuge for 2 min at 11500 rpm, discard the filter and store DNA solution at -20°C. DNA should be completely free of binding matrix particules.

PROTOCOLO BÁSICO PARA LA EXTRACCIÓN DE ADN A PARTIR DE MUESTRAS FOLIARES.

Este protocolo es general y puede ser necesario ajustarlo según las especificidades de la investigación tu investigacion y los reactivos disponibles.

Materiales:

- ✓ Muestras foliares congeladas (-80°C).
- ✓ Nitrógeno líquido.
- ✓ Tubos de microcentrífuga.
- ✓ Solución de extracción de ADN (por ejemplo, kit comercial o soluciones preparadas in-house).
- ✓ Buffer de lisis.
- ✓ Detergente (por ejemplo, SDS).
- ✓ Enzimas de digestión (por ejemplo, proteinasa K).
- ✓ Solución de precipitación (por ejemplo, isopropanol).
- ✓ Etanol absoluto.
- ✓ Tubos de precipitación (pueden ser tubos de microcentrífuga).
- ✓ Agua libre de nucleasas.

Protocolo:

Preparación de las muestras:

Pesa aproximadamente 100-200 mg de tejido foliar.

Muele las muestras con nitrógeno líquido hasta obtener un polvo fino.

Transfiere el polvo a un tubo de microcentrífuga.

Lisis celular:

Añade un volumen adecuado de buffer de lisis y detergente al tubo de muestra, según las indicaciones del kit o la solución utilizada.

Homogeneiza la muestra y incuba a temperatura ambiente o a la temperatura recomendada durante unos minutos.

Digestión de proteínas:

Añade proteinasa K al tubo de muestra.

Incuba la muestra a una temperatura óptima para la acción de la enzima durante un periodo de tiempo específico, generalmente entre 30 minutos y 2 horas.

Extracción del ADN:

Añade una solución de extracción al tubo y mezcla bien.

Transfiere la fase acuosa a un nuevo tubo.

Precipitación del ADN:

Añade isopropanol a la fase acuosa y mezcla suavemente.

Centrifuga a una velocidad y tiempo adecuados para precipitar el ADN.

Lavado del precipitado:

Lava el precipitado con etanol al 70% y deja secar.

Resuspende el ADN en agua libre de nucleasas.

Almacenamiento:

Almacena el ADN a -20°C o -80°C hasta su uso.

Recuerda seguir las recomendaciones específicas del kit de extracción de ADN o las soluciones que estés utilizando. Este protocolo es un punto de partida general y puede necesitar ajustes según tus necesidades experimentales y los equipos disponibles.



ANEXO 5.

RESULTADOS ANALISIS MOLECULAR ADN MUESTRAS DE HOJA

ANEXO 5. RESULTADOS ANALISIS ADN MUESTRAS DE HOJA

Manos Aliadas
Comprometidos con el Desarrollo Integral

Dirección
Calle 11, N° 1167, Piso 3, Of. 303, Villa Tejada
Rectangular (El Alto - La Paz)
Celular: 72063860
WhatsApp: 591 - 72063860
E - mail: manosaliadas365@gmail.com
ESCANÉAME

CONSTANCIA

La consultora "MANOS ALIDAS" propuso como experto, para realización de la consultoría al Ing. WINDSON JULY MARTINEZ, por su experiencia internacional en investigación genética molecular. Asimismo, la extracción de ADN lo realizó USDA-ARS (Alliance Bioversity-CIAT), PH.D. E.Thomas@CGIAR.OR, en el marco de un acuerdo de cooperación mutua entre el investigador , INIAF y CIAT, indicar que la interpretación y análisis de resultados lo realizó el Ing. Windson July Martínez, con la finalidad de abaratar costos, que son muy elevados para este tipo de investigación.

Es cuanto hace constar para fines consiguientes del interesado.

La Paz, 28 de diciembre 2023

Manos Aliadas
COMPROMETIDOS CON EL DESARROLLO INTEGRAL

GERENTE DE MANOS ALIADAS
FIRMA CONSULTORA

cc. Arch. M.A.

ANEXO 5. RESULTADOS ANALISIS ADN MUESTRAS DE HOJA

Primers microsatélites (SSRs) usados como estándares internacionales para la caracterización molecular de Theobroma cacao L.

N	Microsatelite	EMBL #	Dye Color	5' Forward	3' Reverse	T (ºC)	Rango	[$MgCl_2$]
1	MTcCIR1	Y16883	Negro	GCAGGGCAGGCTCAG TGAAGCA	TGGGCAACCAGAA AACGAT	51	126-146	2,5mM
2	MTcCIR11	Y16985	Azul	TTTGGTGATTATTAGC AG	GATTCGATTTGATG TGAG	46	285-321	2,5mM
3	MTcCIR12	Y16986	Negro	TCTGACCCCAAACCTG TA	ATTCCAGTTAAAGC ACAT	46	187-273	2,5mM
4	MTcCIR15	Y16988	Azul	CAGCCGCCTCTTGTTA G	TATTTGGGATTCTT GATG	46	221-256	2,5mM
5	MTcCIR18	Y16991	Verde	GATAGCTAAGGGGATT GAGGA	GGTAATTCAATCAT TTGAGGATA	51	329-354	2,5mM
6	MTcCIR22	Y16995	Verde	ATTCTCGCAAAAACTT AG	GATGGAAGGAGTG TAAATAG	46	271-295	2,5mM
7	MTcCIR24	Y16996	Negro	TTTGGGGTGATTTCTTC TGA	TCTGTCTCGTCTTTT GGTGA	46	184-208	2,5mM
8	MTcCIR26	Y16998	Verde	GCATTCATCAATACATT C	GCACTCAAAGTTCA TACTAC	46	267-313	2,5mM
9	MTcCIR33	AJ271826	Azul	TGGGTTGAAGATTTGG T	CAACAATGAAAATA GGCA	51	270-344	2,5mM
10	MTcCIR37	AJ271942	Negro	CTGGGTGCTGATAGAT AA	AATACCCTCCACAC AAAT	46	132-184	2,5mM
11	MTcCIR40	AJ271943	Azul	AATCCGACAGTCTTTA ATC	CCTAGGCCAGAGA ATTGA	51	270-290	2,5mM
12	MTcCIR6	Y16980	Azul	TTCCCTCTAAACTACCC TAAAT	TAAAGCAAAGCAA TCTAACATA	46	218-246	2,5mM
13	MTcCIR60	AJ271958	Verde	CGCTACTAACAAACAT CAAA	AGAGCAACCATCAC TAATCA	51	187-210	2,5mM
14	MTcCIR7	Y16981	Negro	ATGCGAATGACAACTG GT	GCTTTCGTCCTTTG CTT	51	148-168	2,5mM
15	MTcCIR8	Y16982	Verde	CTAGTTTCCCATTTACC A	TCCTCAGCATTTTCT TTC	46	276-322	2,5mM

Se utilizaron 14 marcadores moleculares para 65 muestras específicos para cacao, en resumen:

F:\complete.IDB2: 18/11/23 - 04:47:34 p.m.

Descripción de datos de marcadores

Resumen	Datos
Muestras	65
Muestras Duplicadas	1
Bandas (número)	184
Patrón bandas duplicadas	0
Bandas monomórficas	0
Bandas polimorficas (%)	100
Primers	14

Resumen por Primer

Primer	BP	BM	BT	PMF(95)	PIC	EE	AMP	PDICMA
CIR1	8	0	8	0,88	0,23	0,03	19,52	9,40E-13
CIR33	15	0	15	0,27	0,1	0,03	8,6	1,10E-04
CIR60	14	0	14	0,43	0,13	0,03	9,93	5,80E-07
CIR11	14	0	14	0,43	0,12	0,03	10,11	3,60E-06
CIR12	19	0	19	0,42	0,12	0,03	8,63	2,70E-07
CIR26	10	0	10	0,3	0,1	0,02	11,95	8,40E-04
CIR15	17	0	17	0,35	0,1	0,03	8,22	3,90E-05
CIR22	10	0	10	0,6	0,17	0,02	13,87	7,10E-09
CIR24	11	0	11	0,73	0,18	0,02	14,42	3,10E-10
CIR7	11	0	11	0,64	0,17	0,02	13,9	1,90E-09
CIR18	9	0	9	0,56	0,18	0,02	14,35	3,70E-09
CIR37	22	0	22	0,27	0,09	0,02	6,54	2,60E-05
CIR6	12	0	12	0,17	0,05	0,01	9,27	1,90E-02
CIR8	12	0	12	0,42	0,12	0,02	10,51	6,40E-06
Total	184	0	184				10,6	9,60E-89

Allele Bins for 15 primers.

LG8 HEX	mTcCIR1 Y16883	LG6 6-FAM	mTcCIR6 Y16980		mTcCIR7 Y16980	LG9 6-FAM	mTcCIR8 Y16982		mTcCIR11 Y16986	LG4	mTcCIR12 Y16986
Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range
122	122.23	218	217.77 - 218.94	156	155.53 - 157.47	276	275.67 - 275.94	290	289.44 - 291.38	187	186.19 - 187.16
126	125.27 - 127	220	219.61 - 219.80	158	158.43 - 159.41	282	280.75	292	291.46 - 291.82	189	188.26 - 188.70
128	127.58 - 128.43	222	221.28 - 222.42	160	160.43 - 161.67	284	284.88 - 285.42	296	295.6 - 296.73	191	190.24 - 191.24
130	129.82 - 131.09	224	223.30 - 224.65	162	162.39 - 163.1	286	286.91	298	297.2 - 298.95	192	192.90
132	131.70 - 133.35	226	226.12 -228.18	164	164.35 - 164.58	288	287.02 - 288.58	300	300.7 - 300.89	195	194.66 - 194.84
134	134.33 - 134.57	228	226.95 - 228.91	166	166.3 - 166.39	290	289.00 - 290.76	302	301.61 - 302	199	198.64 - 200.16
136	136.27	230	228.95 - 230.82			292	291.1 - 293	304	303.71 - 303.88	201	200.64 - 201.42
137	137.10 - 137.66	232	231.36 - 232.4			294	293.78 - 295.49	306	305.82 - 307.63	203	202.15 - 203.74
139	137.79 - 139.96	234	232.83 - 234.16			296	296.41 - 297.32	310	309.58 - 309.96	205	204.96 - 206.63
141	140.07 - 140.66	236	235.11			298	298.28 - 300.13	316	315.95 - 316	207	207.20 - 207.79
143	142.46 - 142.66	238	236.62 - 238.48					318	317.9 - 318.08	209	209.05 - 210.06
145	144.24 - 145.13	240	239.49 - 240.07			303	302.09 - 303.86			211	211.76
147	146.38 - 147.8	242	241.36 - 242.79			305	304.75 - 306.52			212	212.31
149	149.38	244	243.56 - ???			307	306.71 - 307.13			213	213.35 - 214.28
154	153.78 - 153.84	246	245.14 - 246.64			315	314.16 - 315.64			216	215.61 - 216.26
156	155.97 - 156.21					318	318.74			218	217.66
						322	321.72 - 321.86			220	219.45 - 220.72
										222	221.43 - 222.58
										230	229.83
										236	235.06 - 236.98
										242	242.19 - 242.30
										246	245.05 -246.27
										247	247.1- 247.62
										250	249.63 - 250.05
										252	251.71 - 251.98
										273	272.37
		Assoc. with productivity								Assoc. w/ high or	productivity

LG1	mTcCIR15	LG4	mTcCIR18	LG1	mTcCIR22	LG9	mTcCIR24	LG8	mTcCIR26	LG4	mTcCIR33

HEX	Y16988	6-FAM	Y16991	HEX	AJ271995	HEX	Y16996		Y16998	6-FAM	AJ271826
Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range
221	221.1	329	328.53 - 329.80	271	271.56 - 271.57	184	183.42 - 185.16	260	259.96 -260.88	266	266.74
228	228.04	330	330.06	276	275.85 - 276.71	186	185.93 - 187.21	267	267.50 - 268.01	270	269.40 - 270.73
230	229.26 - 230.47	332	331.55 - 333.6	277	277.15 - 278.00	188	187.9 - 188.98	271	271.78	272	271.63 - 272.87
232	231.28 - 233.2	334	333.77	279	278.57 - 280.44	190	189 - 190.18	273	273.43	274	273.98 - 274
234	233.54 - 234.89	335	334.03 - 335.87	282	280.57 - 282.08	192	191.40 - 192.48	275	275.46 - 275.6	276	276.01- 276.33
236	235 - 236.58	337	336.09 - 337.19	286	285.35 - 286.59	194	193.65 - 194.99	280	279.37 - 279.97	277	277 - 277.26
238	237.01 - 239.08	339	338.62 - 340.11	288	287.54 - 289.53	196	195.33 - 196.76	282	281.19 - 282.01	280	279.53 - 281.13
		342	341.45 - 342.98	290	289.06 - 290.07	198	197.45 - 199.01	284	283.43 - 284.20	282	281.78 - 281.98
240	239.62 - 241.06	344	343.09 - 344.96	292	291.69 - 292.89	200	199.25 - 200.94	286	285.87 - 286.01	283	282.80 - 283.01
242	242.07		345 - 346.98			201	201.29 - 201.54	288	287.63 - 288.93	284	283.62 - 285.32
246	245.24 - 247.03	348	347 - 348.97			203	202.77 - 203.09	290	289.89		
248	247.46 - 248.95	349	349 - 349.22			205	204.75 - 205.84	292	291.95 - 292.30	288	286.85 - 288.53
250	249.48 - 251.31	351	350.82 - 352.56					294	293.64 - 294.64	290	290.05 - 291.5
252	251.63 - 252.77	354	353.29 - 353.61					296	295.63 - 296.71	295	294.84 - 296.27
254	253.07 - 254.33							298	297.53 - 298.47	299	298.82 - 300.28
255	255.12 - 255.63							300	299.18 - 301.68	301	300.49 - 300.58
256	256.21 - 257.14							303	302.11 - 303.86	303	302.20 - 302.77
259	259.13 - 259.43							304	304.08 - 304.45	306	305.60 - 307.04
								305	304.46 - 305.37	308	307.38 - 309.09
								306	306.18 - 306.74	310	310.06 - 312.05
								307	306.79 - 307.60	323	323.73 - 325.79
								309	308.59 - 308.80	344	343.52 - 345.08
								311	310.39 - 311.61	347	345.66 - 347.45
								313	313.23		
Assoc. with productivity		Assoc. w/ high or productivity		SCA primer: resistence		SCA primer: resistence		SCA primer: resistence			

LG10	mTcCIR37		mTcCIR40	LG2	mTcCIR60

HEX	AJ271942		AJ271958	6-FAM	AJ271958
Allele	Range	Allele	Range	Allele	Range
	133.35	262	261.56 - 262.69		188.72
134	133.75 - 134.97	264	263.52 - 264.94		189.27 - 190.68
136	136.13 - 136.26	266	265.41 - 266.77	191	192.4
		268	267.03 - 268.42		194.79
141	140.06 - 141.99	270	269.16 - 270.72	196	196.22 - 197.04
142	142.39 - 142.76	272	271.22 - 272.08	198	198.11 - 198.43
		274	273.02 - 275		203.94
	146.66	276	275.47 - 277.15	206	205.88 - 206.06
148	148.52 - 149.2	278	277.58 - 278.69		
150	149.97 - 151.05	280	279.51 - 281.48		209.83
152	152.07 - 153.24	282	281.52 - 283.34	214	213.88 - 215.84
155	154.26 - 155.78	284	283.78 - 285.37		
		286	286.43 - 287.72		
	159.08 - 160.74	290	290.25 -291.77		
161	161.36 - 163.35	292	292.37 - 293.95		
		294	293.2 - 294.11		
166	165.76 - 166.17				
170	170.01 - 171.33				
	175.61				
178	178.39 - 178.44				
180	180.09 - 181.28				
	181.48 - 182.61				
Assoc. w/ high or productivity				Assoc. w/ high or productivity	

Combined binned full cleanup

N	CODIGO	CIR1_126	CIR1_128	CIR1_139	CIR1_141	CIR1_143	CIR1_145	CIR1_147	CIR33_266	CIR33_274	CIR33_276	CIR33_277	CIR33_280	CIR33_282	CIR33_283
1	CNBC - 06				1										
2	CNBC - 07			0,5		0,5									
3	CNBC - 09				0,5		0,5								
4	CNBC-70				0,5		0,5								
5	CNBS-72						1								
6	CNBC-75				1										
7	CNBC-76				1										
8	CNBS-79				0,5		0,5								
9	CNBS-85				0,5		0,5								
10	CNBS-87				0,5		0,5								
11	CNBS-90				0,5		0,5								
12	CNBS-94				0,5		0,5								
13	CNBS-96				1										
14	CNBS-99							1							
15	CNBS-102			0,5	0,5										
16	CNBS-105					0,5	0,5								
17	CNBS-106	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD							
18	CNBS-108				0,5		0,5				1				
19	CNBS-109					0,5	0,5								
20	CNBC-112					0,5	0,5								
21	CNBS-118				0,5		0,5					0,5			
22	CNBS-119				0,5		0,5								
23	CNBS-121	0,5			0,5										
24	CNBS-123				0,5		0,5								
25	CNBS-127	0,5					0,5								
26	CNBS-128			0,5	0,5							1			
27	CNBS-130				0,5		0,5								
28	CNBS-132					0,5	0,5				0,5				
29	CNBS-133				0,5		0,5								
30	CNBS-137	0,5					0,5				0,5				
31	CNBS-139				0,5		0,5				0,5				
32	CNBS-141	0,5			0,5										
33	CNBC-143	0,5						0,5			0,5				
34	CNBC-145	1										1			

N	CODIGO	CIR1_126	CIR1_128	CIR1_139	CIR1_141	CIR1_143	CIR1_145	CIR1_147	CIR33_266	CIR33_274	CIR33_276	CIR33_277	CIR33_280	CIR33_282	CIR33_283
35	CNBC-146	0,5						0,5			1				
36	CNBC-147	0,5						0,5			0,5				
37	CNBC-148					0,5	0,5								
38	CNBC-152	1									1				
39	CNBC-154					0,5	0,5								
40	CNBC-156					0,5	0,5								
41	CNBC-159	0,5					0,5				1				
42	CNBC-162	0,5					0,5				0,5				
43	CNBC-163	0,5					0,5					1			
44	CNBC-167				0,5		0,5								
45	CNBC-172	0,5						0,5						0,5	
46	CNBS - 174	0,5					0,5				0,5				
47	CNBC-175	0,5					0,5				0,5				
48	CNBC -176					0,5	0,5				0,5				
49	CNBS - 177					0,5	0,5								
50	CHC-01				0,5		0,5				0,5				
51	CHC-02			0,5	0,5										
52	CHC-11				0,5		0,5				0,5				
53	CHC-13			0,5	0,5						0,5				
54	CHC-14	0,5			0,5							0,5			
55	CHC-30	0,5			0,5						0,5				
56	CHC-34				0,5		0,5					0,5			
57	CHC-39	0,5			0,5						0,5				
58	CHC-44	0,5			0,5							0,5			
59	CHC-46	0,5					0,5				0,5				
60	CHC-57				0,5			0,5				0,5			
61	CHC-58	0,5			0,5							0,5			
62	CHC-59				0,5		0,5					0,5			
63	CHC-62				0,5		0,5								
64	CHC-65						0,5	0,5							
65	CHC-66				0,5		0,5					0,5			

nro	código	CIR33_284	CIR33_288	CIR33_290	CIR33_299	CIR33_308	CIR33_310	CIR33_323	CIR33_347	CIR60_187	CIR60_189	CIR60_191	CIR60_193	CIR60_196	CIR60_198
1	CNBC - 06						1								0,5
2	CNBC - 07	1									0,5	0,5			
3	CNBC - 09	1								0,5	0,5				
4	CNBC-70	0,5	0,5							0,5	0,5				
5	CNBS-72	1								0,5	0,5				
6	CNBC-75	1								0,5	0,5				
7	CNBC-76	1									1				
8	CNBS-79	1									1				
9	CNBS-85	1									1				
10	CNBS-87	1									0,5	0,5			
11	CNBS-90	0,5							0,5				0,5		
12	CNBS-94	0,5						0,5						1	
13	CNBS-96	1									1				
14	CNBS-99	1									1				
15	CNBS-102	0,5						0,5			1				
16	CNBS-105		1											1	
17	CNBS-106	1										0,5		0,5	
18	CNBS-108										0,5				0,5
19	CNBS-109	1									1				
20	CNBC-112	0,5						0,5			1				
21	CNBS-118	0,5									0,5				0,5
22	CNBS-119	1									1				
23	CNBS-121	1													0,5
24	CNBS-123	1									1				
25	CNBS-127	1									1				
26	CNBS-128										1				
27	CNBS-130	1									0,5				0,5
28	CNBS-132	0,5									0,5				
29	CNBS-133	1									0,5				0,5
30	CNBS-137	0,5									0,5				
31	CNBS-139	0,5									0,5				
32	CNBS-141	1									0,5				0,5
33	CNBC-143	0,5									1				
34	CNBC-145										0,5				

Wilson July Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

nro	código	CIR33_284	CIR33_288	CIR33_290	CIR33_299	CIR33_308	CIR33_310	CIR33_323	CIR33_347	CIR60_187	CIR60_189	CIR60_191	CIR60_193	CIR60_196	CIR60_198
35	CNBC-146										0,5				
36	CNBC-147	0,5								0,5	0,5				
37	CNBC-148	1									1				
38	CNBC-152										0,5				
39	CNBC-154	1													0,5
40	CNBC-156	1									0,5	0,5			
41	CNBC-159										1				
42	CNBC-162	0,5									1				
43	CNBC-163										1				
44	CNBC-167	1													0,5
45	CNBC-172	0,5									0,5				
46	CNBS - 174	0,5									1				
47	CNBC-175	0,5									0,5	0,5			
48	CNBC -176	0,5												0,5	0,5
49	CNBS - 177	1													0,5
50	CHC-01	0,5									0,5				
51	CHC-02	1									0,5				
52	CHC-11	0,5									0,5	0,5			
53	CHC-13	0,5									0,5				
54	CHC-14	0,5									0,5				0,5
55	CHC-30	0,5										0,5			
56	CHC-34	0,5								0,5	0,5				
57	CHC-39	0,5								0,5	0,5				
58	CHC-44	0,5									0,5	0,5			
59	CHC-46	0,5								0,5	0,5				
60	CHC-57	0,5									0,5				
61	CHC-58	0,5										0,5			
62	CHC-59	0,5									0,5	0,5			
63	CHC-62	1													1
64	CHC-65	1									1				
65	CHC-66	0,5									1				

nro	codigo	CIR60_204	CIR60_206	CIR60_210	CIR60_214	CIR11_290	CIR11_292	CIR11_296	CIR11_298	CIR11_300	CIR11_302	CIR11_304	CIR11_306	CIR11_310	CIR11_316
1	CNBC - 06				0,5		0,5							0,5	
2	CNBC - 07						0,5							0,5	
3	CNBC - 09						1								
4	CNBC-70					1									
5	CNBS-72						1								
6	CNBC-75						1								
7	CNBC-76					0,5	0,5								
8	CNBS-79						1								
9	CNBS-85						1								
10	CNBS-87						1								
11	CNBS-90		0,5				1								
12	CNBS-94						1								
13	CNBS-96								1						
14	CNBS-99						1								
15	CNBS-102						1								
16	CNBS-105						1								
17	CNBS-106						1								
18	CNBS-108									1					
19	CNBS-109						0,5		0,5						
20	CNBC-112						1								
21	CNBS-118									1					
22	CNBS-119						1								
23	CNBS-121		0,5				0,5		0,5						
24	CNBS-123						0,5		0,5						
25	CNBS-127						0,5		0,5						
26	CNBS-128						1								
27	CNBS-130						0,5		0,5						
28	CNBS-132		0,5				1								
29	CNBS-133						0,5		0,5						
30	CNBS-137		0,5						0,5					0,5	
31	CNBS-139		0,5				0,5				0,5				
32	CNBS-141						0,5		0,5						
33	CNBC-143						1								
34	CNBC-145		0,5				1								

Wilmer Jely Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR26_280	CIR26_286	CIR26_288	CIR26_292	CIR26_296	CIR26_298	CIR26_300	CIR26_303	CIR26_305	CIR15_232	CIR15_234	CIR15_236	CIR15_238	CIR15_240
1	CNBC - 06						0,5		0,5					0,5	
2	CNBC - 07						1						1		
3	CNBC - 09						1						1		
4	CNBC-70						1						1		
5	CNBS-72						1						1		
6	CNBC-75						1						1		
7	CNBC-76						0,5			0,5			1		
8	CNBS-79				0,5		0,5						1		
9	CNBS-85						1						1		
10	CNBS-87						1						1		
11	CNBS-90						1						1		
12	CNBS-94						1					0,5			
13	CNBS-96						1					0,5			
14	CNBS-99						1						1		
15	CNBS-102						1						1		
16	CNBS-105						1						1		
17	CNBS-106						1						0,5		
18	CNBS-108						1						1		
19	CNBS-109												1		
20	CNBC-112						1						1		
21	CNBS-118						1						1		
22	CNBS-119						1				0,5		0,5		
23	CNBS-121					0,5	0,5						1		
24	CNBS-123						1						1		
25	CNBS-127						1						1		
26	CNBS-128						1						0,5		
27	CNBS-130						1						1		
28	CNBS-132					0,5	0,5						1		
29	CNBS-133					0,5	0,5				0,5	0,5			
30	CNBS-137						0,5	0,5					1		
31	CNBS-139						0,5	0,5					1		
32	CNBS-141						1						1		
33	CNBC-143						1				0,5		0,5		
34	CNBC-145						1						1		

INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR26_280	CIR26_286	CIR26_288	CIR26_292	CIR26_296	CIR26_298	CIR26_300	CIR26_303	CIR26_305	CIR15_232	CIR15_234	CIR15_236	CIR15_238	CIR15_240
35	CNBC-146					0,5	0,5				0,5		0,5		
36	CNBC-147					0,5	0,5				0,5				
37	CNBC-148					0,5	0,5				0,5	0,5			
38	CNBC-152					0,5	0,5				0,5		0,5		
39	CNBC-154						1						0,5		
40	CNBC-156						0,5				0,5		0,5		
41	CNBC-159						1				0,5		0,5		
42	CNBC-162					0,5	0,5						1		
43	CNBC-163						0,5						0,5		
44	CNBC-167						0,5				0,5		0,5		
45	CNBC-172					0,5	0,5						0,5		
46	CNBS - 174						1				0,5		0,5		
47	CNBC-175					0,5	0,5						0,5		
48	CNBC -176					0,5	0,5						0,5		
49	CNBS - 177	1													
50	CHC-01					0,5	0,5				0,5		0,5		
51	CHC-02						1						1		
52	CHC-11						0,5	0,5					0,5		
53	CHC-13					0,5	0,5				0,5		0,5		
54	CHC-14					0,5	0,5						1		
55	CHC-30					0,5	0,5						1		
56	CHC-34						0,5	0,5			0,5		0,5		
57	CHC-39						0,5				0,5		0,5		
58	CHC-44						1						1		
59	CHC-46						0,5	0,5							
60	CHC-57						1						1		
61	CHC-58						1				0,5		0,5		
62	CHC-59						1				0,5		0,5		
63	CHC-62						1				0,5		0,5		
64	CHC-65						1								
65	CHC-66						1						1		

Windson July Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR15_246	CIR15_250	CIR15_254	CIR15_255	CIR15_256	CIR15_259	CIR22_276	CIR22_279	CIR22_282	CIR22_286	CIR22_288	CIR22_290	CIR22_292	CIR24_186
1	CNBC - 06						0,5			0,5			0,5		0,5
2	CNBC - 07											0,5	0,5		
3	CNBC - 09								0,5					0,5	0,5
4	CNBC-70												1		1
5	CNBS-72													1	
6	CNBC-75													1	
7	CNBC-76													1	
8	CNBS-79													1	
9	CNBS-85								0,5					0,5	
10	CNBS-87													1	
11	CNBS-90												0,5	0,5	
12	CNBS-94				0,5								0,5	0,5	
13	CNBS-96				0,5								0,5	0,5	
14	CNBS-99												0,5	0,5	
15	CNBS-102													1	
16	CNBS-105													1	
17	CNBS-106		0,5											1	0,5
18	CNBS-108												0,5	0,5	0,5
19	CNBS-109								0,5					0,5	
20	CNBC-112												0,5	0,5	0,5
21	CNBS-118												0,5	0,5	
22	CNBS-119												0,5	0,5	
23	CNBS-121								0,5					0,5	
24	CNBS-123								1						
25	CNBS-127								1						
26	CNBS-128				0,5									1	
27	CNBS-130								0,5					0,5	
28	CNBS-132								1						0,5
29	CNBS-133								0,5					0,5	
30	CNBS-137								0,5					0,5	
31	CNBS-139								0,5					0,5	
32	CNBS-141								0,5					0,5	
33	CNBC-143													1	
34	CNBC-145								0,5					0,5	

Windson Jaly Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR15_246	CIR15_250	CIR15_254	CIR15_255	CIR15_256	CIR15_259	CIR22_276	CIR22_279	CIR22_282	CIR22_286	CIR22_288	CIR22_290	CIR22_292	CIR24_186
35	CNBC-146								0,5					0,5	
36	CNBC-147				0,5				1						
37	CNBC-148								1						
38	CNBC-152								1						
39	CNBC-154				0,5			0,5	0,5						1
40	CNBC-156											0,5	0,5		
41	CNBC-159											0,5	0,5		0,5
42	CNBC-162												1		
43	CNBC-163				0,5				0,5				0,5		
44	CNBC-167												0,5	0,5	
45	CNBC-172				0,5				1						
46	CNBS - 174								0,5					0,5	0,5
47	CNBC-175				0,5							0,5	0,5		
48	CNBC -176				0,5				1						0,5
49	CNBS - 177			0,5	0,5				1						0,5
50	CHC-01								0,5					0,5	0,5
51	CHC-02								0,5					0,5	
52	CHC-11				0,5								0,5	0,5	
53	CHC-13								0,5					0,5	
54	CHC-14								0,5					0,5	
55	CHC-30								0,5					0,5	
56	CHC-34												0,5	0,5	
57	CHC-39								1						0,5
58	CHC-44								0,5					0,5	
59	CHC-46			0,5	0,5								0,5	0,5	
60	CHC-57								0,5					0,5	0,5
61	CHC-58								0,5					0,5	
62	CHC-59								0,5					0,5	0,5
63	CHC-62											0,5	0,5		
64	CHC-65		0,5	0,5									0,5	0,5	
65	CHC-66												0,5	0,5	

Braidon Jair Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR24_188	CIR24_190	CIR24_194	CIR24_196	CIR24_198	CIR24_200	CIR24_203	CIR24_205	CIR18_332	CIR18_335	CIR18_337	CIR18_339	CIR18_342	CIR18_344
1	CNBC - 06					0,5					1				
2	CNBC - 07		0,5						0,5						
3	CNBC - 09		0,5												
4	CNBC-70														
5	CNBS-72		0,5						0,5						
6	CNBC-75		0,5						0,5						
7	CNBC-76		0,5						0,5						1
8	CNBS-79		1												0,5
9	CNBS-85		1										1		
10	CNBS-87							0,5	0,5						
11	CNBS-90				0,5				0,5						
12	CNBS-94								1						
13	CNBS-96					0,5			0,5						
14	CNBS-99		0,5	0,5											
15	CNBS-102					0,5			0,5						
16	CNBS-105							0,5	0,5						
17	CNBS-106								0,5						
18	CNBS-108								0,5						
19	CNBS-109		0,5						0,5				0,5		0,5
20	CNBC-112		0,5											0,5	0,5
21	CNBS-118		0,5						0,5						
22	CNBS-119		1												
23	CNBS-121		0,5						0,5						
24	CNBS-123		0,5						0,5						
25	CNBS-127		0,5						0,5						
26	CNBS-128							0,5	0,5						
27	CNBS-130		1												
28	CNBS-132								0,5						
29	CNBS-133	1													
30	CNBS-137								1						
31	CNBS-139		0,5						0,5						
32	CNBS-141		0,5						0,5						
33	CNBC-143		0,5						0,5						
34	CNBC-145		0,5						0,5						

Windson Isaí Martínez, MS.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR24_188	CIR24_190	CIR24_194	CIR24_196	CIR24_198	CIR24_200	CIR24_203	CIR24_205	CIR18_332	CIR18_335	CIR18_337	CIR18_339	CIR18_342	CIR18_344
35	CNBC-146		1												
36	CNBC-147		0,5						0,5						
37	CNBC-148		0,5						0,5						
38	CNBC-152		1												
39	CNBC-154														1
40	CNBC-156		0,5						0,5						
41	CNBC-159		0,5												
42	CNBC-162		0,5						0,5						
43	CNBC-163		0,5						0,5						
44	CNBC-167		1												
45	CNBC-172		0,5						0,5						
46	CNBS - 174		0,5												
47	CNBC-175		0,5						0,5						
48	CNBC -176								0,5						
49	CNBS - 177								0,5						
50	CHC-01		0,5												
51	CHC-02	0,5	0,5												
52	CHC-11		1												
53	CHC-13	0,5	0,5												
54	CHC-14	0,5	0,5												
55	CHC-30		1												
56	CHC-34	0,5							0,5						
57	CHC-39		0,5												
58	CHC-44		0,5						0,5						
59	CHC-46		1												
60	CHC-57								0,5						
61	CHC-58		0,5						0,5						
62	CHC-59								0,5						
63	CHC-62		1												
64	CHC-65	0,5							0,5						
65	CHC-66		1												

Windson Jully Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR18_346	CIR18_348	CIR18_349	CIR18_351	CIR40_262	CIR40_264	CIR40_266	CIR40_268	CIR40_270	CIR40_272	CIR40_274	CIR40_276	CIR40_278	CIR40_280
1	CNBC - 06									0,5				0,5	
2	CNBC - 07	1										0,5			
3	CNBC - 09	1													
4	CNBC-70	1						0,5							
5	CNBS-72	1										0,5			
6	CNBC-75	0,5		0,5								0,5			
7	CNBC-76					SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
8	CNBS-79	0,5													0,5
9	CNBS-85					0,5									
10	CNBS-87	1				0,5									0,5
11	CNBS-90	1													
12	CNBS-94	1							0,5						0,5
13	CNBS-96	1												0,5	
14	CNBS-99	1							0,5						
15	CNBS-102	1				SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
16	CNBS-105	1												0,5	
17	CNBS-106	1								0,5			0,5		
18	CNBS-108		1									0,5			
19	CNBS-109												0,5		
20	CNBC-112													0,5	
21	CNBS-118		1											1	
22	CNBS-119	1				SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
23	CNBS-121	0,5	0,5			1									
24	CNBS-123	0,5	0,5												
25	CNBS-127	0,5	0,5												0,5
26	CNBS-128	1													
27	CNBS-130	0,5	0,5												
28	CNBS-132	0,5	0,5												
29	CNBS-133	0,5	0,5												0,5
30	CNBS-137	0,5	0,5										0,5		
31	CNBS-139		1										0,5		
32	CNBS-141	0,5	0,5												1
33	CNBC-143	1										0,5			
34	CNBC-145		1			SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Wildson Jody Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR18_346	CIR18_348	CIR18_349	CIR18_351	CIR40_262	CIR40_264	CIR40_266	CIR40_268	CIR40_270	CIR40_272	CIR40_274	CIR40_276	CIR40_278	CIR40_280
35	CNBC-146		1												0,5
36	CNBC-147		1												
37	CNBC-148	0,5	0,5							0,5					0,5
38	CNBC-152		1			SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
39	CNBC-154					SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
40	CNBC-156		1												0,5
41	CNBC-159	0,5	0,5					0,5			0,5				
42	CNBC-162	1										0,5			
43	CNBC-163	0,5	0,5									0,5			
44	CNBC-167		1												
45	CNBC-172	0,5	0,5									0,5			
46	CNBS - 174	1										0,5			
47	CNBC-175		1									0,5			
48	CNBC -176	0,5	0,5								0,5			0,5	
49	CNBS - 177	0,5	0,5									0,5			
50	CHC-01		0,5	0,5									0,5		
51	CHC-02	0,5		0,5					0,5						0,5
52	CHC-11		1									0,5			
53	CHC-13		1												
54	CHC-14	0,5	0,5								1				
55	CHC-30	0,5	0,5					0,5				0,5			
56	CHC-34		1			SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
57	CHC-39	0,5	0,5												
58	CHC-44		1									0,5			
59	CHC-46	0,5	0,5						0,5						
60	CHC-57	0,5	0,5						1						
61	CHC-58		1									0,5			
62	CHC-59		1												
63	CHC-62	0,5	0,5							0,5					
64	CHC-65	1													
65	CHC-66		1							0,5					

Windson Jully Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR40_282	CIR40_284	CIR40_286	CIR40_290	CIR40_292	CIR40_294	CIR7_156	CIR7_158	CIR7_160	CIR7_162	CIR7_164	CIR7_166	CIR37_132	CIR37_134
1	CNBC - 06									1					
2	CNBC - 07						0,5			0,5	0,5				
3	CNBC - 09		0,5		0,5					1					
4	CNBC-70				0,5					1					
5	CNBS-72						0,5			0,5	0,5				
6	CNBC-75						0,5			1					
7	CNBC-76	SD	SD	SD	SD	SD	SD			1					
8	CNBS-79					0,5			0,5	0,5					
9	CNBS-85	0,5								1					
10	CNBS-87								0,5	0,5					
11	CNBS-90	0,5				0,5				0,5	0,5				
12	CNBS-94									1				0,5	
13	CNBS-96					0,5					1				
14	CNBS-99					0,5				0,5	0,5				
15	CNBS-102	SD	SD	SD	SD	SD	SD		1					1	
16	CNBS-105					0,5				1					
17	CNBS-106									1					
18	CNBS-108						0,5		0,5	0,5					
19	CNBS-109		0,5						0,5			0,5			
20	CNBC-112	0,5							1						
21	CNBS-118									1					
22	CNBS-119	SD	SD	SD	SD	SD	SD			1					
23	CNBS-121								0,5			0,5			
24	CNBS-123	1							0,5		0,5				
25	CNBS-127						0,5		0,5			0,5			
26	CNBS-128	0,5		0,5					1					SD	SD
27	CNBS-130			0,5			0,5		0,5		0,5				
28	CNBS-132	0,5	0,5						0,5		0,5				
29	CNBS-133					0,5			0,5		0,5				
30	CNBS-137						0,5			0,5		0,5			
31	CNBS-139			0,5					0,5		0,5				
32	CNBS-141								0,5			0,5			
33	CNBC-143						0,5			1					
34	CNBC-145	SD	SD	SD	SD	SD	SD			1					

Windson Julp Martinez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR40_282	CIR40_284	CIR40_286	CIR40_290	CIR40_292	CIR40_294	CIR7_156	CIR7_158	CIR7_160	CIR7_162	CIR7_164	CIR7_166	CIR37_132	CIR37_134
35	CNBC-146					0,5				0,5		0,5			
36	CNBC-147						1			1					
37	CNBC-148								0,5				0,5		
38	CNBC-152	SD	SD	SD	SD	SD	SD			0,5		0,5			
39	CNBC-154	SD	SD	SD	SD	SD	SD			1					
40	CNBC-156						0,5		1						
41	CNBC-159										1				
42	CNBC-162						0,5		1						1
43	CNBC-163						0,5		0,5			0,5			
44	CNBC-167						1				1				
45	CNBC-172						0,5			1					
46	CNBS - 174						0,5		0,5				0,5		
47	CNBC-175			0,5								0,5	0,5		
48	CNBC -176									0,5	0,5				
49	CNBS - 177						0,5			0,5	0,5				
50	CHC-01						0,5		0,5		0,5				
51	CHC-02								0,5	0,5					
52	CHC-11			0,5					0,5		0,5				
53	CHC-13	1							0,5		0,5				
54	CHC-14								0,5		0,5				
55	CHC-30								0,5		0,5				
56	CHC-34	SD	SD	SD	SD	SD	SD		0,5		0,5				
57	CHC-39			0,5		0,5			0,5	0,5					
58	CHC-44						0,5				1				
59	CHC-46	0,5							0,5		0,5				
60	CHC-57								1						
61	CHC-58						0,5		0,5		0,5				
62	CHC-59	0,5			0,5				1						
63	CHC-62						0,5		0,5		0,5				
64	CHC-65		1								1				
65	CHC-66	0,5							0,5		0,5				

Windson July Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR37_136	CIR37_141	CIR37_142	CIR37_148	CIR37_150	CIR37_152	CIR37_155	CIR37_157	CIR37_159	CIR37_161	CIR37_166	CIR37_170	CIR37_176	CIR37_178
1	CNBC - 06		0,5		0,5										
2	CNBC - 07							1							
3	CNBC - 09							1							
4	CNBC-70					0,5	0,5								
5	CNBS-72						1								
6	CNBC-75					0,5	0,5								
7	CNBC-76						1								
8	CNBS-79					0,5	0,5								
9	CNBS-85						0,5						0,5		
10	CNBS-87				0,5										
11	CNBS-90					0,5	0,5								
12	CNBS-94		0,5												
13	CNBS-96					0,5	0,5								
14	CNBS-99					0,5	0,5								
15	CNBS-102														
16	CNBS-105						1								
17	CNBS-106			0,5			0,5								
18	CNBS-108			0,5				0,5							
19	CNBS-109			0,5			0,5								
20	CNBC-112						0,5	0,5							
21	CNBS-118			0,5				0,5							
22	CNBS-119						0,5	0,5							
23	CNBS-121			1											
24	CNBS-123			0,5			0,5								
25	CNBS-127			0,5			0,5								
26	CNBS-128	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
27	CNBS-130			0,5			0,5								
28	CNBS-132			0,5				0,5							
29	CNBS-133			0,5			0,5								
30	CNBS-137			1											
31	CNBS-139			0,5				0,5							
32	CNBS-141			1											
33	CNBC-143						1								

Ing. Jhon Jady Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR37_136	CIR37_141	CIR37_142	CIR37_148	CIR37_150	CIR37_152	CIR37_155	CIR37_157	CIR37_159	CIR37_161	CIR37_166	CIR37_170	CIR37_176	CIR37_178
34	CNBC-145		0,5				0,5								
35	CNBC-146		0,5	0,5											
36	CNBC-147		0,5	0,5											
37	CNBC-148				0,5		0,5								
38	CNBC-152		0,5	0,5											
39	CNBC-154						1								
40	CNBC-156			0,5			0,5								
41	CNBC-159					0,5	0,5								
42	CNBC-162														
43	CNBC-163				0,5		0,5								
44	CNBC-167						0,5	0,5							
45	CNBC-172		0,5	0,5											
46	CNBS - 174				0,5		0,5								
47	CNBC-175			0,5	0,5										
48	CNBC -176					0,5	0,5								
49	CNBS - 177					0,5	0,5								
50	CHC-01		1												
51	CHC-02					0,5	0,5								
52	CHC-11					0,5	0,5								
53	CHC-13						0,5	0,5							
54	CHC-14						0,5	0,5							
55	CHC-30		0,5	0,5											
56	CHC-34			1											
57	CHC-39			0,5			0,5								
58	CHC-44			0,5									0,5		
59	CHC-46		1												
60	CHC-57			0,5			0,5								
61	CHC-58		0,5	0,5											
62	CHC-59			0,5			0,5								
63	CHC-62			0,5			0,5								
64	CHC-65					0,5	0,5								
65	CHC-66			0,5			0,5								

Wilson July Martinez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR37_180	CIR37_182	CIR37_184	CIR6_220	CIR6_222	CIR6_224	CIR6_226	CIR6_228	CIR6_230	CIR6_232	CIR6_234	CIR6_238	CIR6_240	CIR6_242
1	CNBC - 06													0,5	0,5
2	CNBC - 07										1				
3	CNBC - 09														
4	CNBC-70									0,5	0,5				
5	CNBS-72									0,5	0,5				
6	CNBC-75									0,5	0,5				
7	CNBC-76									0,5	0,5				
8	CNBS-79									0,5	0,5				
9	CNBS-85										0,5				
10	CNBS-87			0,5						0,5	0,5				
11	CNBS-90						1								
12	CNBS-94									0,5	0,5				
13	CNBS-96									0,5	0,5				
14	CNBS-99									0,5	0,5				
15	CNBS-102									0,5	0,5				
16	CNBS-105										0,5	0,5			
17	CNBS-106										0,5				
18	CNBS-108									0,5	0,5				
19	CNBS-109										0,5				
20	CNBC-112									0,5	0,5				
21	CNBS-118									0,5	0,5				
22	CNBS-119									0,5	0,5				
23	CNBS-121				SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
24	CNBS-123										0,5				
25	CNBS-127									0,5	0,5				
26	CNBS-128	SD	SD	SD											1
27	CNBS-130									0,5	0,5				
28	CNBS-132									0,5	0,5				
29	CNBS-133									0,5	0,5				
30	CNBS-137										0,5			0,5	
31	CNBS-139										0,5				
32	CNBS-141										0,5				
33	CNBC-143										0,5				
34	CNBC-145										0,5				

Windson Jully Martinez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	código	CIR37_180	CIR37_182	CIR37_184	CIR6_220	CIR6_222	CIR6_224	CIR6_226	CIR6_228	CIR6_230	CIR6_232	CIR6_234	CIR6_238	CIR6_240	CIR6_242
35	CNBC-146										0,5				
36	CNBC-147									0,5	0,5				
37	CNBC-148									0,5	0,5				
38	CNBC-152									0,5	0,5				
39	CNBC-154										0,5				
40	CNBC-156									0,5	0,5				
41	CNBC-159									0,5	0,5				
42	CNBC-162					0,5								0,5	
43	CNBC-163									0,5	0,5				
44	CNBC-167									0,5	0,5				
45	CNBC-172									0,5	0,5				
46	CNBS - 174									0,5	0,5				
47	CNBC-175									0,5	0,5				
48	CNBC -176									0,5	0,5				
49	CNBS - 177									0,5	0,5				
50	CHC-01									0,5	0,5				
51	CHC-02									0,5	0,5				
52	CHC-11									0,5	0,5				
53	CHC-13									0,5	0,5				
54	CHC-14									0,5	0,5				
55	CHC-30									0,5	0,5				
56	CHC-34										0,5				
57	CHC-39									0,5	0,5				
58	CHC-44									0,5	0,5				
59	CHC-46														1
60	CHC-57									0,5	0,5				
61	CHC-58									0,5	0,5				
62	CHC-59									0,5	0,5				
63	CHC-62									0,5	0,5				
64	CHC-65									0,5	0,5				
65	CHC-66														1

Wilson Ady Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR6_246	CIR8_282	CIR8_284	CIR8_288	CIR8_289	CIR8_290	CIR8_292	CIR8_294	CIR8_296	CIR8_298	CIR8_305	CIR8_307	CIR8_315	CIR8_322
1	CNBC - 06						0,5			0,5					
2	CNBC - 07		SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
3	CNBC - 09	1					1								
4	CNBC-70				0,5	0,5									
5	CNBS-72						1								
6	CNBC-75				0,5	0,5									
7	CNBC-76				0,5	0,5									
8	CNBS-79						1								
9	CNBS-85						1								
10	CNBS-87					0,5		0,5							
11	CNBS-90						1								
12	CNBS-94						1								
13	CNBS-96						1								
14	CNBS-99						1								
15	CNBS-102						1								
16	CNBS-105						1								
17	CNBS-106						1								
18	CNBS-108							1							
19	CNBS-109						1								
20	CNBC-112				0,5	0,5									
21	CNBS-118			0,5				0,5							
22	CNBS-119				0,5	0,5									
23	CNBS-121	SD			0,5	0,5									
24	CNBS-123				0,5	0,5									
25	CNBS-127				0,5	0,5									
26	CNBS-128				0,5	0,5									
27	CNBS-130						1								
28	CNBS-132						0,5	0,5							
29	CNBS-133						1								
30	CNBS-137				0,5	0,5									
31	CNBS-139						0,5	0,5							
32	CNBS-141						1								
33	CNBC-143								1						

Wilmer Julio Martínez, MS.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

no	codigo	CIR6_246	CIR8_282	CIR8_284	CIR8_288	CIR8_289	CIR8_290	CIR8_292	CIR8_294	CIR8_296	CIR8_298	CIR8_305	CIR8_307	CIR8_315	CIR8_322
34	CNBC-145						1								
35	CNBC-146						0,5	0,5							
36	CNBC-147						0,5	0,5							
37	CNBC-148							0,5	0,5						
38	CNBC-152							0,5	0,5						
39	CNBC-154							1							
40	CNBC-156						1								
41	CNBC-159				0,5	0,5									
42	CNBC-162				0,5	0,5									
43	CNBC-163						0,5		0,5						
44	CNBC-167						0,5	0,5							
45	CNBC-172							0,5	0,5						
46	CNBS - 174				0,5		0,5								
47	CNBC-175						1								
48	CNBC -176						1								
49	CNBS - 177						1								
50	CHC-01						1								
51	CHC-02						1								
52	CHC-11						0,5	0,5							
53	CHC-13						0,5	0,5							
54	CHC-14				0,5	0,5									
55	CHC-30				0,5	0,5									
56	CHC-34						1								
57	CHC-39						0,5		0,5						
58	CHC-44						1								
59	CHC-46						1								
60	CHC-57						1								
61	CHC-58						1								
62	CHC-59							1							
63	CHC-62						0,5	0,5							
64	CHC-65				0,5	0,5									
65	CHC-66							1							

Windson Judy Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

Combined binned full INFOGEN y MANTEL

código	CIR1_126	CIR1_128	CIR1_130	CIR1_139	CIR1_141	CIR1_143	CIR1_145	CIR1_147	CIR1_154	CIR_266	CIR_272	CIR_274	CIR_276	CIR_277
CNBC - 06	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-118	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBS-128	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-132	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-137	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-139	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0

Windson July Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR1_126	CIR1_128	CIR1_130	CIR1_139	CIR1_141	CIR1_143	CIR1_145	CIR1_147	CIR1_154	CIR_266	CIR_272	CIR_274	CIR_276	CIR_277
CNBC-143	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-145	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	1	0
CNBC-146	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-147	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBC-152	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0
CNBC-159	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-162	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-163	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS - 174	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-175	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBC -176	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-01	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-11	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-13	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-14	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-30	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-34	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-39	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-44	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-46	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
CHC-57	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-58	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-59	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-66	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5

Wilson Suly Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_280	CIR_282	CIR_283	CIR_284	CIR_286	CIR_288	CIR_290	CIR_295	CIR_299	CIR_308	CIR_310	CIR_317	CIR_323	CIR_331
CNBC - 06	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-94	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-102	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-112	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-119	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-137	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilson Julio Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_280	CIR_282	CIR_283	CIR_284	CIR_286	CIR_288	CIR_290	CIR_295	CIR_299	CIR_308	CIR_310	CIR_317	CIR_323	CIR_331
CNBC-146	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBC-172	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-01	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-30	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Windson Yuly Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_341	CIR_344	CIR_347	CIR_187	CIR_189	CIR_191	CIR_193	CIR_196	CIR_198	CIR_204	CIR_206	CIR_208	CIR_210	CIR_214
CNBC - 06	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-137	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0

Wilmer Jury Martínez, MS.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_341	CIR_344	CIR_347	CIR_187	CIR_189	CIR_191	CIR_193	CIR_196	CIR_198	CIR_204	CIR_206	CIR_208	CIR_210	CIR_214
CNBC-146	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-172	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-01	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-02	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-30	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-58	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wildson Jully Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_290	CIR_292	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_302	CIR_304	CIR_306	CIR_310	CIR_316	CIR_318	CIR_191	CIR_203	CIR_205
CNBC - 06	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-99	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBS-105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-106	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-121	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-123	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-128	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-132	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-137	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-141	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilson Puig Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_290	CIR_292	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_302	CIR_304	CIR_306	CIR_310	CIR_316	CIR_318	CIR_191	CIR_203	CIR_205
CNBC-146	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-148	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBC-156	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-162	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5
CNBC-163	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	1
CNBC-167	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS - 174	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBC -176	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS - 177	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-01	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-02	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5
CHC-13	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-14	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-30	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-39	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CHC-57	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-58	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CHC-59	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5
CHC-62	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-66	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilmson Jair Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
Y GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_207	CIR_209	CIR_211	CIR_213	CIR_216	CIR_220	CIR_236	CIR_246	CIR_247	CIR_260	CIR_267	CIR_275	CIR_280	CIR_284
CNBC - 06	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	1	0	0	0	0
CNBS-109	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-128	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-137	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Bernardo Ely Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_207	CIR_209	CIR_211	CIR_213	CIR_216	CIR_220	CIR_236	CIR_246	CIR_247	CIR_260	CIR_267	CIR_275	CIR_280	CIR_284
CNBC-146	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-167	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBC-172	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0
CHC-01	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CHC-39	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0

Wilson Joly Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_286	CIR_288	CIR_292	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_303	CIR_305	CIR_311	CIR_232	CIR_234	CIR_236	CIR_238	CIR_239	CIR_240
CNBC - 06	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-76	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-87	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-128	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-137	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-141	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-143	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0

código	CIR_286	CIR_288	CIR_292	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_303	CIR_305	CIR_311	CIR_232	CIR_234	CIR_236	CIR_238	CIR_239	CIR_240
CNBC-146	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-162	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-172	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CNBS - 174	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-01	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-02	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-30	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-34	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-58	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-59	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
CHC-62	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CHC-66	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0

Yiridson Julio Márquez, M.S.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_246	CIR_250	CIR_254	CIR_255	CIR_256	CIR_259	CIR_276	CIR_279	CIR_282	CIR_286	CIR_288	CIR_290	CIR_292	CIR_184
CNBC - 06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBC - 09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CNBC-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBC-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBC-76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-79	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-90	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-94	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-105	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBC-112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-121	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-128	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-130	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-137	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-139	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBC-143	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-145	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0

Wenceslao Julio Martínez, M.Sc.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_246	CIR_250	CIR_254	CIR_255	CIR_256	CIR_259	CIR_276	CIR_279	CIR_282	CIR_286	CIR_288	CIR_290	CIR_292	CIR_184
CNBC-146	0	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0
CNBC-159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CNBC-162	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CNBC-167	0	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CNBS - 174	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0
CNBC-175	0	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-01	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-02	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CHC-11	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-13	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-14	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CHC-34	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-44	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CHC-46	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-57	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-58	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0
CHC-59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0
CHC-62	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CHC-65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
CHC-66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Wilson Soto Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_186	CIR_188	CIR_190	CIR_194	CIR_196	CIR_198	CIR_200	CIR_203	CIR_205	CIR_331	CIR_333	CIR_335	CIR_337	CIR_339	CIR_342	CIR_344
CNBC - 06	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-76	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-79	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5
CNBS-109	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-112	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-137	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

codigo	CIR_290	CIR_292	CIR_294	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_305	CIR_307	CIR_315	CIR_318	CIR_322
CNBC - 06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBC - 07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-137	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilson Jair Martínez, M.S.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_290	CIR_292	CIR_294	CIR_296	CIR_298	CIR_300	CIR_305	CIR_307	CIR_315	CIR_318	CIR_322
CNBC-146	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-01	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilson Jady Martínez, MSc.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_186	CIR_188	CIR_190	CIR_194	CIR_196	CIR_198	CIR_200	CIR_203	CIR_205	CIR_331	CIR_333	CIR_335	CIR_337	CIR_339	CIR_342	CIR_344
CNBC-146	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CNBC-154	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-01	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-30	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0

Ing. Agr. Judy Martínez, M.S.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_346	CIR_348	CIR_349	CIR_351	CIR_262	CIR_264	CIR_266	CIR_268	CIR_270	CIR_272	CIR_274	CIR_276	CIR_278	CIR_280	CIR_282	CIR_284
CNBC - 06	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC - 07	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBC - 09	1	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-72	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-76	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-85	1	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-87	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-90	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-94	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-96	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
CNBS-105	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-106	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5
CNBS-109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0
CNBC-112	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBS-118	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-119	0,5	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CNBS-123	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-127	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-128	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-132	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-133	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-137	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CNBS-139	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CNBS-141	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-145	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0

Windson Jaby Martínez, M.S.c.
INVESTIGADOR
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_346	CIR_348	CIR_349	CIR_351	CIR_262	CIR_264	CIR_266	CIR_268	CIR_270	CIR_272	CIR_274	CIR_276	CIR_278	CIR_280	CIR_282	CIR_284
CNBC-146	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-148	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CNBC-152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-154	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBC-156	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-162	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-172	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-175	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0
CNBC -176	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
CHC-01	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CHC-02	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CHC-13	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CHC-34	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-44	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-46	0,5	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-58	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-59	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CHC-65	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0
CHC-66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0

Windson Jely Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_286	CIR_290	CIR_292	CIR_294	CIR_156	CIR_158	CIR_160	CIR_162	CIR_164	CIR_166	CIR_132	CIR_134	CIR_136	CIR_141	CIR_142
CNBC - 06	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-87	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0
CNBS-94	0	0	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-106	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-108	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-109	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-118	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1
CNBS-121	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-123	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-127	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-130	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-132	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-133	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	1
CNBS-137	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-139	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1
CNBS-141	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBC-145	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5

Windson Julio Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_286	CIR_290	CIR_292	CIR_294	CIR_156	CIR_158	CIR_160	CIR_162	CIR_164	CIR_166	CIR_132	CIR_134	CIR_136	CIR_141	CIR_142
CNBC-146	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-147	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-152	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBC-156	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC-162	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-172	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5
CNBC-175	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0
CHC-01	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CHC-30	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1
CHC-34	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-39	0	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-44	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0
CHC-46	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-57	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CHC-58	0	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-59	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-62	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
CHC-66	0	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5

Wilson Ruiz Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_148	CIR_150	CIR_152	CIR_155	CIR_157	CIR_159	CIR_161	CIR_164	CIR_166	CIR_170	CIR_176	CIR_178	CIR_180	CIR_182	CIR_184	CIR_218	CIR_220
CNBC - 06	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 09	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-70	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-75	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-76	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-87	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-112	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-118	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-121	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS-123	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-127	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-128	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-137	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilkson July Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

codigo	CIR_148	CIR_150	CIR_152	CIR_155	CIR_157	CIR_159	CIR_161	CIR_164	CIR_166	CIR_170	CIR_176	CIR_178	CIR_180	CIR_182	CIR_184	CIR_218	CIR_220
CNBC-146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-162	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 174	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-01	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-65	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Windson Jady Martínez, MS.c.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_222	CIR_224	CIR_226	CIR_228	CIR_230	CIR_232	CIR_234	CIR_236	CIR_238	CIR_240	CIR_242	CIR_244	CIR_246	CIR_286	CIR_288	CIR_289
CNBC - 06	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC - 07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CNBC - 09	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-70	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-72	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-75	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-76	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-79	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-85	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
CNBS-87	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-90	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-94	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-96	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-99	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-102	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-105	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-106	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-108	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-109	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-112	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
CNBS-118	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0,5
CNBS-121	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-123	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-128	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-130	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-132	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-133	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBS-137	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-139	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS-141	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-143	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-145	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wilson Jully Martínez, M.S.
INVESTIGADOR EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

código	CIR_222	CIR_224	CIR_226	CIR_228	CIR_230	CIR_232	CIR_234	CIR_236	CIR_238	CIR_240	CIR_242	CIR_244	CIR_246	CIR_286	CIR_288	CIR_289
CNBC-146	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-147	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-148	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-152	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-154	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-156	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-159	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5
CNBC-162	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-163	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-167	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-172	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
CNBS - 174	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC-175	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBC -176	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNBS - 177	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-01	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-02	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-11	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-13	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CHC-14	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CHC-30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-34	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-39	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-44	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
CHC-46	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-57	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-58	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-59	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHC-62	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
CHC-65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CHC-66	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fernando Jair Martínez, M.S.C.
INVESTIGADOR ESPECIALISTA EN CACAO
GENETISTA VEGETAL

ANEXO 6.

PROTOCOLOS DE ANALISIS SENSORIAL Y DE CALIDAD



ANEXO 6. PROTOCOLOS DE ANALISIS SENSORIAL Y DE CALIDAD

FICHA PARA ANALISI SENSORIAL DE CACAO

ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO
Ficha de Catación

MUESTRA _____

CATADOR _____

FECHA _____

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE
Aroma		0 1 2 3 4 5			x 1 =
Acidez		0 1 2 3 4 5			x 1 =
Amargor	INTENSIDAD **0 a 2.5:** ≥ 5 en calidad **2.5 a 5:** ≤ 5 en calidad	0 1 2 3 4 5			x 1 =
Astringencia		0 1 2 3 4 5			x 1 =
Defectos		0 1 2 3 4 5			x 2 =
Sabor	Cocoa/Cacao	0 1 2 3 4 5			x 2 =
	Dulce	0 1 2 3 4 5			
	Nuez	0 1 2 3 4 5			
	Frutas secas	0 1 2 3 4 5			
	Frutas frescas	0 1 2 3 4 5			
	Floral	0 1 2 3 4 5			
	Especias	0 1 2 3 4 5			
	Otros				
Pos gusto		0 1 2 3 4 5			x 1 =
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR		x 1 =
			PUNTAJE FINAL		

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

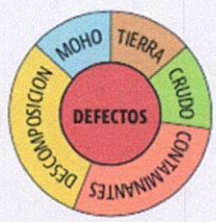
ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo			Regular			Bueno		Excelente

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual. No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativas USAID-Equal Exchange-TCHO, Versión 2017.

ANÁLISIS SENSORIAL
DE CACAO

Instructivo para la Ficha

El objetivo de este instructivo es dar al usuario de la Ficha una idea básica y rápida de su uso. Para mayor información pueden consultar el *Guia para la Ficha de Análisis Sensorial de Cacao* o contactarnos vía **cacaoquality@gmail.com**

Para llenar la Ficha

Aroma
Oler la muestra. Calificar la intensidad, anotar los descriptores y calificar la calidad. Recuerda que la ausencia o poca intensidad no implica menor calidad.

Acidez
La relación entre intensidad y calidad varía dependiendo de la percepción y descripción de los ácidos encontrados durante la degustación de la muestra. Por ejemplo, si percibe una acidez cítrica o frutal, su valoración en calidad puede ser mayor a una percepción de una acidez como la de vinagre (acidez acética).

Amargor y Astringencia
Son caracteristicas propias del cacao, pero el nivel de intensidad puede influir en la calidad, y frecuentemente hay una relación inversa. Por ejemplo, un amargor de 'Presente' con una intensidad de 2, puede tener una valoración entre Bueno y Excelente en calidad, mientras que una intensidad más alta de amargor (o astringencia) puede reducir la calidad.

Ejemplo:

CATEGORIAS	INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Amargor	0 1 X 3 4 5	leve amargo	8	x1 =	8

Este ejemplo es consistente con la guia proporcionada en la ficha para amargor y astringencia, la cual indica que una intensidad menor o igual a 2.5 puede resultar en una calificación en calidad igual o mayor a 5 puntos.

Defectos
Mayor intensidad de defectos indica un menor puntaje en calidad.
Por ejemplo: si encuentra un sabor fuerte a tierra, que es 'Dominante' con una intensidad de 4, puede poner una valoración entre 'Pésimo' y 'Malo' en calidad.

Ejemplo:

CATEGORIAS	INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Defectos	0 1 2 3 X 5	terroso	1.5	x2 =	3

El catador debe nombrar el defecto especifico si reduce el puntaje de calidad. Si la muestra está limpia o libre de defectos, se califica como excelente en calidad. Algunas de las categorias generales y sus descriptores de defectos más comunes se presentan a la derecha.

Sabores
No siempre se encuentra todas las categorias de sabor en una muestra, sólo evalúa lo que percibes. La calidad se basa en una combinación de factores, incluyendo: armonía, claridad, complejidad de los sabores.

Pos gusto
El sabor residual en la boca después de degustar la muestra.

Puntos de Catador
Apreciación global y subjetivo sobre la muestra.

Comentarios
Este espacio está reservado para observaciones no mencionadas (por ejemplo: apariencia, textura). También puede ser usado para un resumen de la evaluación y recomendaciones.

Puntaje Final
La suma de todos los puntos de calidad. El máximo puntaje final es de 100 puntos.

Para usar las Escalas

Esta ficha contiene dos tipos de escalas. La función de la Escala de intensidad es detallar el **perfil** de la muestra, mientras la Escala de Calidad nos permite determinar el **potencial** de la muestra. Recuerda que no hay relación directa entre intensidad y calidad, excepto en casos de Amargor, Astringencia y Defectos. Se permiten intervalos de medio punto en ambas escalas.

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno				Excelente

Ejemplos de Defectos



MOHO
guardado, húmedo, sótano, abombado, almacén

TIERRA
lodo, tierra mojada, polvo, arcilla

CRUDO
verde, vegetal, corteza, césped

CONTAMINANTES
plástico, químicos, humo, metal, combustible

DESCOMPOSICION
jamón, carne seca, rancio, podrido, compost

Nota: No reducir puntos en defectos para aroma, amargor, y astringencia. Estos son evaluados en sus categorías respectivas.

TIP Se recomienda un tiempo máximo de 10 minutos para la evaluación de la muestra.

Encabezado

El catador o la catadora deberá escribir con letra imprenta legible el código de identificación de la muestra, su(s) nombre(s), apellidos y fecha de análisis.

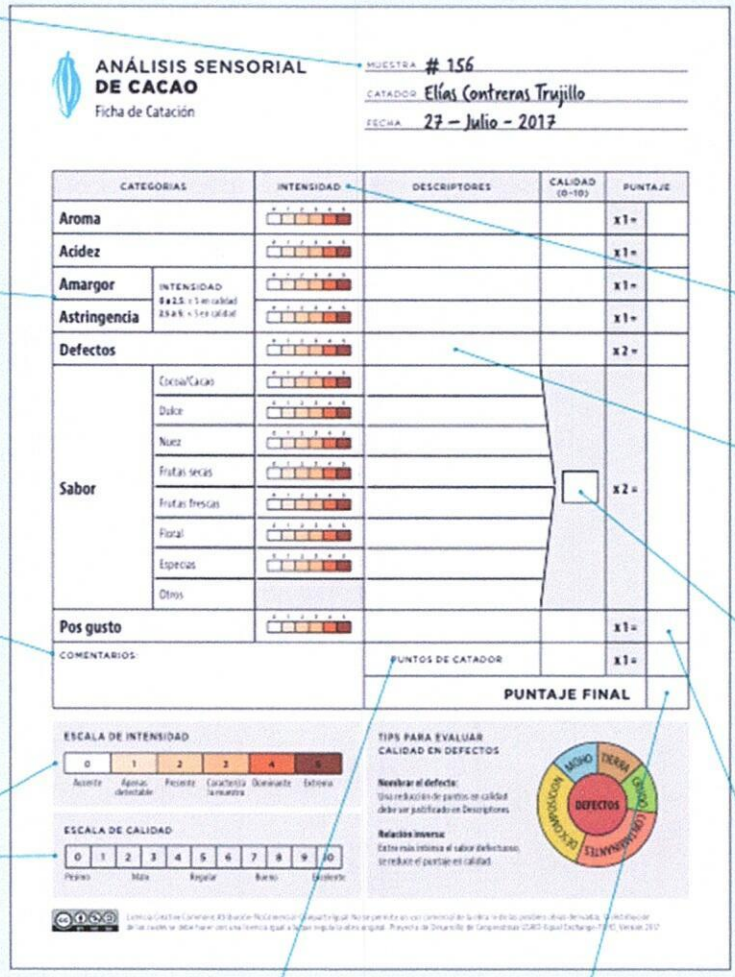
Nota: *Para Amargor y Astringencia, la relación entre intensidad y calidad es* ***inversa****, entre más alta la intensidad, la calidad suele ser más baja.*

Comentarios

Se describe brevemente los comentarios adicionales percibidos por el catador al evaluar la muestra, y/o para escribir un resumen de la muestra en general.

Escalas de Intensidad y Calidad

Ver Página 9



ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO
Ficha de Catación

MUESTRA # 156
CATADOR Elías Contreras Trujillo
FECHA 27 – Julio – 2017

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0–10)	PUNTAJE
Aroma					x1 =
Acidez					x1 =
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: = Sin calidad 2.5 a 5: = Con calidad				x1 =
Astringencia					x1 =
Defectos					x2 =
Sabor	Cocoa/Cacao				
	Dulce				
	Nuez				
	Frutas secas				
	Frutas frescas				x2 =
	Floral				
	Especias				
	Otros				
Pos gusto					x1 =
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR		x1 =
				PUNTAJE FINAL	

ESCALA DE INTENSIDAD
0 Ausente · 1 Apenas detectable · 2 Presente · 3 Característica marcada · 4 Dominante · 5 Extrema

ESCALA DE CALIDAD
0 Pésimo · 1 · 2 Mala · 3 · 4 Regular · 5 · 6 · 7 Bueno · 8 · 9 · 10 Excelente

TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:
Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:
Entre más intensa el sabor defectuoso, se reducirá el puntaje en calidad.

Puntos del catador

En esta sección el catador hace una valoración de la apreciación global y subjetiva de la calidad de la muestra, teniendo en cuenta todas las categorías de evaluación y la interacción entre ellos.

Puntaje Final

Es la suma de todos los puntos de calidad obtenidos durante la catación. El puntaje máximo es **100 puntos.**

Para llenar la ficha

El análisis de la muestra está distribuida en siete categorías: Aroma, Acidez, Amargor, Astringencia, Defectos, Sabor y Pos gusto. En cada atributo se organiza cuatro campos que se utilizan para:

1 INTENSIDAD
Valorar la intensidad de los atributos percibidos en una escala de 0 (ausente) a 5 (extremo) en la cual se permite el uso de medios puntos.

2 DESCRIPTORES
Anotar los atributos (descriptores) específicos percibidos en la muestra si el catador puede y desea captar ese nivel de detalle.

3 CALIDAD
Se valora numéricamente la calidad de cada categoría, usando la escala de calidad de 0 (pésimo) a 10 (excelente). También se permite el uso de medio puntos en esta escala.

4 PUNTAJE
Se valora numéricamente los puntos totales para la calidad teniendo en cuenta que en Defectos y Sabor se multiplica por **dos** el valor de la calidad.

Etapas de Análisis Sensorial

1. Observar la apariencia de la muestra: color, brillo, etc. El catador puede anotar estas observaciones en Comentarios y/o tomarlas en cuenta en Puntos de Catador.
2. Oler la muestra para evaluar la categoría de Aroma. Se recomienda utilizar un envase limpio y libre de olores para colocar la muestra durante esta parte de la evaluación.
3. Degustar la muestra para evaluar las categorías de Acidez, Amargor, Astringencia, Defectos, y Sabores. Si la muestra está sólida, se recomienda masticarla suavemente y dejarla derretir lentamente en el paladar. Es posible que el catador tendrá que repetir el proceso de degustación varias veces para identificar y captar toda la información necesario para completar el análisis.
4. Cuando la muestra ha sido degustado completamente y/o ha sido escupido, el catador analiza los sabores residuales en la boca para la categoría de Pos gusto.

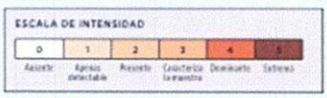
TIP

Se recomienda un tiempo máximo de 10 minutos para evaluar las cuatro etapas.

Escalas de Intensidad y Calidad

Esta sección orienta al catador a definir y estandarizar de acuerdo a su percepción la intensidad de cada atributo y tener una ayuda para cuantificar su puntuación en relación a la escala de calidad. Durante el análisis, la intensidad y/o la calidad de cualquiera de las categorías puede variar y cambiar. El catador puede marcar en la escala según su impresión inicial e indicar con una flecha un cambio en su valoración. Una marca sobre las líneas entre los números de las dos escalas generalmente va a indicar una valoración con medio punto.

ESCALA DE INTENSIDAD



0 = Ausente, sin presencia de este atributo

1 = Apenas detectable, débil en su presencia

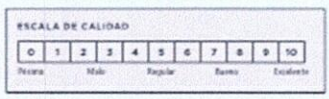
2 = Presente, se percibe claramente

3 = Caracteriza la muestra, una característica resaltante

4 = Dominante, produce dificultad en percibir otras características de la muestra

5 = Extremo, la presentación de este atributo es la más intensa posible para cacao en la memoria sensorial del catador

ESCALA DE CALIDAD



PÉSIMO = aproximadamente entre 0-2

MALO = aproximadamente entre 2-4

REGULAR = aproximadamente entre 4-6

BUENO = aproximadamente entre 6-8

EXCELENTE = aproximadamente entre 8-10

Tips para Evaluar Calidad en Defectos

Para evaluar la intensidad en defectos, uno debe tomar en cuenta la intensidad total de todos los defectos identificados. Sugerimos que el catador debe nombrar explícitamente el defecto que él o ella encuentra para evitar un descuento de puntos en calidad sin justificarlo. Para evaluar calidad en defectos, se debe tomar en consideración la relación inversa en defectos en cuanto a calidad: entre **más intenso** el sabor defectuoso, o los sabores defectuosos, su puntaje en calidad sería **más bajo**.

PROTOCOLO PARA EL ANALISIS FISICO Y SENSORIAL

DE LA MUESTRAS DE ACACAO

1. RECEPCION DE MUESTRAS

Las muestras serán recibidas y registradas según convocatoria hasta un día determinado.
Las muestras que no cumplan con los requisitos no serán admitidas.

La recepción de las muestras se hará constar en acta del ante Comité Nacional de Cacao.

2. EMBOLSADO DE MUESTRAS

En presencia de los, se procederá a embolsar las muestras en bolsas ZIPLOC doble. En la bolsa exterior se colocará la etiqueta de identificación de la muestra.

3. CODIFICACION DE MUESTRAS

Se recibirán las muestras y realizará una codificación alfanumérica de 4 dígitos para cada una de las muestras. La clave de identificación de cada una de las muestras deberá ser resguardada hasta el final del evento en sobre sellado.

4. INSTALACION DE MESAS DE EVALUACION CATADORES

Se instalarán las mesas con los materiales para la evaluación física de las muestras. Evento que constara en acta.

Materiales:

- ✓ Una balanza analítica de al menos 500 gr
- ✓ Una humedímetro calibrado
- ✓ Una Guillotina, estiletes nuevos
- ✓ Guardapolvo, barbijo y gorro para cada catador
- ✓ Planillas de evaluación
- ✓ Lupas
- ✓ Lapiceros con borrador y bolígrafo

Los catadores serán presentados al Comité Nacional y se nombrará entre ellos un Juez Responsable. Se revisará el protocolo y planilla de evaluación y si surgiesen algunas dudas y modificaciones, estas se realizarán en coordinación correspondiente.

5. EVALUACION FISICA

Para la evaluación física, se instalaran en las mesas dos grupos de muestras para que los catadores divididos en dos grupos puedan realizar la evaluación física.

Posteriormente se instalar dos nuevos grupos de las mismas muestras e intercambiaremos el grupo de catadores. Es decir cada catador tendrá el 100% de las muestras evaluadas. Al final de la planilla, existe un recuadro donde realizará un análisis integral y sustentado de la evaluación física, recomendando o no hacer un análisis sensorial de la muestra.

Las muestras recomendadas deberán tener los valores de indicadores negativos (Planas, violetas, pizarrosos, negros, granos con moho, otros defectos) por debajo del valor límite permitido.

Una vez que cada catador tenga todas las muestras evaluadas deberán entregar al Juez Responsable de las planillas y este entregara a los miembros del Comité Nacional, para que, bajo actas, los resultados sean procesados. En este proceso deberá participar el Juez Responsable.

Se establecerá en actas el número de muestras totales evaluadas, las muestras eliminadas y las muestras que pasan a la evaluación sensorial.

Las muestras que pasen a la evaluación sensorial, serán entregadas al responsable de tostado en una cantidad de 2,0kg/muestra.

6. PREPARACION DE LICOR

El tostado de las muestras se llevará a cabo en el laboratorio de Origen, con presencia de responsables que velen por el buen manejo de las muestras y avalen la transparencia del proceso.

El protocolo de tostado de las muestras será de 400 gramos en horno de conexión rotatorio por 11,00 a 12 min a 130°C.

Se tostaran al menos 800 gramos / muestra, de los cuales 400 gramos serán presentados en forma de licor.

7. ANALISIS SENSORIAL

El análisis sensorial de las muestras, se llevarán a cabo el mes de noviembre en un salón designado en la localidad de Palos Blancos, que cuente con buena iluminación.

Se dispondrán de dos mesas.

- En la primera mesa estarán las muestras codificadas, en un recipiente de fondo blanco, los granos tostados sin pelar.

- En la segunda mesa, estarán las muestras codificadas en licor, en pocillos transparentes.

Los catadores nombraran, discutirán y calibraran los indicadores del protocolo y si hubiera algún aspecto que amerite una modificación o cambio se discutirá y coordinara con el responsable. Cualquier cambio se deberá constar en observaciones.

Materiales

- ✓ Guardapolvos, barbijos y gorros para los catadores
- ✓ Planillas de evaluación
- ✓ Lapiceros con borrador y bolígrafo
- ✓ Pocillos transparentes para las muestras
- ✓ Cucharilla para catadores
- ✓ Agua
- ✓ Horno de microondas
- ✓ Galletas de agua
- ✓ Fruta (papaya y sandia)

Los catadores pasaran de forma indiferente por las dos mesas para llenar las planillas. En función al número de muestras, se harán una o dos sesiones de catación.

Una vez que los catadores han discutido los resultados y completado sus planillas, las entregan al Juez Responsable.

ANALISIS DE LA CALIDAD DEL CACAO
METODO SUMPLE USANDO TOSTADORA Y MOLINO

El proceso de análisis de la calidad del cacao contempla pasos importantes, el análisis sensorial se puede hacer a través de un método simple, estructurado y completo que se llama "cacao grading". Este método fue desarrollado y es promovido por el FCCI (Fine Cacao and Chocolate Institute – USA - https://chocolateinstitute.org/) - iniciativa y desarrollo por una profesora de Harvard University (Carla Martin -USA) y el chocolatero de los USA Colin Gasco. Este estándar permite evaluar cacao en cualquier parte del mundo, a través de la molienda del grano de cacao previamente tostado. Es accesible a productores, compradores, vendedores de cacao y chocolateros que seleccionan su materia prima, porque utiliza equipos muy sencillos y al alcance en cualquier supermercado. El objetivo es usar un método común (herramientas, parámetros de preparación, ficha de evaluación, calibración de paladares) para que todos los actores de la cadena "cacao al chocolate y consumidor" hablen la misma lengua y evalúen con los mismos números.

Preparación de las muestras de cacao

A cada muestra de grano se le da un código de 3 cifras para que se cate de manera anónima- Se preparan dos platos por cacao, uno para el cacao crudo en granos, el otro para el cacao descascarillado y molido (cata organoléptica).

- Muestra: se coloca la muestra sobre unos platos de plástico con el código asignado
- Tostado: el tostado se realiza tomando una muestra y colocándola en la tostadora (tostadora de pipoca) hasta el límite indicado en el envase. Se realiza el tostado por un tiempo de 15 segundos moviendo continuamente. Antes de iniciar se toma el peso inicial de la muestra.
- Pelado: se realiza el pelado colocando la cascarilla en un envase y el grano pelado en otro. Luego se procede a pesar las muestras.
- Molido: se coloca una cantidad pesada en el molino (molino de café), y se realiza el molido por un tiempo de 4 a 5 segundos.



Participantes

Los participantes no deben llegar con hambre, pero si con una punta de apetito para tener el paladar sensible no tomar comidas o bebidas que contaminan el paladar como picante, café, cebolla, ajo, cebollín, chicle.

En lo ideal, los participantes tienen que tener olores neutros es decir no oler a sudor, y no oler a jabón (ningún perfume, lavarse las manos con un jabón neutro) porque estos olores podrían interferir con los aromas del cacao.

La calidad

La calidad tanto en el chocolate como en el cacao, representa una experiencia sensorial compleja, intensa, larga en boca y positiva. El cacao tiene que cumplir todo esto al mismo tiempo si es que se consideraría entrar en la categoría de cacaos finos. Para describir los atributos positivos y negativos del cacao (lo que da el placer) se realiza una prueba en grano entero crudo y en grano descascarillado y molido.

1. **Grano seco**, con la mano se evalúa el grano crudo: su aspecto físico y su olor
2. **Prueba de corte**: se cortan 100 semillas longitudinalmente y se analiza visualmente el interior de las semillas para evaluar el porcentaje de defectos (infestación de insectos, semillas germinadas, presencia de moho, porcentaje de semillas insuficientemente fermentadas o pizarrosas, bien fermentadas sobre fermentadas).
3. **Prueba organoléptica** (cata de cacaos molidos) y análisis sensorial

Es esencial entender que la gran diferencia entre el mundo del cacao bulk (común) y fino es la presencia y evaluación cuantificada de los atributos positivos. La industria masiva se enfoca en compra un cacao barato con el porcentaje más bajo posible de defectos. El mercado fino busca cacaos con personalidad y un bajo porcentaje de defectos. La parte ATRIBUTOS POSITIVOS se presenta a continuación:

ATRIBUTOS POSITIVOS: se busca presencia, intensidad de cada uno

- Cacao
- Fruta fresca
- Fruta seca
- Vegetal

- Herbario
- Floral
- De nuez
- Especias
- Caramelo/Malta/Confitado
- Mantecosos

ATRIBUTOS NEGATIVOS /Defectuosos: se busca que sean casi inexistentes

- Sabor a jamón
- Ahumado
- Humedo/Mohoso
- Amoníaco
- Podrido/Basura
- Rancio/Caseoso
- Medicinal/Fenólico
- Sulfuroso/Goma
- Acre
- Sudoroso
- Metálico
- De carne parilla
- Maderoso
- Animal
- Grasa caliente

Clasificación

Se clasifican los cacaos en 5 categorías:

1. Los cacaos de calidad potencial para el mercado fino
2. Los cacaos de calidad con un poco de defectos- se debe aquí evaluar /reconocer si estos defectos son relacionados con el tratamiento post cosecha (¿fermentación? Almacenamiento?) y por lo tanto se pueden mejorar en la próxima cosecha o si los defectos vienen de la genética (y en ese caso no se podrán quitar y el cacao ya no podrá entra en la categoría 1)

3. Los cacaos sin personalidad (aburridos, solo una nota aromática y en general nada interesante. Es el caso de los cacaos super productivos que solo saben a ácido acético y verde)
4. Los cacaos con defectos dominantes, cuyos defectos parecen relacionados con el tratamiento post cosecha (¿fermentación? ¿Almacenamiento?)- ejemplo: podrido, astringencia – contaminación del saco
5. Los cacaos con defectos dominantes, cuyos defectos no parecen relacionados con el tratamiento
6. post cosecha sino con la genética

PASOS IMPORTANTES

1° Recepción de muestras, codificación y pesado

Previamente se dará una introducción respecto al procedimiento y la práctica para la percepción de sabores y aromas

2° Separación de tres partes

a) para prueba de corte

b) para análisis sensorial

c) contra muestra

2.a) Separar por cuarteo 100 granos de cacao pesar, determinar el cumplimiento de los requisitos según formulario evaluación física, con el auxilio de la cuchilla

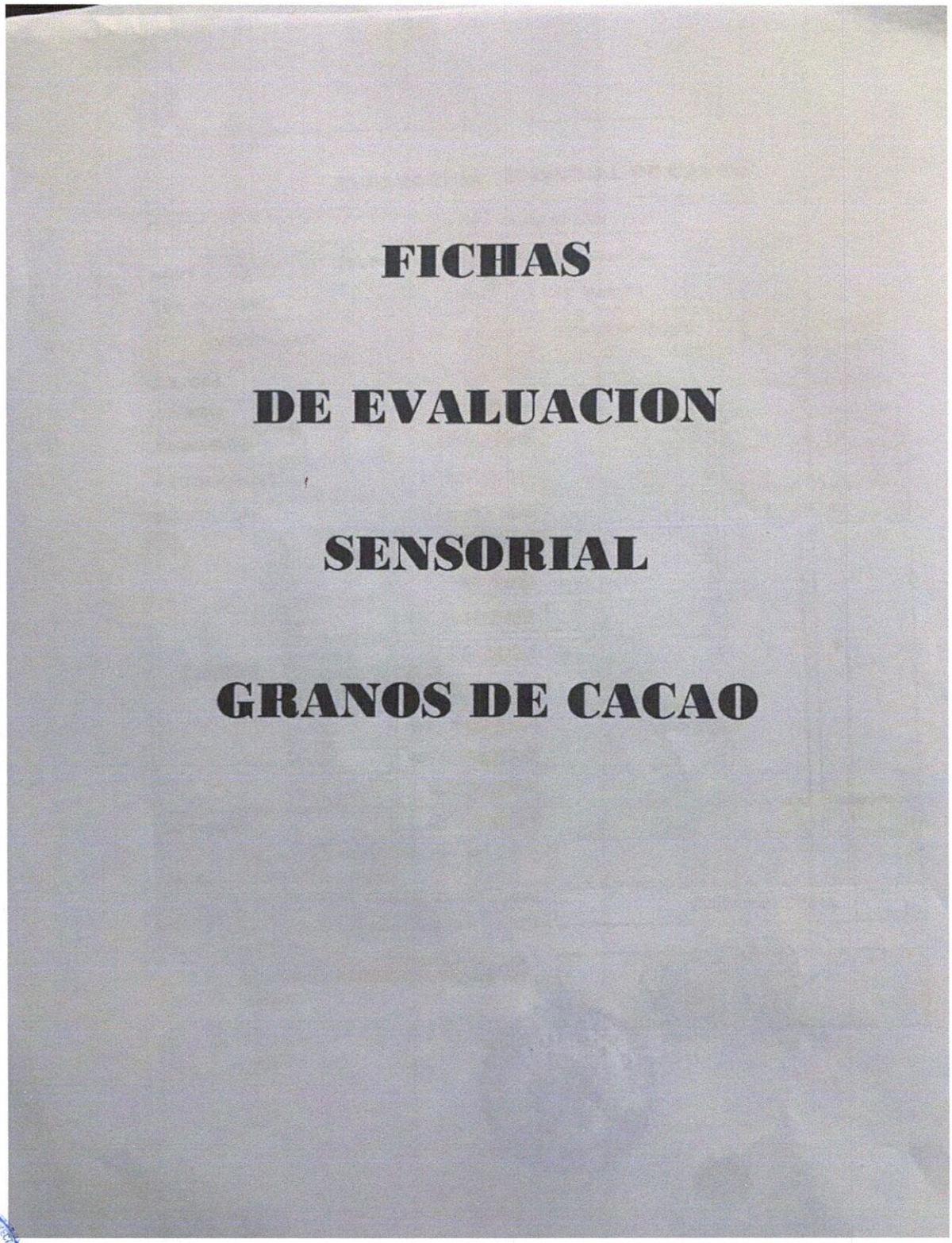
2.b) Separar una pequeña cantidad de granos para tostar en la pipoquera, luego tomar nota de los perfiles de aroma, luego pelar la cantidad necesaria para moler en el molinillo por 5 segundos y guardar en los guardas muestras para hacer la calificación sensorial de cada muestra (olfativo, gustativo) según formulario evaluación sensorial

2.c) Guardar la parte sobrante en buenas condiciones, como parte de la contra muestra o testigo para verificar su comportamiento en el tiempo

ANEXO 7.

FICHAS DE ANALISIS SENSORIAL

ANEXO 7. FICHAS DE ANALISIS SENSORIAL



EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 22/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 01

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE
AROMA				6	x 1	6
ACIDEZ			2	6	x 1	6
AMARGOR			3	4	x 1	4
ASTRINGENCIA			2	4	x 1	4
DEFECTOS			poco terroso	7	x 2	14
SABOR	CACAO		5	5	x 2	10
	DULCE		panela, miel 3			
	NUEZ		0			
	FRUTA SECA		pasas 5			
	FRUTAS FRESCAS		5			
	FLORAL		0			
	ESPECIES		0			
	OTROS (madera)		1			
RESABIO				6	x 1	6
				5	x 1	5

Comentarios: Aroma y sabor a chocolate característico con aromas frutales. Calidad regular

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 55

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Característica | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

COBERTURA ALIMENTARIA-PROYECTO CACAO V°B° Jiménez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	22/10/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CHC - 02

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					6	x	1	6
ACIDEZ			3		4	x	1	4
AMARGOR			3		3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3		4	x	1	4
DEFECTOS			terroso		2	x	2	4
SABOR	CACAO		5		4	x	2	8
	DULCE		casi nada	4				
	NUEZ		0					
	FRUTA SECA		pasas	2				
	FRUTAS FRESCAS		4					
	FLORAL		0					
	ESPECIES		0					
	OTROS (madera)		1					
RESABIO					3	x	1	3
Sabores debiles y fugaces. Poco aroma frutal, calidad regular					4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				**PUNTAJE FINAL**				36

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

FIRMA DEL EVALUADOR
Lic. Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V° B°
Carlos R. Jiménez
C.A.A. MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 05

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					4	x	1	4
ACIDEZ			2		4	x	1	4
AMARGOR			4		3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3		3	x	1	3
DEFECTOS			crudo		3	x	2	6
SABOR	CACAO		característico	5	4	x	2	8
	DULCE		panela	2				
	NUEZ			0				
	FRUTA SECA		pasas	1				
	FRUTAS FRESCAS		cítrico	3				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			0				
	OTROS (madera)			0				
RESABIO					3	x	1	3
Aromas y sabores debiles, un dulzon y caramelo, frutal citrico.					4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en grafico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL					35

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 07

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					5	x	1	5
ACIDEZ			3		3	x	1	3
AMARGOR			2		5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2		5	x	1	5
DEFECTOS					8	x	2	16
SABOR	CACAO		5		5	x	2	10
	DULCE		panela	3				
	NUEZ		0					
	FRUTA SECA		pasas	1				
	FRUTAS FRESCAS		cítrico	3				
	FLORAL		0					
	ESPECIES		0					
	OTROS madera		0					
RESABIO					5	x	1	5
Aromas y sabores a cacao, poco dulces, sabor cítrico, frutal (frutos rojos) sabores agradables pero fugaces.					5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL					54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente	

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

Ing. Froilan Beltran Bolivar
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

AGENCIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO V°B° Ing. Carlos R. Soliz Jiménez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 11

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA				6	x	1	6
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			4	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			3	4	x	1	4
DEFECTOS			picante	2	x	2	4
SABOR	CACAO		5	4	x	2	8
	DULCE		4				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		2				
	OTROS (madera)		0				
RESABIO				3	x	1	3
				4	x	1	4

Aromas y sabores debiles, un poco dulce pero casi imperceptible, mayor sabor a cacao, regusto amargo.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 38

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ing. Froilan Beltran Catador
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

Vº Bº Carlos R. Jimenez
DIRECCIÓN ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
DA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 13

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			característico a cacao	7	x	1	7
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	3	x	1	3
DEFECTOS				3	x	2	6
SABOR	CACAO		4	5	x	2	10
	DULCE		4				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		amelonado 2				
	ESPECIES		canela 1				
	OTROS (madera)		1				
RESABIO				3	x	1	3
cacao con aromas y sabores a frutas frescas, especiados, aromaticos y dulce, vegetal (tomate verde)				5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			41

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL CATADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	1/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 14

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					7	x	1	7
ACIDEZ			3		6	x	1	6
AMARGOR			2		5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2		6	x	1	6
DEFECTOS					9	x	2	18
SABOR	CACAO		característico	5	7	x	2	14
	DULCE			5				
	NUEZ			0				
	FRUTA SECA			2				
	FRUTAS FRESCAS			5				
	FLORAL		amelonado	0				
	ESPECIES		canela	1				
	OTROS madera			2				
RESABIO					8	x	1	8
cacao con aromas y sabores a frutas frescas, vino tinto, sabores mixtos equilibrados, tiene buen potencial.					7	x	1	7
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL					71

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Ing. Froilan Beltran
EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V° B°
Rosa Jimenez
PROMADRE

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	10/11/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 15

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulce leve, cacao	4	x	1	4
ACIDEZ			citrico 3	4	x	1	4
AMARGOR			4	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3	3	x	1	3
DEFECTOS			lactico, verde	4	x	2	8
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		4				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		bajo 2				
	FRUTAS FRESCAS		café fermentado 3				
	FLORAL		1				
	ESPECIES		1				
	OTROS		0				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: cacao con Aroma y sabor muy simples y bajos con sabor vegetal. No tiene gran potencial

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 38

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excel		

FIRMA DE EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

ESTACIÓN EXPERIMENTAL SAPECHO PROYECTO CACAO
B° Carlos R. Avila Jimenez
ALTO BENI

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	**Fecha**	10/11/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CHC - 17

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cítrico, dulce	4	x	1	4
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3	4	x	1	4
DEFECTOS			vegetal, amoniaco	3	x	2	6
SABOR	CACAO		5	4	x	2	8
	DULCE		4				
	NUEZ		2				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS		1				
RESABIO				3	x	1	3
Comentarios: cacao con Sabor citrico, un poco anuezado sin embargo resabio a amargo,				3	x	1	3
Nota: La numeración en descritores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			**PUNTAJE FINAL**				35

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ACADEMIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
Vº Bº Carlos R. Jiménez
DNA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 30

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA				5	x	1	5
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS				7	x	2	14
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		banano, mango 4				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				6	x	1	6
cacao con aromas y sabores a frutas frescas, muy sútiles pero interesantes				5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Ing. Froilan Beltran

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROTECTOCACAO

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 34

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE
AROMA				4	x 1	4
ACIDEZ			2	4 4	x 1	4
AMARGOR			4	3	x 1	3
ASTRINGENCIA			3	4	x 1	4
DEFECTOS				6	x 2	12
SABOR	CACAO		5	4	x 2	8
	DULCE		2			
	NUEZ		0			
	FRUTA SECA		1			
	FRUTAS FRESCAS		3			
	FLORAL		0			
	ESPECIES		canela 1			
	OTROS madera		0			
RESABIO				5	x 1	5
cacao con aromas y sabores muy bajos y planos, leve a frutas citricas				4	x 1	4

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 44

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

GERENCIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO Jose R. Jimenez UEA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 39

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE
AROMA			caracteristico	6	x 1	6
ACIDEZ			3	3 4	x 1	3
AMARGOR			3	2	x 1	2
ASTRINGENCIA			3	4	x 1	4
DEFECTOS			vegetal	2	x 2	4
SABOR	CACAO		5	5	x 2	10
	DULCE		5			
	NUEZ		1			
	FRUTA SECA		3			
	FRUTAS FRESCAS		4			
	FLORAL		flor silvestre 2			
	ESPECIES		1			
	OTROS madera		0			
RESABIO				3	x 1	3
cacao con aromas y sabores muy bajos y planos aunque diversos				5	x 1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en grafico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL			37

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Ex		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

FIRMA DEL CATADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA - PROYECTO CACAO V°B° Jaime Jiménez M. - MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/10/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 40

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulzon		6	x	1	6
ACIDEZ				2	4	x	1	4
AMARGOR				2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				2	5	x	1	5
DEFECTOS			terroso		4	x	2	8
SABOR	CACAO		característico	4	4	x	2	8
	DULCE			4				
	NUEZ			1				
	FRUTA SECA		pasas	4				
	FRUTAS FRESCAS			2				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			0				
	OTROS			0				
RESABIO					4	x	1	4
Comentarios: cacao con muy poco sabor y aroma pobre medianamente con buenas propiedades					4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL				43

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUADOR
Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROTECTORADO V°B° Jhos R. Jiménez MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/10/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 41

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			dulce leve	5	x	1	5
ACIDEZ			3	4	x	1	4
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3	4	x	1	4
DEFECTOS			acido lactico, verde	4	x	2	8
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		2				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		1				
	ESPECIES		0				
	OTROS		0				
RESABIO				4	x	1	4
Comentarios:cacao con sabor dulce frutal débil potencial regular.				4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL				40

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Ing. Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	22/10/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 42

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulzon, frutal		6	x	1	6
ACIDEZ			ácido acético	2	4	x	1	4
AMARGOR				2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA				2	4	x	1	4
DEFECTOS			acido lactico		6	x	2	12
SABOR	CACAO			5	6	x	2	12
	DULCE		dulzon, miel	4				
	NUEZ			0				
	FRUTA SECA		pasas	2				
	FRUTAS FRESCAS			5				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			0				
	OTROS			1				
RESABIO					5	x	1	5
Comentarios: Aroma y sabor frutal, caramelo, chocolate medianamente con buenas propiedades					6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL				54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Froilan Beltran

INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN

CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	22/10/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 43

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			frutal leve	5	x	1	5
ACIDEZ			2	3	x	1	3
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	3	x	1	3
DEFECTOS			láctico, verde, terroso	4	x	2	8
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		2				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS		1				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4
PUNTAJE FINAL							38

Comentarios: Sabor y aroma muy débil con bajo potencial, amargo predominante.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

FIRMA DEL EVALUADOR

Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	22/10/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CHC - 44

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			frutal, panela, miel		7	x	1	7
ACIDEZ			leve	2	4	x	1	4
AMARGOR				2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				2	4	x	1	4
DEFECTOS			láctico, verde o vegetal		6	x	2	12
SABOR	CACAO			4	6	x	2	12
	DULCE		dulzon, miel	4				
	NUEZ			1				
	FRUTA SECA		pasas	3				
	FRUTAS FRESCAS		frutos rojos	5				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			0				
	OTROS			1				
RESABIO					5	x	1	5
Comentarios: Aroma y sabor frutal, caramelo, chocolate, medianamente con buenas propiedades					6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				**PUNTAJE FINAL**				54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Exc		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

SUBGERENCIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
Carlos R. Jiménez
Sub Gte. MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 1/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 46

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE
AROMA				4	x 1	4
ACIDEZ			2	3 4	x 1	3
AMARGOR			2	4	x 1	4
ASTRINGENCIA			2	3	x 1	3
DEFECTOS				5	x 2	10
SABOR	CACAO		4	4	x 2	8
	DULCE		2			
	NUEZ		0			
	FRUTA SECA		0			
	FRUTAS FRESCAS		4			
	FLORAL		0			
	ESPECIES		0			
	OTROS madera		0			
RESABIO				4	x 1	4
Comentarios: cacao con Aromas y sabores muy bajos con pocas potencialidades en sabores				4	x 1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL		40

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Froilan Beltran
FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

COOPERACIÓN ALEMANA AL DESARROLLO - PROYECTO CACAO
V°B° Carlos R. Jimenez
ASAMBLEA

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	1/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 51

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					5	x	1	5
ACIDEZ			4		4 4	x	1	4
AMARGOR			3		4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3		4	x	1	4
DEFECTOS					8	x	2	16
SABOR	CACAO		característico	5	5	x	2	10
	DULCE		3					
	NUEZ		0					
	FRUTA SECA		1					
	FRUTAS FRESCAS		3					
	FLORAL		0					
	ESPECIES		2					
	OTROS madera		0					
RESABIO					7	x	1	7
Sabor cítrico, especiado leve, sabores poco diversos. Aromas y sabores no resaltante, planos.					5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL					55

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
Ing. Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	10/11/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 55

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulce, chocolate, cacao	4	x	1	4
ACIDEZ			acetico, lactico 4	3	x	1	3
AMARGOR			4	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			4	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal, metalico	3	x	2	6
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		1				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		1				
	OTROS		0				
RESABIO				3	x	1	3
				4	x	1	4

Comentarios: Sabores y aromas medianamente aceptables sabor característico muy suave.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 34

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

GOBERNACIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
B°
Carlos R. Jimenez
DIA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	10/11/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CHC - 56

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulce, chocolate, cacao		5	x	1	5
ACIDEZ			acético, láctico	3	4	x	1	4
AMARGOR				4	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				3	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal leve		4	x	2	8
SABOR	CACAO			4	4	x	2	8
	DULCE			4				
	NUEZ			1				
	FRUTA SECA		pasas	2				
	FRUTAS FRESCAS			3				
	FLORAL			1				
	ESPECIES			1				
	OTROS			0				
RESABIO					4	x	1	4
Comentarios: Sabores y aromas variados buenos característico a cacao, ligero a nuez, dulce.					4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				**PUNTAJE FINAL**				40

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 10/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 57

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			fruta fresca papaya	5	x	1	5
ACIDEZ			débil 3	3	x	1	3
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	4	x	1	4
DEFECTOS			metálico	3	x	2	6
SABOR	CACAO		5	5	x	2	10
	DULCE		5				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		0				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				2	x	1	2
				5	x	1	5

Comentarios: cacao conSabores y aromas débiles y planos

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 39

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pésimo Malo Regular Bueno Excelente

FIRMA EVALUADOR

Lic. Froilan Beltran

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO Sala Jiménez MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 13/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 58

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA				3	x	1	3
ACIDEZ			citricos 3	4	x	1	4
AMARGOR			3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	5	x	1	5
DEFECTOS			vegetal e insípido	3	x	2	6
SABOR	CACAO		3	5	x	2	10
	DULCE		5				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		pasas 3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: Sabores y aromas buenos pero débiles quiza por exceso de fermentación

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 40

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 8/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 59

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					4	x	1	4
ACIDEZ			cítricos	3	3	x	1	3
AMARGOR				3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				2	4	x	1	4
DEFECTOS			vegetal		4	x	2	8
SABOR	CACAO			5	4	x	2	8
	DULCE			3				
	NUEZ			0				
	FRUTA SECA		pasas, banano seco	2				
	FRUTAS FRESCAS			2				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			0				
	OTROS madera			0				
RESABIO					5	x	1	5
					4	x	1	4

Comentarios:tiene potencial medio por su sabor y y aromas es lineal

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 40

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Decadencia	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

Ing. Froilan Beltran

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

GERMANIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO Carlos A. Salas Jiménez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	10/11/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 60

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulzon, chocolate, nuez	7	x	1	7
ACIDEZ			4	6	x	1	6
AMARGOR			4	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			4	6	x	1	6
DEFECTOS				6	x	2	12
SABOR	CACAO		5	7	x	2	14
	DULCE		5				
	NUEZ		3				
	FRUTA SECA		0				
	FRUTAS FRESCAS		citricos, vino 5				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				5	x	1	5
Comentarios: Tiene buen potencial sabor y aromas positivos a frutas citricas, chocolate, vino tinto.				7	x	1	7
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL				63

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excel		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 13/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 61

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			fruta fresca, dulce	5	x	1	5
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			acentuado 3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			4	4	x	1	4
DEFECTOS			vegetal	4	x	2	8
SABOR	CACAO		5	4	x	2	8
	DULCE		5				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		vino, banano 5				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO			amargo	4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: Sabores y aromas medianamente, aceptables, pero débiles.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 42

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA EVALUADOR

FROILAN BELTRAN
ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V°B° Carlos R. Jimenez
Sub. SA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 10/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 62

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			fruta fresca, banano	4	x	1	4
ACIDEZ			acid.acético 2	4	x	1	4
AMARGOR			3	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS			vegetal y metálico	4	x	2	8
SABOR	CACAO		chocolate 5	4	x	2	8
	DULCE		5				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		5				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: Aromas y sabores planos, no muy aptos para chocolates finos

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 41

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excele		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Froilan Beltran C.
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	13/11/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 63

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			frutal y chocolate	6	x	1	6
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	5	x	1	5
DEFECTOS			amargo	4	x	2	8
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		5				
	NUEZ		3				
	FRUTA SECA		5				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO			amargo	3	x	1	3
				5	x	1	5

Comentarios: Sabores y aromas interesantes, con posibilidades a ser un buen chocolate

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 48

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

FIRMA DEL EVALUADOR

Ing. Froilan Beltran
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	13/11/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CHC - 64

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			frutal y chocolate	3	x	1	3
ACIDEZ			4	4	x	1	4
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			4	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal, cartón	3	x	2	6
SABOR	CACAO		3	3	x	2	6
	DULCE		3				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		0				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				3	x	1	3
Comentarios: Sabores y aromas poco perceptibles, muy pobre, no tiene potencial.				4	x	1	4
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			**PUNTAJE FINAL**				32

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 20/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 65

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA				4	x	1	4
ACIDEZ			3	3	x	1	3
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal	3	x	2	6
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		2				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		1				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		0				
RESABIO				3	x	1	3
				4	x	1	4

Comentarios: Sabores y aromas muy lineales, débiles.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 34

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Característico | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Froilan Beltran CATADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	21/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 66

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA				5	x	1	5
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal	2	x	2	4
SABOR	CACAO		5	5	x	2	10
	DULCE		2				
	NUEZ		0				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		1				
RESABIO				4	x	1	4
Comentarios: Sabores y aromas muy débiles, mayormente a cacao con sabores variados.				5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL				38

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominador	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACION Y CATACION
CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 20/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 67

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			característico	6	x	1	6
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2	5	x	1	5
DEFECTOS			vegetal intenso	2	x	2	4
SABOR	CACAO		6	5	x	2	10
	DULCE		3				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		cítricos 6				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		1				
	OTROS madera		0				
RESABIO				3	x	1	3
				5	x	1	5

Comentarios: Sabores y aromas ligeramente acentuados, mayormente a cacao y frutas frescas.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 43

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteristico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA EN INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN DE CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CHC - 68

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE
AROMA			cacao, dulce	4	x 1	4
ACIDEZ			3	4	x 1	4
AMARGOR			2	4	x 1	4
ASTRINGENCIA			2	5	x 1	5
DEFECTOS			ácido láctico, moho	5	x 2	10
SABOR	CACAO		6	6	x 2	12
	DULCE		3			
	NUEZ		2			
	FRUTA SECA		4			
	FRUTAS FRESCAS		4			
	FLORAL		2			
	ESPECIES		2			
	OTROS madera		1			
RESABIO				4	x 1	4
Comentarios: Cacao con sabores y aromas variados pero débiles y fugaces, mayormente a cacao y frutas.				6	x 1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL			49

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Considerable	Demasiado	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	21/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 69

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulzón		5	x	1	5
ACIDEZ				2	4	x	1	4
AMARGOR				2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA				2	5	x	1	5
DEFECTOS					4	x	2	8
SABOR	CACAO		característico	5	5	x	2	10
	DULCE			2				
	NUEZ			0				
	FRUTA SECA			3				
	FRUTAS FRESCAS			4				
	FLORAL			2				
	ESPECIES			0				
	OTROS madera			0				
RESABIO					5	x	1	5
					5	x	1	5

Comentarios: Cacao con sabores y aromas mayormente a cacao y frutas frescas.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 47

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROTEGER CACAO

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	20/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 71

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulzón	6	x	1	6
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			3	4	x	1	4
DEFECTOS			verde	3	x	2	6
SABOR	CACAO		6	4	x	2	8
	DULCE		2				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		4				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		0				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: Cacao con sabores y aromas mayormente a cacao y frutas frescas. Potencial medio

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 39

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

INVESTIGADOR
ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	21/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CHC - 77

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			cacao, dulzón	6	x	1	6
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	3	x	1	3
DEFECTOS			pasto verde	4	x	2	8
SABOR	CACAO		6	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		1				
	FRUTA SECA		5				
	FRUTAS FRESCAS		6				
	FLORAL		hierba luisa 1				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		1				
RESABIO				5	x	1	5
				6	x	1	6

Comentarios: Cacao con sabores y aromas mayormente a cacao con potencial medio.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 49

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Considerable	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/10/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBC - 70

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			dulce, anuezado	6	x	1	6
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	5	x	1	5
DEFECTOS				5	x	2	10
SABOR	CACAO		6	7	x	2	14
	DULCE		3				
	NUEZ		2				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		4				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		0				
	OTROS madera		1				
RESABIO				6	x	1	6
				7	x	1	7
			PUNTAJE FINAL				57

Comentarios: EL Sabor dulce, amaderado, anuezado tiene potencial es bueno.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excele		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Froilan Beltran C. EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Vo Bo Carlos R. Soria Jimenez DIRECTOR DIA-MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 71

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			floral vegetal silvestre	6	x	1	6
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			1	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			2	5	x	1	5
DEFECTOS			vegetal, moho, terroso	5	x	2	10
SABOR	CACAO		5	7	x	2	14
	DULCE		3				
	NUEZ		5				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		1				
	ESPECIES		1				
	OTROS madera		2				
RESABIO				6	x	1	6
Comentarios: Anuezado preponderante, avellanas, sabor muy agradable, suave astringencia media				6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			PUNTAJE FINAL				58

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno				Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 72

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			maderable, dulce	7	x	1	7
ACIDEZ			2	6	x	1	6
AMARGOR			1	7	x	1	7
ASTRINGENCIA			1	7	x	1	7
DEFECTOS			terroso, moho y humo	7	x	2	14
SABOR	CACAO		6	8	x	2	16
	DULCE		4				
	NUEZ		5				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		1				
	OTROS madera		2				
RESABIO				8	x	1	8
				7	x	1	7

Comentarios:aromas y sabores agradables debiles, le falta potencial, por defectos de fermentacion.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 72

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 73

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			maderable, dulce	5	x	1	5
ACIDEZ			3	5	x	1	5
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			4	3	x	1	3
DEFECTOS			vegetal	6	x	2	12
SABOR	CACAO		4	7	x	2	14
	DULCE		3				
	NUEZ		nuez 6				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		1				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		2				
RESABIO				4	x	1	4
Comentarios:aromas y sabores suaves, con defectos de fermentación, mediano potencial				7	x	1	7
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			53

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Característico | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

Froilan Beltran C.
FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	20/10/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO	**Cod. Muestra**	CNBC - 74		

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			maderable, dulce	7	x	1	7
ACIDEZ			2	5	x	1	5
AMARGOR			2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2	5	x	1	5
DEFECTOS				6	x	2	12
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		anuezado 6				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		3				
	ESPECIES		hierbas aromaticas 4				
	OTROS madera		2				
RESABIO				5	x	1	5
Comentarios: Aromas y sabores agradables pero un poco debiles, castaña resaltante, anuezado, tiene potencial				6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.			**PUNTAJE FINAL**				57

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

VºBº Carlos R. Sala Jiménez PROYECTO CACAO

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 11/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 75

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			frutal leve, anuezado		6	x	1	6
ACIDEZ				2	5	x	1	5
AMARGOR				3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				3	5	x	1	5
DEFECTOS					7	x	2	14
SABOR	CACAO		característico	5	7	x	2	14
	DULCE			2				
	NUEZ		macadamia	5				
	FRUTA SECA			3				
	FRUTAS FRESCAS			6				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			1				
	OTROS madera			2				
RESABIO					4	x	1	4
					6	x	1	6

Comentarios: Alto potencial aromático tambien sabor a chocolate resaltante

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 58

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Constante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

GERENCIA ALIMENTARIA-PROYECTO CACAO V° B° Carlos R. Ayala Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 11/10/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 76

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			anuezado débil	5	x	1	5
ACIDEZ			2	5	x	1	5
AMARGOR			2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2	5	x	1	5
DEFECTOS				7	x	2	14
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		anuezado 5				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		asaí, majo 4				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		1				
	OTROS madera		1				
RESABIO				5	x	1	5
Comentarios:aromas y sabores interesantes , los sabores un poco planos debiles				6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			57

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

VºBº Ing. Alex R. Ayala Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 29/11/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 77

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			anuezado débil	4	x	1	4
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			1	5	x	1	5
DEFECTOS				7	x	2	14
SABOR	CACAO		4	5	x	2	10
	DULCE		2				
	NUEZ		5				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		asaí, majo 2				
	FLORAL		1				
	ESPECIES		canela, hierba luisa 1				
	OTROS madera		3				
RESABIO				6	x	1	6
				5	x	1	5

Comentarios: Aromas y sabores interesantes, sabor a hierbas y especias aromáticas, maderable

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 51

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Distintivo	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno				Excelente

FROILAN BELTRAN CATADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

SOBERANIA ALIMENTARIA-PROYECTO CACAO
V° B°
Carlos R.
Saúl Jimenez
MDRyT

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 110

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA				4	x	1	4
ACIDEZ			2	4	x	1	4
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS			vegetal	5	x	2	10
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		5				
	FRUTA SECA		4				
	FRUTAS FRESCAS		5				
	FLORAL		aromáticos 5				
	ESPECIES		4				
	OTROS madera		3				
RESABIO				3	x	1	3
				6	x	1	6

Comentarios: Aromas y sabores con buen potencial canela resaltante.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 46

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pesimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

V° B° Rios R. Sala Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	**La Paz**	**Fecha**	18/12/2023	**Catador**	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			**Cod. Muestra**	CNBS - 128

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cacao		6	x	1	6
ACIDEZ			1		6	x	1	6
AMARGOR			2		4	x	1	4
ASTRINGENCIA			1		5	x	1	5
DEFECTOS					4	x	2	8
SABOR	CACAO		5		6	x	2	12
	DULCE		4					
	NUEZ		6					
	FRUTA SECA		anuezado	3				
	FRUTAS FRESCAS		5					
	FLORAL		4					
	ESPECIES		canela	4				
	OTROS madera		4					
RESABIO					4	x	1	4
					6	x	1	6

Comentarios: Tiene buen potencial, sabores diversos y valanceados.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 51

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

...
...ADOR
...ISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
...CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO V°B° ...dos R. ...la Jiménez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 129

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cacao	6	x	1	6
ACIDEZ			1	5	x	1	5
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			1	4	x	1	4
DEFECTOS			poco mohoso	3	x	2	6
SABOR	CACAO		5	5	x	2	10
	DULCE		4				
	NUEZ		4				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		hierbas aromáticas 4				
	ESPECIES		canela 3				
	OTROS madera		madera dulce 4				
RESABIO				4	x	1	4
				6	x	1	6

Comentarios: Medianamente aceptable, falta potenciar intensidad

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 45

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

Ing. Froilan Beltran

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

SOBERANÍA ALIMENTARIA-PROTECCIÓN CACAO MDRyT V° B° Carlos R. Zalla Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 130

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cacao, frutas frescas		6	x	1	6
ACIDEZ			2		5	x	1	5
AMARGOR			2		3	x	1	3
ASTRINGENCIA			1		3	x	1	3
DEFECTOS					4	x	2	8
SABOR	CACAO		5		6	x	2	12
	DULCE		3					
	NUEZ		5					
	FRUTA SECA		4					
	FRUTAS FRESCAS		frutos rojos	4				
	FLORAL		hierba luisa	4				
	ESPECIES		canela, clavo de olor	4				
	OTROS madera		5					
RESABIO					4	x	1	4
					6	x	1	6

Comentarios: Tiene potencial, es buen cacao.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 47

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

Vº Bº Julio Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 131

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA					6	x	1	6
ACIDEZ			2		6	x	1	6
AMARGOR			2		6	x	1	6
ASTRINGENCIA			2		6	x	1	6
DEFECTOS					5	x	2	10
SABOR	CACAO		6		6	x	2	12
	DULCE		4					
	NUEZ		almendrado	6				
	FRUTA SECA		4					
	FRUTAS FRESCAS		3					
	FLORAL		hierbas aromáticas	4				
	ESPECIES		canela, vainilla	4				
	OTROS madera		3					
RESABIO					5	x	1	5
					6	x	1	6

Comentarios: Aromas y sabores equilibrados, buen potencial para chocolate fino.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 57

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno				Excelente

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 134

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			caracteristico	5	x	1	5
ACIDEZ			2	5	x	1	5
AMARGOR			3	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			2	6	x	1	6
DEFECTOS				5	x	2	10
SABOR	CACAO		4	6	x	2	12
	DULCE		2				
	NUEZ		3				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		4				
	ESPECIES		hierbas aromáticas 4				
	OTROS madera		madera dulce 3				
RESABIO				6	x	1	6
				6	x	1	6

Comentarios: Tiene uen sabor pero falta intensidad, apto para chocolates finos.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 56

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBS - 139

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			chocolate		6	x	1	6
ACIDEZ				2	5	x	1	5
AMARGOR				3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA				3	5	x	1	5
DEFECTOS					6	x	2	12
SABOR	CACAO			5	6	x	2	12
	DULCE			4				
	NUEZ			4				
	FRUTA SECA			4				
	FRUTAS FRESCAS		frutos rojos	4				
	FLORAL		hierba luisa	3				
	ESPECIES		canela	3				
	OTROS madera			2				
RESABIO					4	x	1	4
					6	x	1	6

Comentarios: Buen potencial, sabores combinados variados

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 140

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			característico	5	x	1	5
ACIDEZ			2	6	x	1	6
AMARGOR			2	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			2	6	x	1	6
DEFECTOS				4	x	2	8
SABOR	CACAO		4	6	x	2	12
	DULCE		1				
	NUEZ		5				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		frutos rojos 1				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		hierbas aromáticas 4				
	OTROS madera		3				
RESABIO				5	x	1	5
				6	x	1	6

Comentarios: Cacao con buen sabor, tiene potencial es convinado de sabores

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 54

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Característica | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

Froilan Beltran

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 18/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 140

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cacao, frutas frescas	4	x	1	4
ACIDEZ			2	5	x	1	5
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			3	5	x	1	5
DEFECTOS				5	x	2	10
SABOR	CACAO		4	5	x	2	10
	DULCE		4				
	NUEZ		3				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		3				
	OTROS madera		1				
RESABIO				5	x	1	5
Comentarios: Tiene potencial para chocolate fino, solo falta intensificar aromas y sabores.				5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			48

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno				Excelente

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBS - 142B

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			chocolate especiado	5	x	1	5
ACIDEZ			1	5	x	1	5
AMARGOR			2	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			1	6	x	1	6
DEFECTOS				5	x	2	10
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		4				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		hierbas aromáticas 4				
	ESPECIES		canela, clavo de olor 2				
	OTROS madera		2				
RESABIO				5	x	1	5
Comentarios: Buen cacao para chocolate fino, tiene potencial, solo falta intensidad				5	x	1	5
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.				PUNTAJE FINAL			54

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

Froilan Beltran
TEMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACION Y CATACION
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	19/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBC - 145

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			nuez, dulce, tuberculo	6	x	1	6
ACIDEZ			2	5	x	1	5
AMARGOR			3	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS				4	x	2	8
SABOR	CACAO		característico 5	5	x	2	10
	DULCE		3				
	NUEZ		6				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		3				
	ESPECIES		4				
	OTROS madera		2				
RESABIO				3	x	1	3
				5	x	1	5

Comentarios: Buen cacao excepto por el resabio, apto para chocolate fino

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 44

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	18/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBC - 146

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			Anuezado, tuberculo	5	x	1	5
ACIDEZ			3	4	x	1	4
AMARGOR			3	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS			picante	4	x	2	8
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		6				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		hierbas aromáticas 4				
	ESPECIES		3				
	OTROS madera		2				
RESABIO				4	x	1	4
				5	x	1	5

Comentarios: Cacao adecuado para chocolate fino, buen potencial.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 46

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Froilan Beltran

JEFE DE EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 152

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			fruta fresca, vino		5	x	1	5
ACIDEZ				3	5	x	1	5
AMARGOR				1	5	x	1	5
ASTRINGENCIA				1	4	x	1	4
DEFECTOS					4	x	2	8
SABOR	CACAO			5	6	x	2	12
	DULCE			4				
	NUEZ			2				
	FRUTA SECA		orejon, banano	6				
	FRUTAS FRESCAS		cítrico, frutos rojos	6				
	FLORAL			2				
	ESPECIES			2				
	OTROS madera			2				
RESABIO					4	x	1	4
					6	x	1	6

Comentarios: Sabor dulce, chocolate, con sabor frutal, buen potencial.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 49

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

Froilan Beltran

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

Bº

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 178

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			cacao, fruta fresca,nuez		5	x	1	5
ACIDEZ			ácido láctico	3	4	x	1	4
AMARGOR				2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA				3	5	x	1	5
DEFECTOS					4	x	2	8
SABOR	CACAO			6	7	x	2	14
	DULCE			5				
	NUEZ			4				
	FRUTA SECA			2				
	FRUTAS FRESCAS		cítrico, frutos rojos	4				
	FLORAL			2				
	ESPECIES			1				
	OTROS madera			1				
RESABIO					3	x	1	3
Comentarios: Es buen cacao, apto para chocolate fino, mejorar el amargor.					6	x	1	6
Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.					PUNTAJE FINAL			48

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Ing. Froilan Beltran C.
FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

DIRECCIÓN ALIMENTARIA PROTECTO CACAO
V° B° Carlos R. Jiménez
IBNORCA

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	19/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBC - 179

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			fruta seca, cacao		6	x	1	6
ACIDEZ			acido láctico, cítrico	3	5	x	1	5
AMARGOR				2	5	x	1	5
ASTRINGENCIA				2	4	x	1	4
DEFECTOS					6	x	2	12
SABOR	CACAO			5	7	x	2	14
	DULCE			3				
	NUEZ			2				
	FRUTA SECA			3				
	FRUTAS FRESCAS		cítrico, ciruelos	6				
	FLORAL			2				
	ESPECIES			2				
	OTROS madera			1				
RESABIO					5	x	1	5
					7	x	1	7
				PUNTAJE FINAL				58

Comentarios: Es buen cacao, con buen potencial para chocolate fino.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Claramente	Significante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente	

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 180

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES		CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			vegetal, chocolate		4	x	1	4
ACIDEZ			acido acético	3	4	x	1	4
AMARGOR				1	6	x	1	6
ASTRINGENCIA				1	6	x	1	6
DEFECTOS			vegetal verde		5	x	2	10
SABOR	CACAO			5	6	x	2	12
	DULCE			3				
	NUEZ			4				
	FRUTA SECA			3				
	FRUTAS FRESCAS		ciruelo	4				
	FLORAL			0				
	ESPECIES			2				
	OTROS madera			3				
RESABIO					5	x	1	5
					6	x	1	6

Comentarios: Es buen cacao, pero falta intensidad, con potencial para chocolate fino.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL: 53

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Característico	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

GERENCIA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO

V°B° Carlos R. Jaldin Jimenez

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: **La Paz** | Fecha: 20/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBS - 181

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			aromas diversos	5	x	1	5
ACIDEZ			1	5	x	1	5
AMARGOR			1	5	x	1	5
ASTRINGENCIA			2	4	x	1	4
DEFECTOS			verde	4	x	2	8
SABOR	CACAO		4	4	x	2	8
	DULCE		2				
	NUEZ		3				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		3				
	FLORAL		2				
	ESPECIES		3				
	OTROS madera		2				
RESABIO				4	x	1	4
				4	x	1	4

Comentarios: Aroomas y sabores diversos y equilibrados, es buen cacao, apto para chocolate fino.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 43

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pésimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN * CACAO Y DERIVADOS *

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	20/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBS - 182

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10		PUNTAJE	
AROMA			caracteristico	7	x	1	7
ACIDEZ			1	4	x	1	4
AMARGOR			2	3	x	1	3
ASTRINGENCIA			1	5	x	1	5
DEFECTOS			verde, terroso	3	x	2	6
SABOR	CACAO		3	5	x	2	10
	DULCE		2				
	NUEZ		almendra 3				
	FRUTA SECA		2				
	FRUTAS FRESCAS		1				
	FLORAL		3				
	ESPECIES		1				
	OTROS madera		madera dulce 1				
RESABIO				5	x	1	5
				5	x	1	5

Comentarios: Es buen cacao pero baja intensidad de aromas y sabores, aunque variados.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 45

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Caracteriza | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pésimo Malo Regular Bueno Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR
ESPECIALISTA INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN
CACAO Y DERIVADOS

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar	La Paz	Fecha	21/12/2023	Catador	Froilan Beltran C.
Tipo de muestra	CACAO EN GRANO			Cod. Muestra	CNBS - 183

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			chocolate, anuezado	5	x	1	5
ACIDEZ			1	5	x	1	5
AMARGOR			2	4	x	1	4
ASTRINGENCIA			1	5	x	1	5
DEFECTOS			moho, verde	2	x	2	4
SABOR	CACAO		5	5	x	2	10
	DULCE		2				
	NUEZ		4				
	FRUTA SECA		1				
	FRUTAS FRESCAS		2				
	FLORAL		hierbas aromáticas 3				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		1				
RESABIO				5	x	1	5
				5	x	1	5

Comentarios: Apto para chocolate fino, con sabores equilibrados. Mejorar prebeneficiado.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 43

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Constante	Dominante	Extremo

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pésimo		Malo		Regular		Bueno			Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACIÓN Y CATACIÓN CACAO Y DERIVADOS

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar: La Paz | Fecha: 19/12/2023 | Catador: Froilan Beltran C.

Tipo de muestra: CACAO EN GRANO | Cod. Muestra: CNBC - 191

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0 -10			PUNTAJE
AROMA			vegetal, chocolate	4	x	1	4
ACIDEZ			acido acético 3	4	x	1	4
AMARGOR			1	6	x	1	6
ASTRINGENCIA			1	6	x	1	6
DEFECTOS			vegetal verde	5	x	2	10
SABOR	CACAO		5	6	x	2	12
	DULCE		3				
	NUEZ		4				
	FRUTA SECA		3				
	FRUTAS FRESCAS		4				
	FLORAL		0				
	ESPECIES		2				
	OTROS madera		3				
RESABIO				5	x	1	5
				6	x	1	6

Comentarios: Es buen cacao, pero falta intensidad, con potencial para chocolate fino.

Nota: La numeración en descriptores es el puntaje asignado en gráfico radial o telaraña.

PUNTAJE FINAL 53

Escala de intensidad

Ausente | Apenas | Presente | Característico | Dominante | Extremo

Escala de calidad

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Pesimo | Malo | Regular | Bueno | Excelente

FIRMA DEL EVALUADOR

ESPECIALIDADES INVESTIGACION Y CATACION CACAO Y DERIVADOS

ANEXO 8.

PERFILES SENSORIALES POR REGIONES (MUNICIPIO)



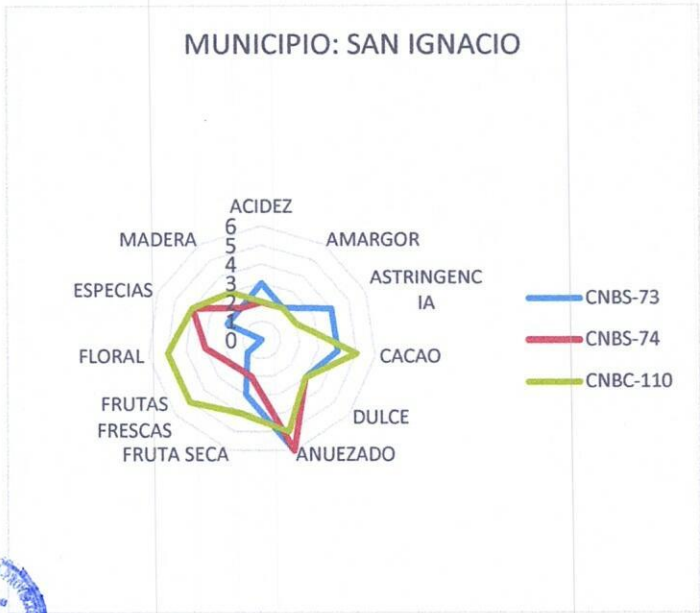
ANEXO 8. PERFILES SENSORIALES POR REGIONES (MUNICIPIO)

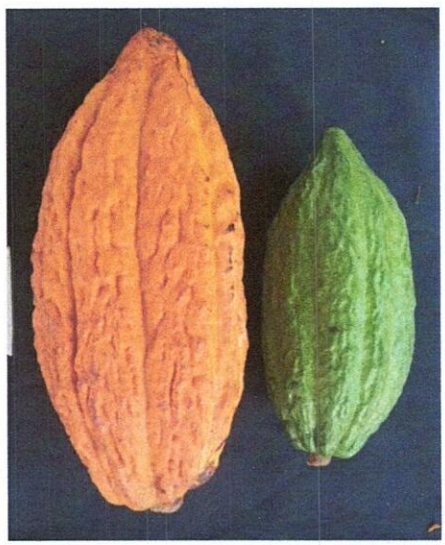
MUNICIPIO SAN BORJA





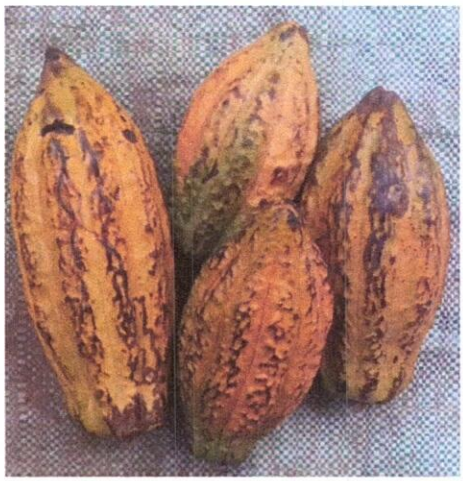
MUNICIPIO SAN IGNACIO DE MOXOS





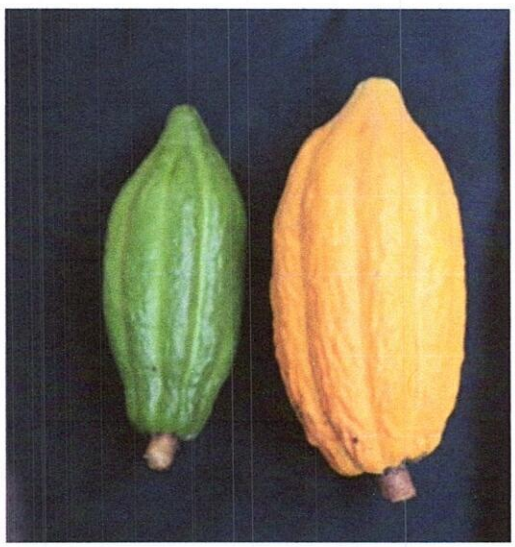
MUNICIPIO TEOPONTE



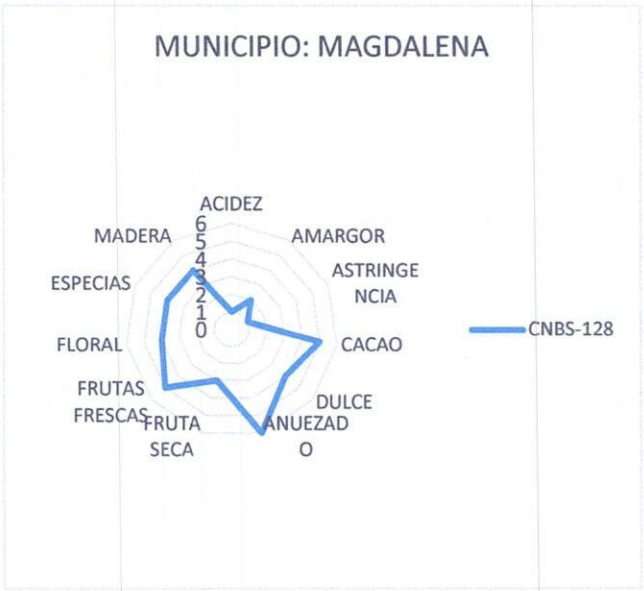


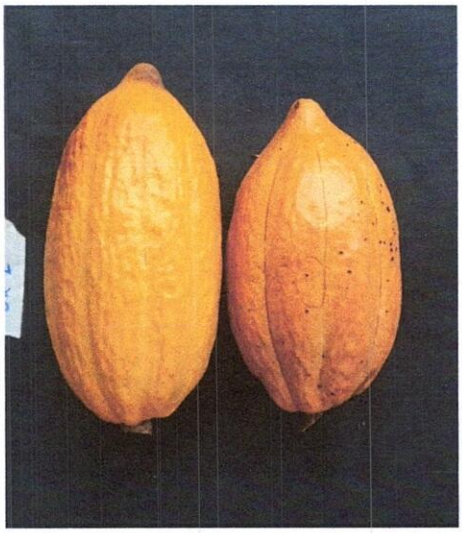
MUNICIPIO TEOPONTE



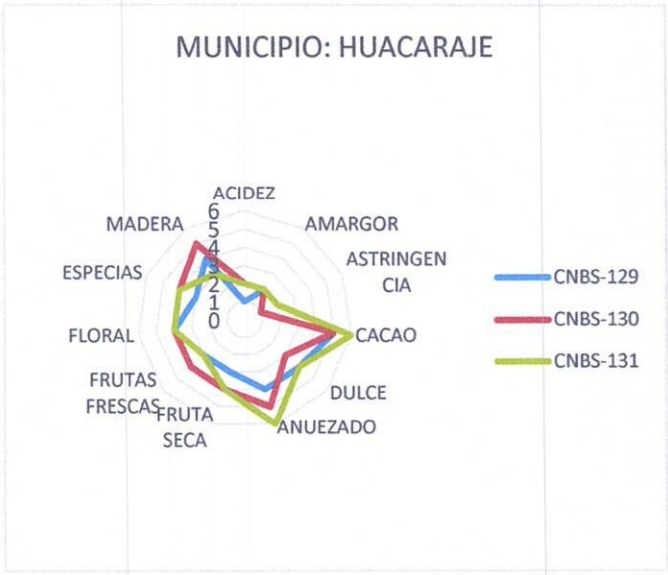


MUNICIPIO MAGDALENA



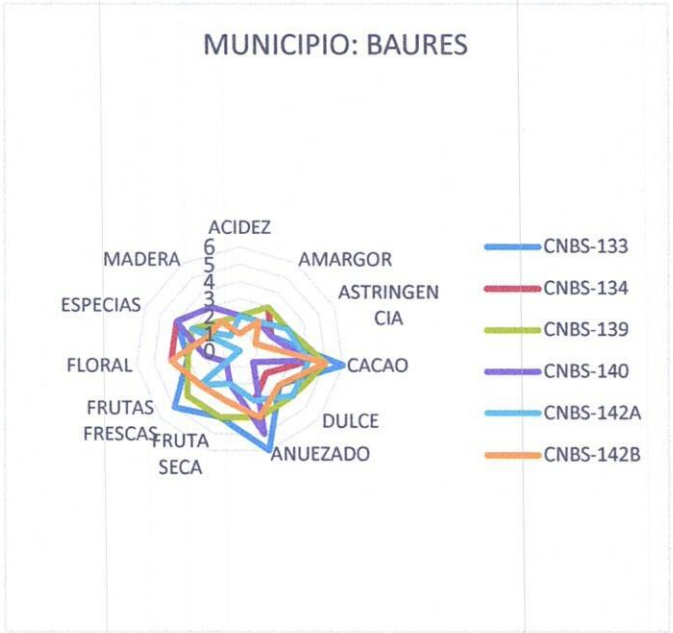


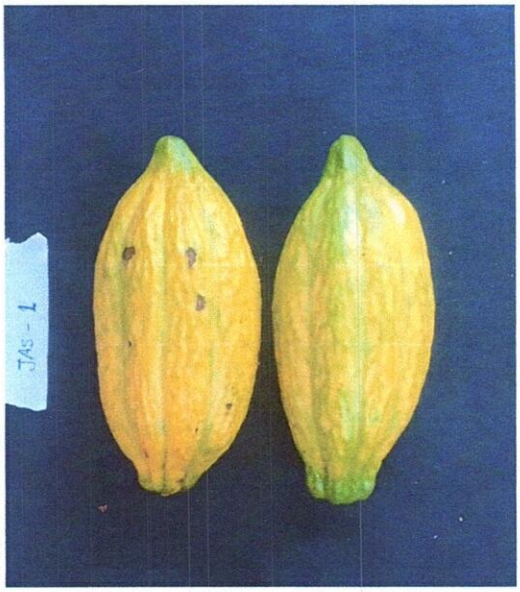
MUNICIPIO HUACARAJE





MUNICIPIO BAURES





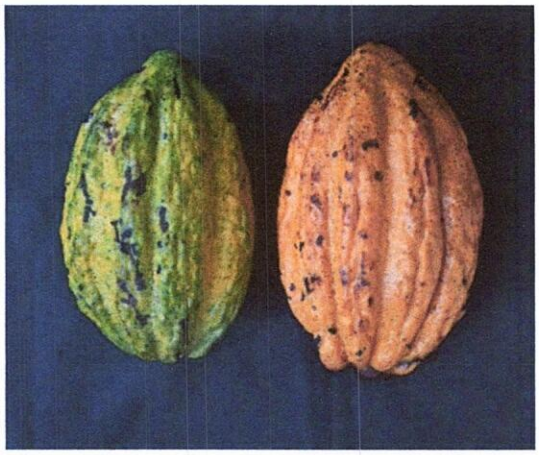
MUNICIPIO DE VILLA TUNARI





MUNICIPIO YAPACANI





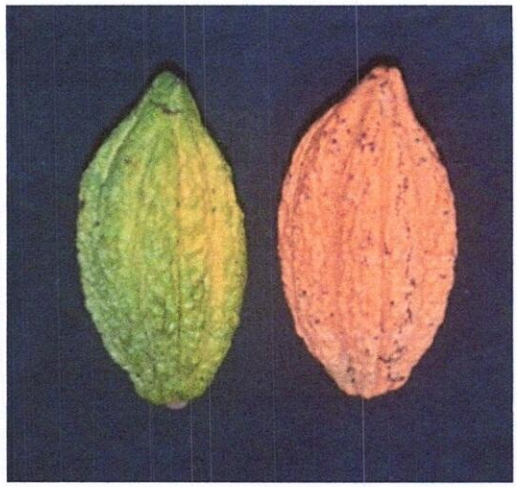
MUNICIPIO GONALO MORENO



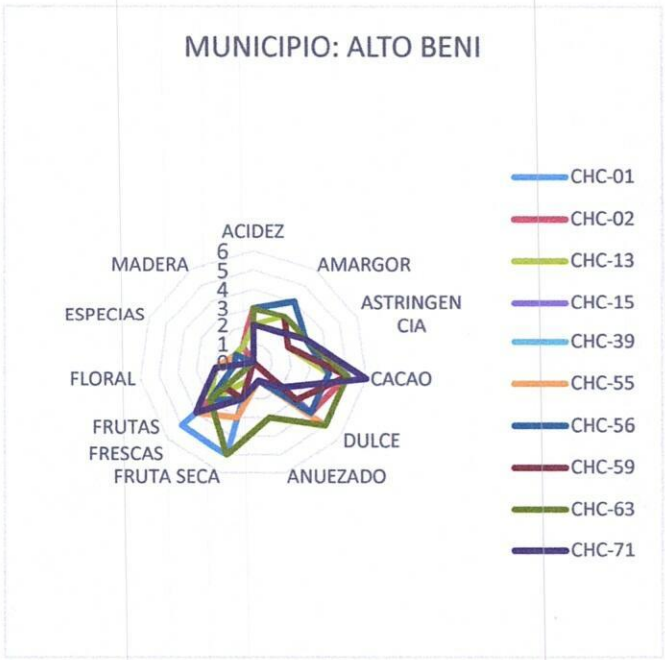


MUNICIPIO PALOS BLANCOS





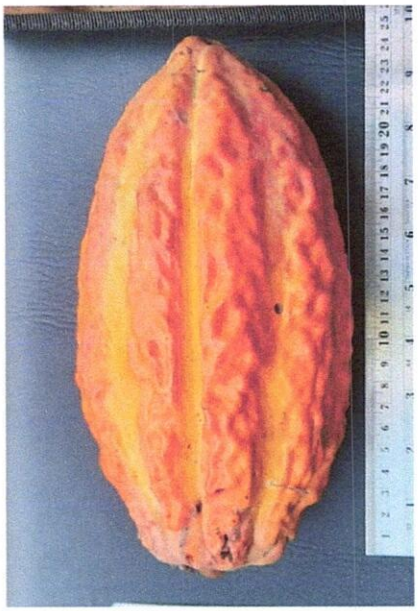
MUNICIPIO ALTO BENI





MUNICIPIO CHIMORE CCN-51





ANEXO 9.

LISTA DE PARTICIPANTES DEL EVENTO SOCIALIZACIÓN.



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA Institución Pública Desconcentrada "Soberania Alimentaria" IPDSA - MDRyT La Paz

Planilla de Asistencia

EVENTO: TALLER DE PRESENTACION A BENEFICIARIAS Y ENTIDAD IPDSA "ESTUDIO DE PERFILES SENSORIALES CACAO"

LUGAR Y FECHA: LA PAZ 23 DICIEMBRE 2023

N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
1	HEBER LAYME QUISBERT	9167241	IPDSA	TECNICO	67174841	
2.	Leysin Mayta Huaycho	9128391 LP.	IPDSA	Técnico	78884236	
3.	Alex S. Cruz Ventura	6052893 LP	IPDSA	Tecnico	65687568	
4	Juan Ramos Navarro	2455318 LP	IPDSA	Sereno	71916690	
5.	Jose Luis Colmana Tintaya	6019497 LP.	IPD-SA	TECNICO	73269284	
6.	Ruben Casimiro Conde Mamani	25246763 Lp	Productor	Base	730-27270	
7.	Ruben Edgar Guerra H	2449655 Lp	Tecnico	Tec. INRA	725-08899	
8.	Magin Supa Muchia.	1827034 TJ	Productor	Emprendedor	73286270	
9.	Teofilo Vargas Cuenta	2598078-15	3de Mayo	base	71232738	
10.	Witman Alberto Huanca	6144014	Villa Prado	Productor	72515218	
11.	Obel Cuñaza Peralta	6704600 LP	Ceibo	Productor	67046000	
12	Lucio Ayluacho Yujra	5727324	P. Blancos	tecnico	67756564	
13	Victor L. Paron Pinto	10085148	San Antonio	Productor	63226992	

Oscar Miguel Tancara Lima
SECRETARIO DE JUVENTUDES
Confederación Sindical de Comunidades Interculturales Originarios de Bolivia
CSCIOB - COB

Julian Gutierrez A.
SITIO DESARROLLO PRODUCTIVO
FEDERACIÓN DEPARTAMENTAL DE COMUNIDADES INTERCULTURALES ORIGINARIOS DE LA PAZ
AFILIADO A CSCIOB - CSUTCB

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
Institución Pública Descentralizada
"Soberanía Alimentaria"
IPDSA - MDRyT
La Paz - Bolivia

Planilla de Asistencia

EVENTO: TALLER DE PRESENTACION A BENEFICIARIOS Y ENTIDAD IPDSA "ESTUDIO DE PERFILES SENSORIALES CACAO"

LUGAR Y FECHA: LA PAZ 23 DICIEMBRE 2023.

N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
14.	Carlos Eduardo Choque T.	5949677 LP	Sapecho	Productor	67310900	
15	VIRGINIA PAULA AGUIRRE CALANI	4804454	FUNBOPRO	AS. JURIDICO	72534994	
16.	Maria Cristina Bautista J.	8229520	INIAF-APO.	Consultor	78885501	
17.	Justino Mamani Llosa	1827934 LP	Palos Blancos	Consultor Prod.	73593818	
18	CRISTIAN ALIAGA OCSNA	4833870 L.P	UMSA	Doc Inv.	70122613	
19.	Windson Joly Martinez	3375754 LP	Manos Aliadas	Consultor	73569307	
20.	FROILAN BELTRAN CONDORI	3300555	MANOS ALIADAS	Consultor	74065307	
21	Brigida Quispe Churata	7096014 LP	UPEA	Est. Cacao Café	67128995	
22	Sulma Romero Sillo	10088563 LP	UPEA - Celema	Est. Cacao Café	68161990	
23	Elizabeth Apaza Yauripara	8877154 LP	UPEA - San P.	Est. Cacao - Cafe	73701585	

Oscar Miguel Tancara Lima
SECRETARIO DE JUVENTUDES
Confederación Sindical de Comunidades Interculturales

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N°1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 Fax-Administración: (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

Julian Gutierrez A.
STRIO DESARROLLO PRODUCTIVO
FEDERACIÓN DEPARTAMENTAL DE COMUNIDADES INTERCULTURALES ORIGINARIOS DE LA PAZ
CONAMAQ ALAC.S.C.I.O.B. - C.O.B.

ANEXO 10.

LISTA COODINACIÓN INIAF Y OTRAS - CACAO.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

Planilla de Asistencia

EVENTO: Reunión coordinación

LUGAR Y FECHA: 9 - octubre 2023

N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
	Windson Juby Martinez	3375754	Consultor	Esp. cacao	73569567	
	Justiano Mamani Mori	3467260 L.P	Consultor	Esp. cacao	73593848	
	Maria Cristina Bautista Inca	8679528 L.P	Consultor	Técnico	78885501	
	Eucebio Perez Callizaya	4803932	INIAF	Tecnico PROCACAO	68153758	
	Jesús Quispe Gutierrez	3387052	INIAF	Tecnico Cacao	74072045	

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N°1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 Fax-Administración: (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA — MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

Programa Nacional Cacao

SOBERANÍA ALIMENTARIA

PROYECTO "FORTALECIMIENTO. CON ASISTENCIA TÉCNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL"

ACTA DE REUNION

TEMA: Reunión de Coordinación y Retroalimentación - Ejecución de la Consultoría Prov. Sansaxia / del Cacao Fino y Aroma

FECHA: 06/09/2023 - 10:00 / 11:30

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO/INSTITUCION	CELULAR	FIRMA
1	Roger A. Reynolds Lupe	Representante Legal Cons. Manos Mundo	72063860	
2	Windson Joly Martinez	Consultor Cacao	73569507	
3	Carlos Richard Salas S.	Resp. Reg. IPD-SA	70272735	
4	Jesús Quispe Gutierrez	Resp. Cacao INIAF	74072045	
5	Josafat Rodriguez N.	Empodarar	68799383	
6	Vladimir Chaque Arancibia	IPD-SA	73291868	
7	Hugo Wanti C.	Jefe UCA	77740058	
8	Maria Luz Vela Rodriguez	Profesional - UCA	72762823	
9	Corvino Pona Laura	Profesional - UCA	73547759	
10	Victor Hugo Castro	DIRECTOR MDRyT	72005939	

ACUERDOS: Estrategia para que estos estudios tengan repercusión económica positiva al productor y recolector
*Analizar técnica, administrativa y legalmente ampliar los plazos de la consultoría (Dar inicio esto a la brevedad posible).

RESPONSABLE REGIONAL UNIDAD OPERATIVA BENI - PANDO IPD-SA / MDRyT

ANEXO 11.

ACTAS Y LISTA DE REUNIONES



ANEXO 11. ACTAS Y LISTA DE REUNIONES

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Colecta de muestras de hojas y granos de cacao
LUGAR: GUANAY
FECHA: 20 - 10 - 2023
HORA: 16:00

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

- Se informó sobre el trabajo que se viene realizando y la importancia del mismo en el tema cacao
- Se pidió información sobre productores y sitios donde se puede colectar muestras de cacao nativo y a qué las temporadas actuales no se puede encontrar en cualquier sitio.
- Nos brindaron información y la importancia del cacao en la región y que solicitaron información de resultados.

Firmas:

ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CACAO NATIVO ECOLOGICO DEL PUEBLO LECO DE LARECAJA "CHOCO LECO" Fund. el 8 Dic. 2009 GUANAY - BOLIVIA

Ing. Roger Ortiz Salazar
TEC. CHOCO LECO

Ing. Windsor Toby M
Consultor

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno | 1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 - 2111103 Fax-Administración (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: SOCIALIZACION Y COORDINACION DE TRABAJO DE CAMPO
LUGAR: MUNICIPIO DE CHIMORE - CBBA
FECHA: 10/11/2023
HORA: 11:00 am

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

- Se socializo el trabajo que se viene realizando en el tema cacao y la importancia del mismo
- Indicaron que en el municipio es la Chocolate tropical Arcosi y la Mancomunidad del tropico.
- Se solicito autorización para visitar productores de cacao y lugares donde se puede encontrar Cacao Nativo, nos brindaron información y solicitaron enviar los resultados

Firmas:

Ing. Rogelio Jimenez Flores
DIR. DESARROLLO PRODUCTIVO Y MEDIO AMBIENTE
GOB. AUTONOMO MUNICIPAL CHIMORE
Prov. Carrasco

GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE CHIMORE
DIRECCIÓN
DESARROLLO PRODUCTIVO Y MEDIO AMBIENTE
Prov. Carrasco
Cochabamba - Bolivia

Ing Windson Jolly Ay
CONSULTOR

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Coordinación y Autorización de trabajo de campo
LUGAR: MUNICIPIO SHINAHOTA – CBBA
FECHA: 10-11-2023
HORA: 16:00

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

- Colecta de muestra de cacao nativo para realizar analisis o caracterización sensoriales de la calidad del caca fino.
- Por lo cual en el municipio de SHINAHOTA NO cuenta con cacao nativo silvestre Boliviano, donde cuenta con clones de CCN-51 ICS-6, por tanto realizan con mas implementación de cacao foraneo clones.

Firmas:

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SHINAHOTA
Prov. Tiraque
Cochabamba

Ingr. Juan Pablo Salguero Flores
DIRECTOR DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y MEDIO AMBIENTE
G.A.M. SHINAHOTA

Ing. Winckson July M.
CONSULTOR

SOBERANÍA ALIMENTARIA PARA EL BUEN VIVIR
B°
Vala Montes
M.D.R.T.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Socialización y coordinación trabajo de campo
LUGAR: Municipio (Puerto) Villa Tunari
FECHA: 7-Nov-2022
HORA: 15:00

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

- Se llevó la reunion con el Jefe Forestal donde se informo del trabajo de consultoria que se viene realizando como parte del Programa Cacao.
- Se solicito autorizacion para realizar las visitas de campo y a los productores.
- Se indico la importancia del estudio y que el municipio debería encarar acciones de cultivo en la region del tropico.

Firmas:

Ing. Agr. Martin Yanez Poma
JEFE FORESTAL
V/ VILLA TUNARI

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE VILLA TUNARI
DIRECCIÓN DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL
PROVINCIA CHAPARE
Cochabamba - Bolivia

Ing. Windsan Soliz
consultor

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno Nº1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200835 – 2111103 Fax-Administración: (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V°B°
Sola Jimenez

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Socialización y coordinación trabajos de Consultoría Cacao
LUGAR: MUNICIPIO PUERTO VILLARROEL
FECHA: 8 - NOVIEMBRE 2023
HORA: 9:30

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

- Se llevó la reunión donde se socializo el trabajo de consultoria que se viene realizando. y la importancia del mismo
- Asimismo se solicito información sobre lugares donde existe cacao y donde podemos encontrar cacao silvestre
- Se solicite autorización para recorrer el municipio y colectar muestras de Grano de Cacao
- la reunión concluyó con indicar que el cacao se desarrolla muy bien en el municipio de Pto Villarroel y que la mayoria es cacao CCN-51

Firmas:

Ing. Windsor Jolly
consultor

Juan Flores Cabezas
DIRECTOR DE DESARROLLO ECONOMICO PRODUCTIVO
G.A.M. DE PUERTO VILLARROEL

GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE PUERTO VILLARROEL
5ta. Sección
Prov Carrasco
Cochabamba - Bolivia

B° V°

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: SOCIALIZACION Y COORDINACION CONSULTORIA CACAO
LUGAR: Municipio BUENA VISTA – SANTA CRUZ
FECHA: 6 – NOV – 2023
HORA: 15:00

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Se llevó una reunion donde se informo sobre el trabajo que se viene realizando en el tema cacao sensorial y Molecular., se pidio información sobre productores sobresalientes, y si tienen información sobre cacaos nativos. Sobre todo la autorización de las autoridades municipales para realizar el trabajo.

Existe interes en los resultados del estudio y consideran que su cacao es fino y de aroma.

Firmas:

Ing. Candido Corma Vasquez
Director de Desarrollo Productivo y Medio Ambiente
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE BUENA VISTA

Ing Windson Jolly M
consultor

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL
BUENA VISTA
Prov. Ichilo
Santa Cruz - Bolivia

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V° B°

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Reunión de información de las actividades del acta de
LUGAR: Comunidad Estrella de Belen San Andres
FECHA: 25/10/2023
HORA: 11:00 a.m.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Con la presentacion de la parcela y autoridades, se llevo reunion de información (socializacion) sobre las actividades que viene realizando la consultora "Manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas de cacao nativo y cultivado"

Una vez concluida la reunión se procedio a recolectar muestra de hoja de cacao nativo: EBL-3, 4, 5
EB-6, 7, 8, 9

Quedando por realizar las muestra de mazorcas maduras, para su analisis parcial.

Firmas:

ASOCIACION DE PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES
APASAD-II
BENI

Marco Antonio Zabala Suarez
PRESIDENTE
APASAD-II
SAN ANDRES-BENI

Zona Central, Av. Camacho entre calles Loayza y Bueno N° 1471
Teléfonos: (591-2) 2200919 - 2200885 – 2111103 Fax-Administración (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROTECCIÓN
Sala José A. Jiménez
MORY

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Colecta de hojas de cacao nativo
LUGAR: Vn. Verdun - Municipio San Borja
FECHA: 04-11-2023
HORA: 9:00 am

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Se realiza reunión informativa sobre las actividades de colecta de muestras de hojas y mazorcas de cacao nativo del Beni

posteriormente se procede a colectar 7 muestras de hojas 2 muestras de diversidad de pl. Escalera punto y 5 muestras del rodal de la Comunidad Verdún

Quedando por recolectar muestras de mazorcas maduras entre diciembre de 2023 y enero-febrero de 2024

Se espera resultados de un aliado de las hojas enviadas

Firmas:

COMUNIDAD CAMPESINA VERDUN

Esteban Vaca Candia
SECRETARIO GENERAL
COMUNIDAD CAMPESINA VERDUN

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
V°B° Carlos R. Soria Jiménez
UC-MDRyT

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Socialización y coordinación trabajo de Consultoría Cacao.
LUGAR: Municipio YAPACANI
FECHA: 7 NOV - 2023
HORA: 9:00 a.m.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Realizamos la socialización a técnicos y el Ing. Macario Sanca Sipe, informamos los alcances de la consultoría y el trabajo que se realizara en su municipio, si tienen referencia de cacaos finos y de productores de cacao

Nos brindaron orientación y solicitaron apoyo tecnico ya que el municipio le interesa trabajar en el tema

Firmas:

Ing. Macario Sanca Sipe
RESPONSABLE AGRICOLA
DIRECCION DE DESARROLLO PRODUCTIVO
GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE YAPACANI

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE YAPACANI
DIR. DE DESARROLLO PRODUCTIVO
Prov. Ichilo
Santa Cruz - Bolivia

Ing Windsor July A.
consultor

SOBERANÍA ALIMENTARIA - PROYECTO CACAO

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PERFILES SENSORIALES Y CALIDAD DEL CACAO FINO Y AROMA PARA EL PROYECTO FORTALECIMIENTO CON ASISTENCIA TECNICA Y DESARROLLO DE MERCADOS AL RUBRO DEL CACAO A NIVEL NACIONAL.

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Socializacion trabajo de consultoria cacao
LUGAR: Municipio San Carlos
FECHA: 6 - Noviembre 2023
HORA: 10:00

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Nos reunimos a objeto de informar el alcance de la consultoria con el Director de Desarrollo Productivo Ing. Gerardo Tapia, indicando q. estaremos colectando muestras de grano y hoja de cacao para analisis sensorial y molecular del cacao de la región. Existe mucho interes en el municipio por los resultados y solicitan apoyo en capacitación y talleres.

Firmas:

MVZ Gerardo Tapia Solis
DIRECTOR
SECCION DE DES. PROD. Y MEDIO AMBIENTE
Gobierno Autónomo Municipal de San Carlos

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL SAN CARLOS
DIR. DESAROLLO PRODUCTIVO Y MEDIO AMBIENTE
Prov. Ichilo
Santa Cruz - Bolivia

Ing. Windson Soliz M.
consultor

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO
Carlos R. Sala Jiménez
C.M. MDRyT

BOLIVIA

Trinidad, 31 de octubre del 2023
NI/CPC/BEN/Nº 01/2023

Recibido
Ing. Carlos Richard Salas Jimenez
RESPONSABLE REGIONAL
UNIDAD OPERATIVA BENI - PANDO
IPD-SA / MDRyT
31/10/23

Señor
Ing. Richard Jiménez Salas
COORDINADOOR REGIONAL UO-BNI Y PANDO

Presente

Ref.: INVITACIÓN A LA REUNIÓN INFORMATIVA DE ACTIVIDADES QUE VIENE REALIZANDO LA CONSULTORA - PROYECTO CACAO.

De mi consideración:

En el marco del Programa Nacional de Apoyo a la producción y recolección de Cacao del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras –MDR y T, la consultora - Proyecto Cacao, responsable del estudio de análisis sensorial y molecular de cacao nativo y cultivado en los cinco departamentos productores de cacao, tiene el agrado de invitar a usted a la **Reunión informativa de las actividades que viene realizando "trabajos de toma de muestras en fase decampo".**

La reunión se desarrollará el día viernes 03 de noviembre por la tarde a partir de las 05:00 a 06:30 p.m. en Sala de reunión del PAR-II Regional Beni, Av. 18 de noviembre S/N entre C. Félix Santtori y C. Gil Coimbra.

Esperando contar con su presencia, me despido de Usted con las consideraciones más distinguidas.

Ing. Justino Mamani Lloza
CONSULTOR ESPECIALISTA-CACAO

c.c.: Archivo.

SOBERANÍA ALIMENTARIA - PROYECTO CACAO
V°B°
Ing. Richard Jiménez R.
UO-BNI-MDRyT

Trinidad, 31 de octubre del 2023
NI/CPC/BEN/Nº 01/2023

Señor
Sra. Rosmery Ortiz Ríos
PDT. COPRACAO-BOLIVIA

Recibido
03/11/2023

Presente

Ref.: INVITACIÓN A LA REUNION INFORMATIVA DE ACTIVIDADES QUE VIENE REALIZANDO LA CONSULTORA - PROYECTO CACAO.

De mi consideración:

En el marco del Programa Nacional de Apoyo a la producción y recolección de Cacao del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras –MDR y T, la consultora - Proyecto Cacao, responsable estudio de análisis sensorial y molecular de cacao nativo y cultivado en los cinco departamentos productores de cacao, tiene el agrado de invitar a usted a una **Reunión informativa de las actividades que viene realizando "trabajos de toma de muestras en fase decampo".**

La reunión se desarrollará el día viernes 03 de noviembre por la tarde a partir de las 05:00 a 06:30 p.m. en Sala de reunión del PAR-II Regional Beni, Av. 18 de noviembre S/N entre C. Félix Santtori y C. Gil Coimbra.

Esperando contar con su presencia, me despido de Usted con las consideraciones más distinguidas.

Ing. Justino Mamani Lloza
CONSULTOR ESPECIALISTA-CACAO

c.c.: Archivo.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
INSTITUCIÓN PÚBLICA DESCONCENTRADA SOBERANÍA ALIMENTARIA
UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y SEGUIMIENTO

BOLIVIA MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

SOBERANÍA ALIMENTARIA

ACTA DE REUNIÓN

TEMA REUNIÓN: | **Fecha:** | **Hora de Inicio:** | **Hora de Conclusión:**

Lugar:

N°	NOMBRE Y APELLIDO	Nº DE CARNET	INSTITUCION/ COMUNIDAD	CARGO	Nº DE CELULAR	FIRMA
1	Maria Cruz Aguilar				75173778	
2	Ignacio Escalante Mastrapa	1735725 BN	El Retiro Belen	Comunario	72521799	
3	Henry Suarez Cuimba	1713869	SDDyEP	Resp-CACAO	72832810	
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Temas tratados	Acuerdos alcanzados

PROGRAMA DEPARTAMENTAL CACAO DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMIA PLURAL - BENI
SRIA. DPTAL.
RESPONSABLE PROG. DPTAL. CACAO
S.D.D.Py E.P. - CAD - BENI

ESTADO PLURINACIONAL DE **BOLIVIA** MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Colecta de muestras de hoja y mazorca de cacao.
LUGAR: La Embarada Nuevo Apere / Huacaraje
FECHA: 5-10-2023
HORA: 08:30 am.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Se realizo socializacion del proy. asi mismo en la comunidad se ha identificado muestras mediante de plantas identificadas Despues de haber socializado se procedio a recolectar 2 muestras Em-1, Em-2 de la comunidad Ladrenca "La Embarada" del municipio Huacaraje

Posteriormente, se colecto 2 muestras de hojas y una muestra de mazorca del Predal "Tranquilidad" del municipio Huacaraje. Quedando por colectar muestras de mazorca maduras en el mes febrero de 2024.

Se espera resultados de analisis moleculares de las hojas enviadas

Firmas:

SUB-CENTRAL DE PUEBLOS INDIGENAS T.C.O HUACARAJE Itenez - Beni - Bolivia

Alcivíades Languidey Velara
PRESIDENTE SUB-CENTRAL
PUEBLOS INDÍGENAS ITONAMA - HUACARAJE

SOBERANÍA ALIMENTARIA - PROYECTO COCOA - V°B° Jose R. Sala Jimenez - M.D.R.y T.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Colecta de muestras de hojas de Maracacao
LUGAR: Canton Orobayaya, Comunidad Magdalena
FECHA: 01-11-2023
HORA: 17:00 p.m.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Inicialmente se hizo la socialización del proyecto "Análisis sensorial y análisis molecular" posteriormente mediante un guía local se colectó dos muestras de cacao nativo: OR-1 y OR-2 (georeferenciación y fotografía). También se colectó 2 muestras de hojas OR-1 y OR-2.

Se espera el resultado de análisis de las 2 muestras y queda pendiente al rodal más grande

Firmas:

CORREGIMIENTO CANTONAL OROBAYAYA Prov. Iténez - Beni

Carmelo Gualeve Upa
CORREGIDOR
Comunidad Indígena "OROBAYAYA
Prov Iténez - Beni

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROYECTO CACAO V°B° Carlos R. Soria Jiménez

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Socialización de proy. cacao y colecta de muestras de hojas
LUGAR: Instalaciones del G.A.D - Beni
FECHA: 26-10-2023
HORA: 8:40 a.m.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Se realizo todas las actividades de colecta de muestras de hojas y mazorcas de cacao nativo de Bolivia posteriormente se trasladó a la comunidad puerto Ballivián para realizar las actividades de colecta de 6 muestras de cacao nativo:

PB-3 PB-6
PB-4 PB-7
PB-5 PB-8

Quedan para dicho la recolección de mazorcas, que se realizará en enero - marzo de 2024
Se agradece a los señores Leonardo Zabala y Rubén Zabala.

Firmas:

ASOCIACION DE PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES
APASAD-II
BENI

Marco Antonio Zabala Suarez
PRESIDENTE
APASAD-II
SAN ANDRES-BENI

Zona Central, Av. Camacho entre Calles Loayza y Bueno) 1471
Teléfonos (591-2) 2200616 - 2206885 - 2111193 Fax-Administración (591-2) 2129750
La Paz - Bolivia

BOLIVIA MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

Trinidad, 31 de octubre del 2023
NI/CPC/BEN/Nº 01/2023

Recibido 03/NOV.

Señor
Ing. Alejandra Anzaldo García
DIRECTORA CIPCA-BENI

Presente

Ref.: INVITACIÓN A LA REUNION INFORMATIVA DE ACTIVIDADES QUE VIENE REALIZANDO LA CONSULTORA - PROYECTO CACAO.

De mi consideración:

En el marco del Programa Nacional de Apoyo a la producción y recolección de Cacao del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras –MDR y T, la consultora - Proyecto Cacao, responsable estudio de análisis sensorial y molecular de cacao nativo y cultivado en los cinco departamentos productores de cacao, tiene el agrado de invitar a usted **"Reunión informativa de las actividades que viene realizando "trabajos de toma de muestras en fase decampo".**

La reunión se desarrollará el día viernes 03 de noviembre por la tarde a partir de las 05:00 a 06:30 p.m. en Sala de reunión del PAR-II Regional Beni, Av. 18 de noviembre S/N entre C. Félix Santtori y C. Gil Coimbra.

Esperando contar con su presencia, me despido de Usted con las consideraciones más distinguidas.

Ing. Justino Mamani Lloza
CONSULTOR ESPECIALISTA-CACAO

c.c.: Archivo.

SOBERANÍA ALIMENTARIA-PROYECTO CACAO V°B° Carlos R. Salas Jiménez

BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

ACTA DE REUNIÓN

MOTIVO: Reunion informativa de actividades consultoria
LUGAR: Trinidad Beni
FECHA: 3/11/2023
HORA: 5:30 p.m.

OBSERVACIONES Y RESOLUCIONES:

Se presentó el avance de trabajo de consultoría en los municipios del Dpto del Beni

Apoyo de IPD-SA con equipo tecnico en los distintos municipios

A través de institución de Apoyo OVG: CIPCA, tiene avance de investigación con respecto a analisis del cacao.

Firmas:

Ing. Carlos Richard Salas Jimenez
RESPONSABLE REGIONAL
UNIDAD OPERATIVA BENI - PANDO
IPD-SA / MDRyT

ALEJANDRA ANZALDO
4580116 SC.

Ing. Eucebio Perez Callizaya
TECNICO RECURSOS GENÉTICOS
E INVESTIGACIÓN CACAO INIAF

Justino Mamani Zuazo
Consultor- proyCacao

Maria Sandoval Cossio

SOBERANÍA ALIMENTARIA PROTEGIENDO LA VIDA
V°B° Carlos R. Salas Jimenez
IPD-SA / MDRyT

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

CONSULTORÍA CACAO

Planilla de Asistencia

EVENTO: Reunión informativa sobre actividades de colecta de muestras de Consultoría

LUGAR Y FECHA: Sala de reuniones del PAM Cobija

N°	NOMBRE	CARNET IDENTIDAD	INST/COMUNIDAD	CARGO	CELULAR	FIRMA
	Carlos Richard Soles Jiménez	4644837 SC	IPD-SA	Resp. Reg.	70222725	
	Dalman Guardia Suarez	7631942 BN	IPD-SA	TECNICO CAMPO	71129102	
	ALEJANDRA ANZALDO GARCIA	4580116 SC	CIPCA BENI	DIRECTORA	76039534	
	Eucebio Perez Callizaya	4803932	INIAF	Tecnico RG	68153158	
	Rosmery Rios ortiz	1935919	cotroco	Presidenta	72828700	
	Justiano Mamani Loza	3461260 LP	Consultora	consultora Cacao	73573848	

Ing. Carlos Richard Soles Jiménez
RESPONSABLE REGIONAL
UNIDAD OPERATIVA BENI - PANDO
IPD-SA / MDRyT

Justiano Mamani Loza
tc Especialista - cacao

ANEXO 12.

GUIA PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO.

ANEXO 12. GUIA PROCESOS DE CATACIÓN, PERFILES SENSORIALES, EVALUACIÓN FÍSICA Y SENSORIAL DEL CACAO

MANUAL
PROCESO DE CATACIÓN
CACAO EN GRANOS FINO Y DE AROMA
Perfiles Sensoriales, Evaluación Física y Sensorial del Cacao

I. Introducción

La calidad física y sensorial del cacao en los últimos tiempos de acuerdo a las tendencias de mercado, se convierte en un aspecto muy importante, exclusivamente tratándose de las propiedades físicas y organolépticas de los granos de cacao cuyos resultados positivos garantizan una calidad única de chocolates finos y de aroma.

Por esta razón las propiedades físicas y sensoriales de los granos de cacao son un tema imprescindible de tratar y de ahí la importancia de conocer el proceso de catacion y de este manual

1.1 Objetivo del Documento

Proporcionar una guía integral para la catación; su evaluación física y sus perfiles sensoriales del cacao, abordando los procesos, protocolos, criterios de calidad y otros aspectos relevantes, para que criterios técnicos se puedan aplicar en la producción, transformación y comercialización del cacao.

1.2 Importancia del Estudio

Destacar la relevancia de la catación y evaluación sensorial en la calidad del cacao y sus productos, como herramienta estratégica, para consolidar la competitividad en la producción primaria, la transformación y comercialización del cacao boliviano.

II. Procesos de Catación

2.1 Selección de Muestras

Las muestras de granos de cacao deben ser recibidas acondicionadas en envases que no comprometan la calidad del cacao, resguardados en ambientes libres de contaminantes.

Las muestras de granos de cacao para su catación deben cumplir con todos los requisitos técnicos de cosecha, fermentación, secado, almacenamiento y selección, que a la vez representen volúmenes adecuados según el fin o propósito, sean estos para estudios de investigación científica o comercial referida a materia prima o productos transformados.

Las muestras deben descartarse cuando presentan las siguientes observaciones:

- Muestras con olores extraños (combustibles, olores fétidos, humo, moho, olores ajenos, etc.)
- Presencia de insectos o larvas.
- Color no característico a cacao.
- Exceso de humedad.

Con el fin de garantizar el adecuado manejo, trazabilidad y confidencialidad las muestras se deben codificar y agrupar de acuerdo a la procedencia

Criterios para la elección de muestras representativas de diferentes lotes y regiones.

2.2 Preparación de Muestras:

Para la preparación de muestras se siguen las siguientes etapas, con muestras previamente codificadas.

- Pesado

  En una balanza pesar los granos de cacao recibidos y a la vez pesar la cantidad adecuada para su preparación o transformación.

  Una muestra de 100 pepas para la determinación de peso por grano.
  50 o 100 granos para la prueba de corte.
  30 o 50 granos de cacao para el análisis de humedad.

- Tostado

  El proceso de tostado persigue el objetivo además de cocer el grano, de desarrollar los aromas y sabores con el tratamiento térmico por los diferentes métodos disponibles.

- Paso 1:
  En un horno de convencional, rotativo o de convección, tostar los granos entre 130-135 °C por 25 30 minutos para granos de cacao CNBC y CNBS, siempre realizando el testeo manual o con el gusto cerca al finalizar el tiempo estimado.

  De la misma manera tostar los granos de CHC entre 135-140 °C por el tiempo de 35 a 45 minutos, siempre realizando el testeo manual o con el gusto cerca al finalizar el tiempo estimado.

Nota 1: En el tostado se puede registrar o percibir olfativamente aromas característicos del cacao o aquellas extraordinarias que nos ayudaran de alguna manera a registrar las propiedades organolépticas del cacao.

Paso 2:
Una vez tostados los granos, estos se deben enfriar para interrumpir la cocción excesiva, ya sea de manera natural, al ambiente o con el auxilio de ventilador suave.

- Pelado
  Una vez que se enfríen los granos se deben pelar para separar la cascara ya sea de manera manual o mecánica. Las cascara de cacao interfiere en el sabor y aroma como puede generar desviaciones de apreciación en el proceso de catacion.

- Molido.
  Con el auxilio de un molinillo, sean estas de cuchillas, se realizan el pre molido de los granos de cacao, luego las mismas se someten al molido final ya sean el molino de discos, cuchillas, de piedra, de bolas etc.

La finalidad es reducir el tamaño de las partículas para una mejor percepción de sabores y para facilitar la evaluación sensorial; la finura ideal está en el rango de 16 hasta las 24 micras.

- Moldeado o acondicionado:

  Moldear el cacao molido (licor de cacao) en formas pequeñas para que sean solidificados al medio ambiente o en sistemas de frio menos complejos.
  Las muestras de licor deben ser acondicionadas en envases o envoltorios que no comprometan la contaminación, estos pueden ser: papel metalizado aluminio, envase plástico u otro y deben ser almacenadas en condiciones óptimas de limpieza, de temperatura 18-20 grados centígrados y ambientes no contaminados por agentes físicos y químicos.
  Con este paso las muestras están terminadas para la evaluación sensorial

Nota 2: Se recomienda que las evaluaciones sensoriales puedan ser realizadas una vez trascurrido días de estabilización bioquímica de las muestras.

2.3 Panel de Catadores

Criterios de selección y entrenamiento para un panel de catación experto.

Para la catación es importante contar con un panel de catadores ya consolidado en números impares (3, 5, 7) para evitar en instancias de discusiones que lleven a una paridad.

La selección de panelistas es un proceso que parte desde la evaluación de capacidades o potencialidades olfativas y gustativas, para luego los mismos puedan recibir un entrenamiento intensivo (la practica hace al maestro).

Es importante también que este tipo de especialidades requiere que las personas este inmersos en el mundo de la catacion y mejor dentro el rubro.

III. Perfiles Sensoriales del Cacao

3.1 Aromas y Sabores Característicos

Descripción de los aromas y sabores típicos del cacao, con especial énfasis en las variaciones regionales.

Los aromas y sabores pueden caracterizarse en función al origen de los granos, ubicación geográfica, variedad en primera instancia y luego dependerá de las condiciones del pre beneficiado de cacao y su proceso posterior.

3.2 Rueda de Aromas y Sabores

Uso de una rueda de aromas y sabores para estandarizar la descripción sensorial.

La rueda de sabores puede ser de múltiples características, y dependerá también del grado de la evaluación, sean estas de carácter cualitativo o cuantitativo en función a los propósitos que se persiguen.

IV. Evaluación Física y Sensorial del Cacao

Los pasos importantes para iniciar y realizar la catación son los siguientes:

- ✓ Observe la apariencia de la muestra: color, brillo, textura, etc. Anotar las observaciones para tomarlas en cuenta en la evaluación final si en caso fuese necesario
- ✓ Oler detenidamente la muestra para evaluar la intensidad de perfiles de Aroma.
- ✓ Es imprescindible utilizar envases o recipientes limpios y libre de olores ajenos para colocar las muestras para la evaluación.
- ✓ Degustar la muestra introduciendo a la boca para evaluar la intensidad y su descripción o categorías de Acidez, Amargor, Astringencia, defectos, y Sabores.
- ✓ Si la muestra está sólida, se recomienda masticarla suavemente y dejarla derretir lentamente en el paladar.
- ✓ Si en caso necesario es posible que el catador tenga que repetir el proceso de degustación varias veces para identificar y captar toda la información necesaria para completar el análisis.
- ✓ Cuando la muestra ha sido degustada completamente y/o ha sido desechado o eliminado, el catador analiza las notas de sabor residuales en la boca para la categoría de Pos gusto.
- ✓ Registrar paso a paso la intensidad de cada categoría o elemento a evaluar en la ficha de registro dándole valores según formato establecido para este fin.

4.1 Aspectos Físicos

Evaluación de características físicas como tamaño, forma y color de los granos.
La evaluación física es un paso importante así como una herramienta auxiliar que da la posibilidad de dar un diagnósticos en cuanto a perfiles de aroma y sabor, a la vez nos da la posibilidad de categorizar la calidad del grano para su aceptabilidad o rechazo del mismo.

4.2 Evaluación Sensorial Completa

Integración de la catación y la evaluación física para obtener una visión holística del cacao.
Los resultados de la evaluación física pueden ser un recurso para predecir los resultados finales o por lo menos orientar la proyección de las misma, sin embargo también nos dan la posibilidad de tomar acciones o previsiones de que aspectos se debe considerar en el proceso de preparación de las muestras.

V. Protocolos de Evaluación

5.1 Degustación Organoléptica

Los horarios de evaluación sensorial son recomendables a media mañana o a media tarde.
Las condiciones psicológicas y de salud de cada panelista deben ser las más óptimas
Los ambientes en el que se realizaran las cataciones deben estar exentos de contaminantes físicos y químicos.
El ambiente físico (infraestructura) debe contar con una temperatura adecuada no deben ser frías ni muy calientes, un ambiente libre de perturbaciones sonoras o elementos que distraigan la actividad

Pasos detallados para la degustación, incluyendo la temperatura, métodos de masticación y enjuague.

Tomar la muestra, frotar las muestras con los dedos y percibir el grado de aroma de la muestra aproximando la muestra al olfato y anotar las notas de aroma en la ficha de catación.
Introducir la muestra en la boca y disolver uniformemente la muestra en toda la boca y detectar las notas de sabor del cacao, detallar en la ficha de evaluación las notas de sabor.

VI. Criterios de Calidad del Cacao
6.1 Parámetros de Calidad
Definición de los criterios de calidad, incluyendo aroma, sabor, textura y apariencia.
6.2 Niveles de Calidad
Clasificación de los granos de cacao en diferentes niveles de calidad basados en los resultados de la catación y la evaluación física.

VII. Registro y Documentación
7.1 Hojas de Evaluación

Modelo de hoja de evaluación para registrar observaciones de catación y evaluación sensorial.
7.2 Fotografías Ilustrativas
Incorporación de imágenes que ejemplifican características de alta y baja calidad.

VIII. Conclusiones y Recomendaciones Finales
8.1 Conclusiones del Estudio
Resumen de los hallazgos clave y su importancia.
Es importante considerar que las variedades de origen natural cuentan con un amplio y diferenciado potencial entre regiones exponiendo una amplia gama de perfiles de aroma y sabor.
Considerar que los cambios climatológicos son un factor muy importante, sabiendo a ciencia cierta que tienen un efecto adverso frente al objetivo de contar con productos de optima calidad.
Considerar que las actividades desde cosecha y post cosecha deben ser tomados muy en cuenta en todo el proceso de la cadena del cacao fino y de aroma.
8.2 Recomendaciones para Mejoras
Las actividades de investigación se deben dar en tiempos de mayor disponibilidad del producto objetivo, además de considerar que los plazos de estudio debe contar con el tiempo adecuado para realizar paso a paso el proceso.
Sugerencias para productores y procesadores basadas en los resultados del estudio.
A los productores de CNBS, se recomienda profundizar aún mas los conocimientos teóricos y prácticos respecto al pre beneficiado, en caso necesario conocimientos de transformación y comercialización como conocimiento general que servirá como un recurso en la toma de decisiones y sus proyecciones.
Considerar el potencial del cacao silvestre y cultivado para la industria nacional y de exportación como un producto especial y que además de considerar las bondades nutricionales, y de salud.

Los productores de cacao CHC deben considerar la posibilidad de consolidar un balance entre lo productivo y lo cualitativo en el establecimiento de parcelas.

Este documento guía proporciona una estructura integral para el estudio de catación, perfiles sensoriales y evaluación del cacao, ofreciendo una visión detallada de los procesos, protocolos y criterios de calidad esenciales en este campo. Puede ajustarse según las necesidades específicas de la investigación.

GUÍA DE CATACIÓN DE PASTA O LICOR DE CACAO

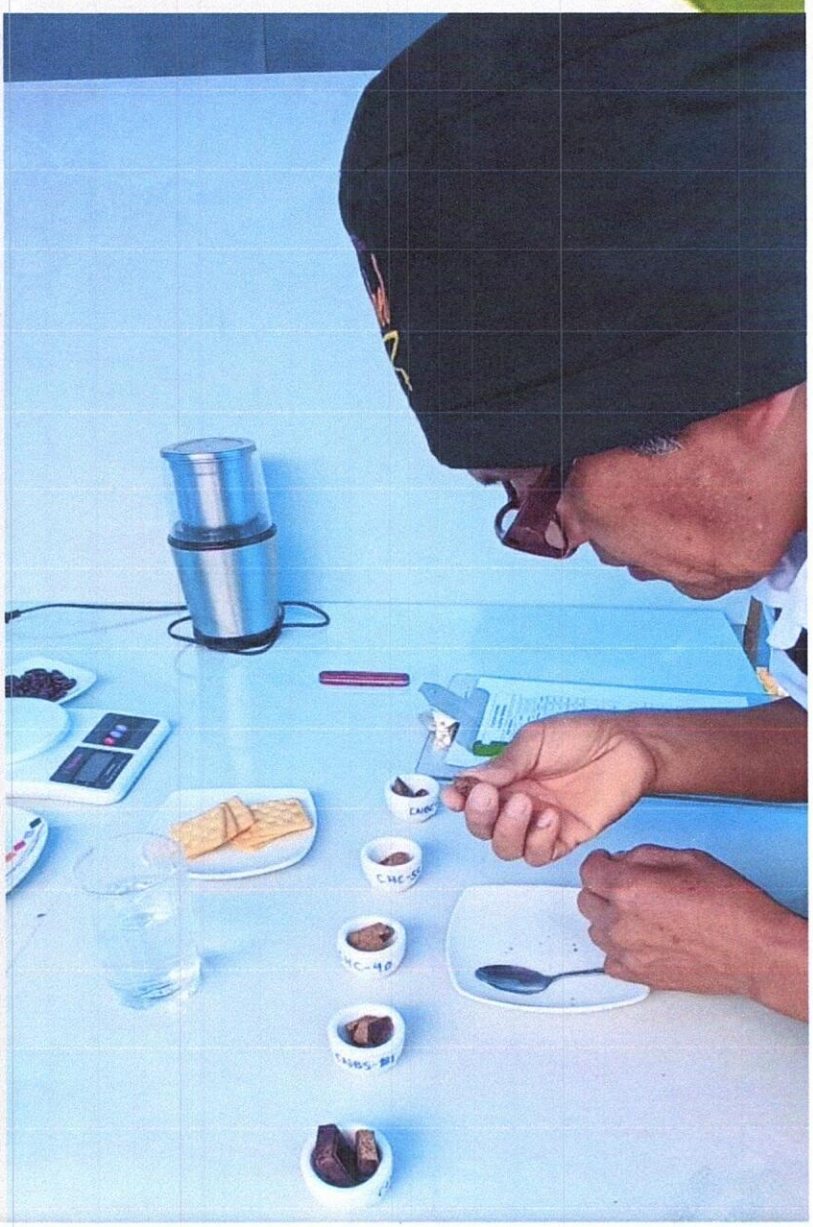












PRESENTACIÓN

La calidad física y sensorial del cacao en los últimos tiempos de acuerdo a las tendencias de mercado, se ha convertido en un aspecto muy importante, exclusivamente tratándose de las propiedades físicas y organolépticas de los granos de cacao cuyos resultados positivos garantizan una calidad única de chocolates finos y de aroma.

Por esta razón las propiedades físicas y sensoriales de los granos de cacao son un tema imprescindible de tratar y de ahí la importancia de conocer el proceso de catación y de esta guía.

I. CONSIDERACIONES IMPORTANTES PREVIAS A LA CATACIÓN

1.2. SELECCIÓN DE MUESTRAS

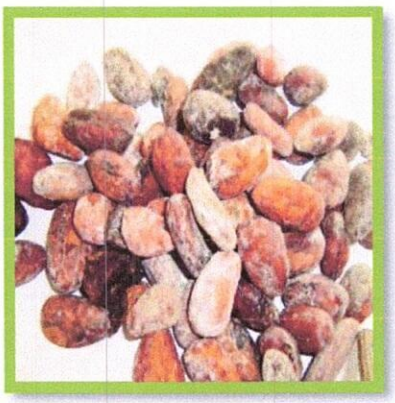
Las muestras de granos de cacao para su catación deben cumplir con todos los requisitos técnicos de cosecha, fermentación, secado, almacenamiento y selección, que a la vez representen volúmenes adecuados según el fin o propósito, sean estos para estudios de investigación científica o comercial referida a materia prima o productos transformados.

Las muestras deben descartarse cuando presenten las siguientes observaciones:

- Muestras con olores extraños (combustibles, olores fétidos, humo, moho, olores ajenos, etc.)
- Presencia de insectos o larvas.
- Color no característico a cacao
- Exceso de humedad



Granos agusanados



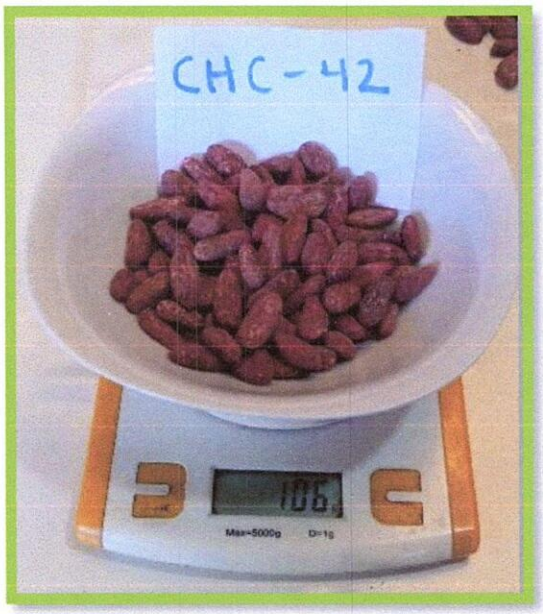
Granos con exceso de humedad



Granos sobre fermentados

1.3. PREPARACIÓN DE MUESTRAS

A. Pesado: En una balanza de precisión pesar una muestra de 100 granos para la determinación de peso por grano y
50 o 100 granos para la prueba de corte.
30 o 50 granos de cacao para el análisis de humedad.



Balanza de precisión

B. Tostado: Este proceso tiene el objetivo de además de cocer el grano, desarrollar los aromas y sabores con el tratamiento térmico por los diferentes métodos disponibles



Horno convencional

Paso 1: En un horno de convencional, rotativo o de convección, tostar los granos entre 130-135 °C por 25-30 minutos para granos de cacao CNBC y CNBS.
De la misma manera tostar los granos de CHC 135 140 °C por 35-45 minutos, siempre realizando el testeo manual o con el gusto cerca al finalizar el tiempo estimado.



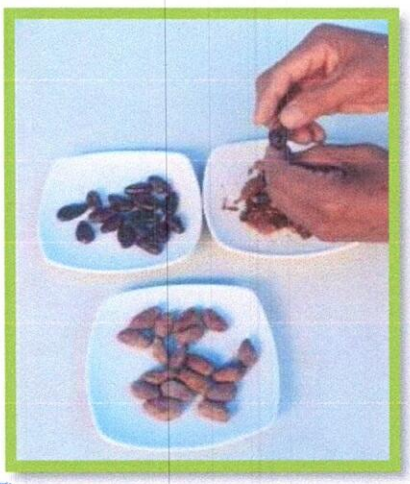
Horno rotativo

Paso 2: Una vez tostado los granos estos se deben enfriar para interrumpir la cocción excesiva, ya sea de manera natural al ambiente o con el auxilio de ventilador suave.



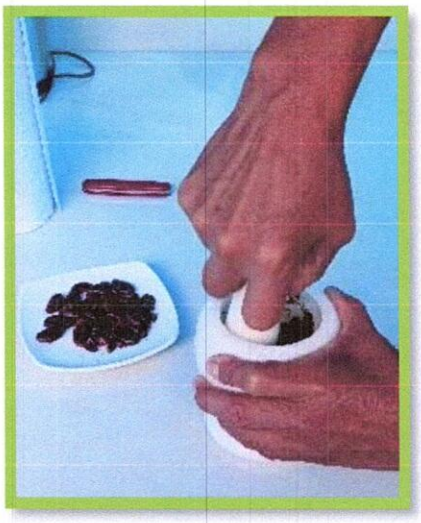
Enfriado de granos tostados

Nota 1: En el tostado se puede registrar o percibir olfativamente aromas característicos del cacao o aquellos extraordinarios que nos ayudaran de alguna manera a registrar las propiedades organolépticas del cacao.



Pelado manual

C. Pelado: Una vez que se enfríen los granos se deben pelar para separar la cascara ya sea de manera manual o mecánica. Las cascara de cacao interfiere en el sabor y aroma como puede generar desviaciones de apreciación en el proceso de catación.

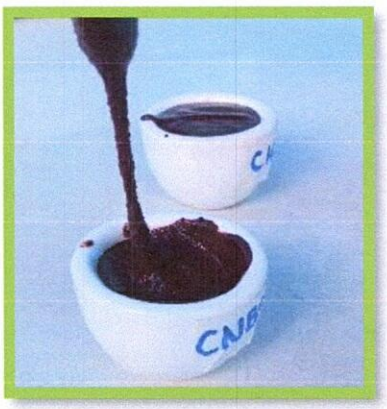


Molido manual

D. Molido: Con el auxilio de un molinillo sean estas de cuchillas, se realizan el pre molido de los granos de cacao, luego los mismos se someten al molido final ya sean en molino de discos, cuchillas, de piedra, de bolas etc. La finalidad es reducir el tamaño de las partículas para una mejor percepción de sabores y para facilitar la evaluación sensorial.

La finura o granulometría ideal está en el rango de 16 hasta las 24 micras.

E. Moldeado y Acondicionado: Moldear la pasta de cacao (licor de cacao) en formas pequeñas para que sean solidificados al medio ambiente o en sistemas de frio menos complejos.



Pasta de cacao en estado líquido

Las muestras de licor deben ser acondicionadas en envases o envoltorios que no comprometan la contaminación pueden ser estos papel metalizado aluminio, envase plástico u otro y deben ser almacenadas en condiciones óptimas de limpieza, de temperatura 18-20 °C y ambientes no contaminados por agentes físico- químicos. Con este paso las muestras están terminadas para la evaluación sensorial.



Moldeado de la pasta de cacao

Nota 2: Se recomienda que las evaluaciones sensoriales puedan ser realizadas una vez trascurrido días de estabilización bioquímica de las muestras.

1.4 PANEL DE CATADORES

Para la catación es importante contar con un panel de catadores ya consolidado en números impares (3, 5, 7) para evitar en instancias de discusiones que lleven a una paridad.

La selección de panelistas es un proceso que parte desde la evaluación de capacidades o potencialidades olfativas y gustativas, para luego los mismos puedan recibir un entrenamiento intensivo (la practica hace al maestro).

Es importante también que este tipo de especialidades requiere que las personas este inmersos en el mundo de la catación y mejor dentro el rubro.



Panel de catadores especializados

1.5. PERFILES SENSORIALES DEL CACAO

A. Aromas y sabores

La descripción de los aromas y sabores típicos del cacao debe prestar especial énfasis en las variaciones regionales.

Los aromas y sabores pueden caracterizarse en función al origen de los granos, ubicación geográfica, variedad en primera instancia y luego dependerá de las condiciones del pre beneficiado de cacao y su proceso posterior.

Dentro de la descripción de sabores se debe considerar tres características que son muy importantes y propias de cacao.

1. **Acidez:** Se consideran aquellas muestras que presentan un sabor ácido persistente; percibido a los lados y en el centro de la lengua.

2. **Amargor:** Son aquellas muestras que presentan un sabor fuerte y amargo, detectable en la parte posterior de la lengua y la garganta.

3. **Astringencia:** Muestras que dejan una sensación fuerte de sequedad en la boca; detectables en toda la boca, lengua,

Si bien ya se mencionó que los sabores del cacao pueden caracterizarse en función al origen de los granos, existe una serie de descriptores de sabor principales.

a. **Cacao:** Aquellas muestras que presentan un sabor típico a chocolate, cocoa, browie, nibs de cacao.

b. **Dulce:** Sabor agradable que se percibe en la punta de la lengua, parecido al agua de azucarada, caramelo, miel, panela, malta, azúcar moreno.

c. **Nuez:** Consideradas aquellas muestras que presentaban un sabor a almendra, nuez o pistacho.

d. Fruta secos: Muestras identificadas por un sabor característico a fruta seca como ser uvas pasas, durazno seco, ciruelos secos, higo seco, muy agradable.

e. Frutas frescas: Muestras identificadas por un sabor a fruta madura, manzana, plátano, melón, muy agradable.

f. Floral: Muestras que presentaban un sabor agradable, similar al olor de las flores, rosas, jazmín, flor de café.

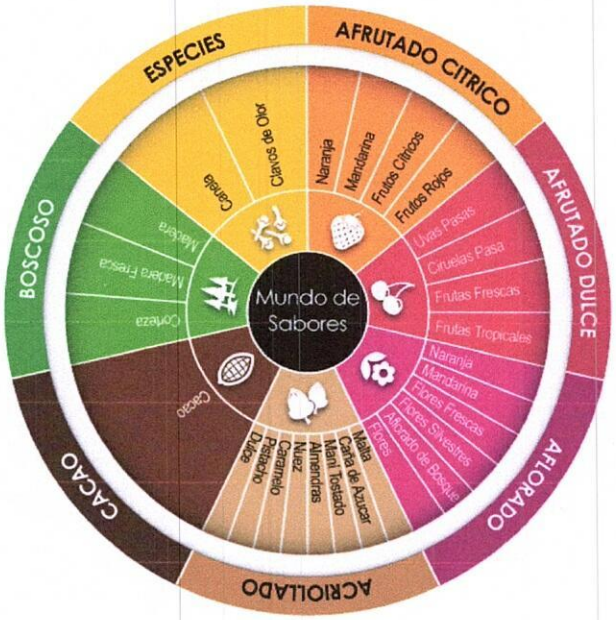
g. Especias: consideradas aquellas muestras con un sabor agradable a canela, clavo de olor, cúrcuma, orégano, laurel.

h. Madera: Aquellas muestras en las que se percibían ciertos sabores a especies maderables como ser mara, cedro, tajibo.

B. Rueda de aromas y sabores

Uso de una rueda de aromas y sabores es importante para estandarizar la descripción sensorial de las muestras de cacao que se quieren evaluar.

La rueda de sabores pueden ser de múltiples características, y dependerán también del grado de la evaluación sean estas de carácter cualitativo o cuantitativo en función a los propósitos que se persiguen.



Rueda de descriptores organolépticos



Indicadores sensoriales en grafico radial o de telaraña

1.6. REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN

Es indispensable contar con hojas de evaluación y fichas de registro donde se anoten todas las consideraciones que serán evaluadas en la catación, así mismo contar con fotografías ilustrativas que ejemplifican características de alta y baja calidad.

La evaluación en estas fichas casi siempre está dada en una escala de puntuación asignada a cada descriptor organoléptico, las cuales van desde *pésimo* a *excelente*, esto para poder determinar la mejor calidad de las muestras que se están evaluando.

También se evalúa la intensidad de cada uno de los descriptores en una escala de apreciación que va desde *ausente* a *extremo* que nos permitirá catalogar las muestras entre aquellas que tiene alto y bajo potencial para la obtención de chocolates fino y de aroma.

EVALUACION SENSORIAL DE CACAO

DATOS GENERALES

Lugar | **Fecha** | Catador

Tipo de muestra | Cod. Muestra

CATEGORIA		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD 0-10	PUNTAJE
AROMA					
ACIDEZ					
AMARGOR					
ASTRINGENCIA					
DEFECTOS					
SABOR	CACAO				
	DULCE				
	NUEZ				
	FRUTA SECA				
	FRUTAS FRESCAS				
	FLORAL				
	ESPECIES				
	OTROS madera				
RESABIO					
			PUNTAJE FINAL		0

Escala de intensidad

Ausente	Apenas	Presente	Caracteriza	Dominant	Extrem

Escala de calidad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

FIRMA DEL EVALUADOR

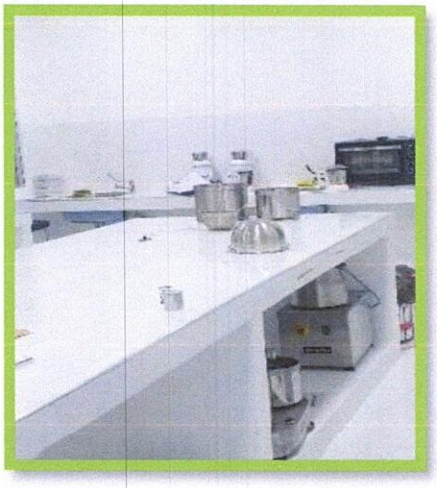
Esta ficha de evaluación sensorial es la misma que se utiliza en el Salón du Chocolat Paris, mismo que es avalado por el CoEx (Programa Cocoa of Excellence).

Esta ficha considera los aspectos más importantes a la hora de evaluar la calidad de las muestras de cacao.

II. ¿QUE NECESITAREMOS PARA LA CATACIÓN?

Una vez ya obtenidas las muestras deseadas en tabletas de pasta o licor de cacao debemos contar previamente con todo el material y los aspectos básicos para realizar la cata.

✓ ESPACIOS



Laboratorio equipado

A la hora de catar las muestras es preciso que contemos con espacios limpios, no contaminados de olores, libres de ruido y acondicionados a una temperatura estable para realizar la cata.

✓ TIEMPOS ÓPTIMOS

Dependiendo la cantidad de muestras que vayamos a evaluar es necesario fijar los tiempos y la cantidad de muestras que se evaluarán por día. Es recomendable evaluar de 6 a 8 muestras por día; 3-4 a media mañana y 3-4 a media tarde. La cantidad de muestras evaluadas por día es limitada ya que una excesiva evaluación de muestras por día puede incurrir en la saturación y apreciación fallida de los perfiles organolépticos que están siendo evaluados en las muestras.



✓ ESTADO ÓPTIMO DEL

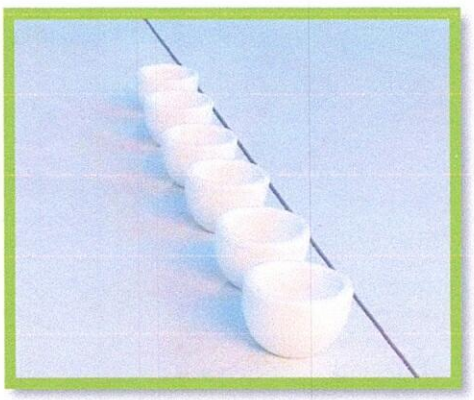


En el momento de realizar la cata, el catador debe estar en las condiciones más optimas de salud y psicológicamente estable, con estados de ánimo altos para realizar el trabajo y se recomienda que no haya ingerido comidas pesadas por lo menos 2 horas antes de la cata, ni fumar, ni haber ingerido bebidas alcohólicas, así mismo debe evitar el uso de perfumes, desodorantes o cremas corporales que emanen aromas ajenos a las muestras de pasta de cacao que serán evaluadas.

✓ FICHAS DE REGISTRO

Estas fichas deben brindar las características y descriptores organolépticos propios del cacao con escalas de intensidad y puntuación para poder darle una calificación a la muestra que estamos evaluando. Estas fichas suelen ir desde descriptores básicos a avanzados.

✓ ENVASES LIMPIOS E INODOROS



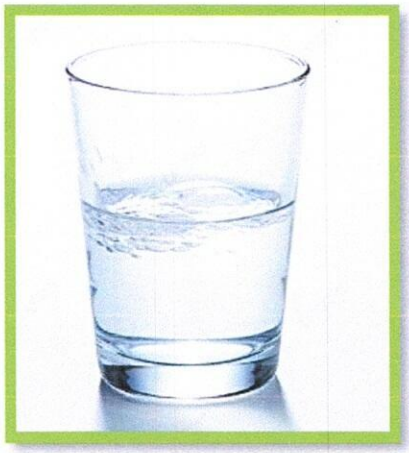
Es imprescindible que estos estén libres de olores externos y extraños a la muestra.

✓ PALETAS DE DEGUSTACIÓN

Se requerirán paletas en caso de que la pasta o licor de cacao se encuentre en estado líquido por lo que será necesario usar una paleta individual para cada muestra.

✓ AGUA

El agua nos ayudara a disipar sabores residuales entre la evaluación de una muestra y otra.



✓ GALLETAS DE AGUA

De alguna manera se utilizan estas galletas para ayudar a restablecer los receptores sensitivos del paladar y así poder continuar con la catación entre muestras.

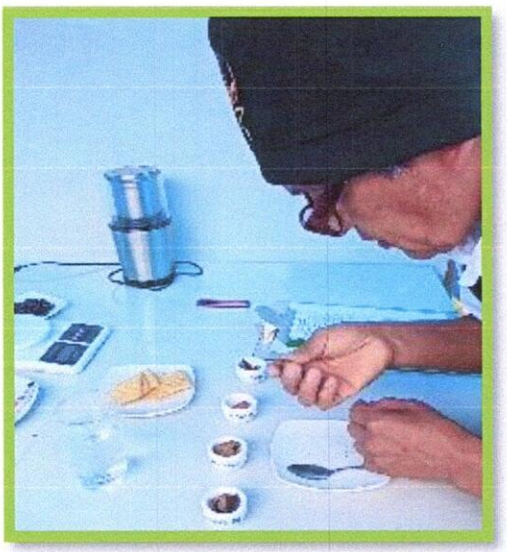
✓ NUMERO DE CATADORES

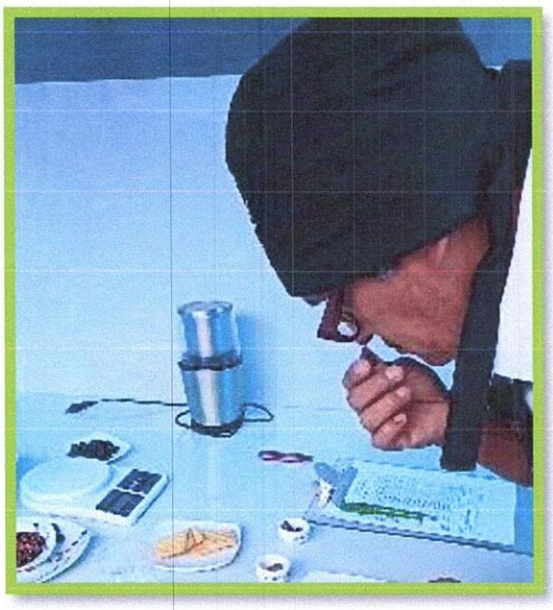


Es importante tomar en cuenta el criterio y la apreciación de otros catadores a la hora de evaluar las muestras, se recomienda un mínimo de 3 u otro número impar para evitar la paridad a la hora de calificar una muestra.

III. ¡EMPECEMOS LA CATACIÓN!

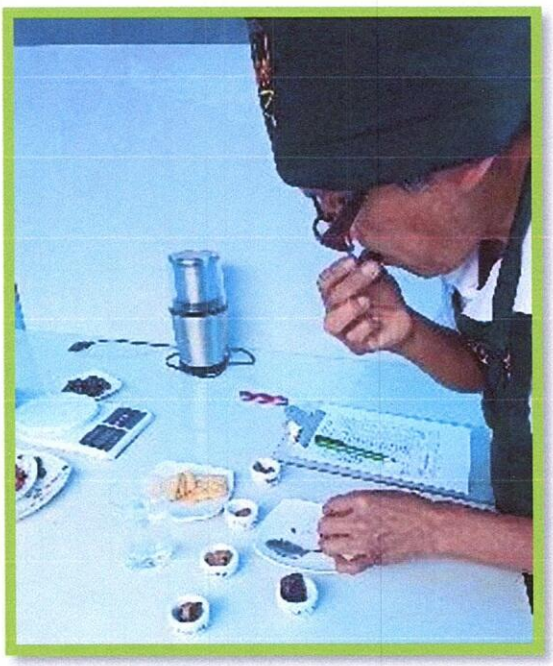
1. Observe la apariencia de la muestra: color, brillo, textura, etc. Anotar las observaciones para tomarlas en cuenta en la evaluación final si en caso fuese necesario.





2. Oler detenidamente la muestra para evaluar la intensidad de perfiles de Aromas.

3. Degustar la muestra introduciendo a la boca para evaluar la intensidad y su descripción o categorías de Acidez, Amargor, Astringencia, defectos, y Sabores.

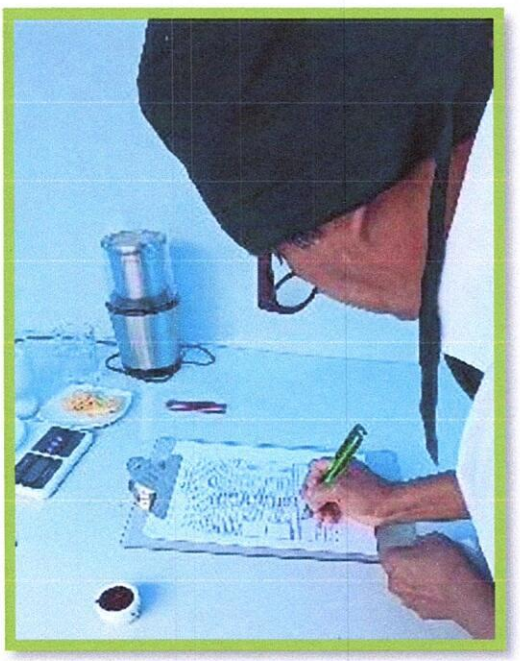


4. Si la muestra está sólida, se recomienda masticarla suavemente y dejarla derretir lentamente en el paladar.

5. Si en caso necesario es posible que el catador tenga que repetir el proceso de degustación varias veces para identificar y captar toda la información necesaria para completar el análisis.

6. Cuando la muestra ha sido degustado completamente y/o ha sido desechado o eliminado, el catador analiza las notas de sabor residuales en la boca para la categoría de Pos gusto.

7. Registrar paso a paso la intensidad de cada categoría o elemento a evaluar en la ficha de registro, dándole valores según formato establecido para este fin.



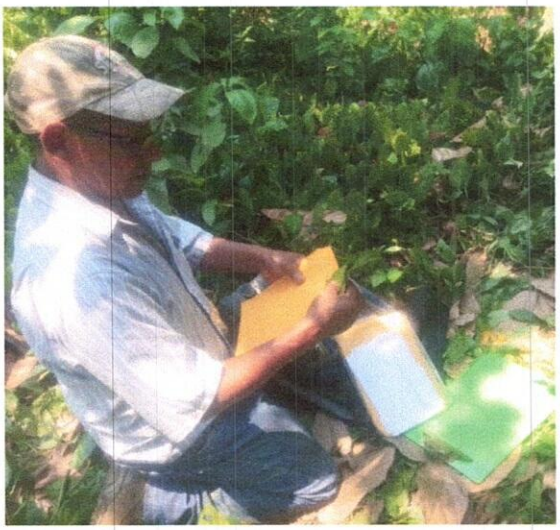
IV. RECOMENDACIONES

A los productores y personas involucradas en el rubrodel cacao se recomienda profundizar aún más los conocimientos teóricos y prácticos respecto al pre beneficiado, procesos de transformación y comercialización como conocimiento general para la toma de decisiones en proyectos futuros.

ANEXO 13.

MEMORIA FOTOGRÁFICA

ANEXO 13. MEMORIA FOTOGRÁFICA





Colecta de muestras de grano y hoja

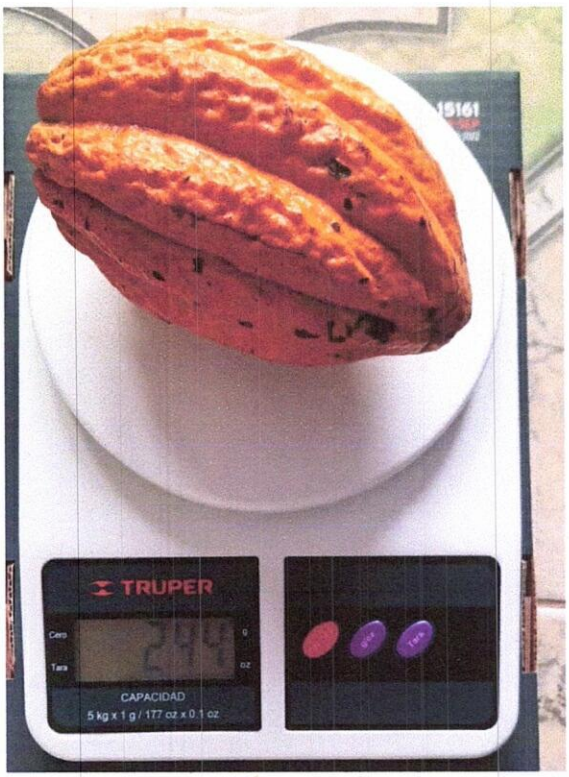


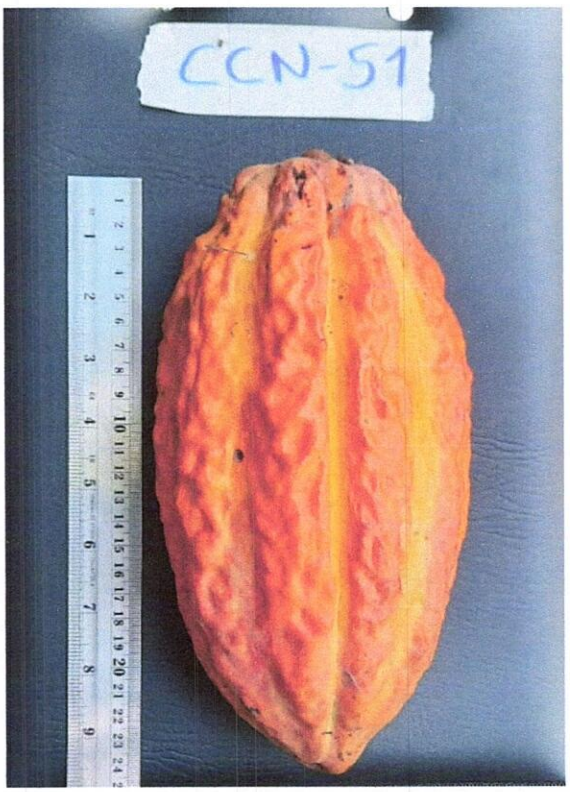
Secado de muestras de grano hoja





Evaluación de Cacao Nacional Boliviano en Cultivo muestras





Evaluación de Cacao Hibrido en Cultivo Cultivo muestras de



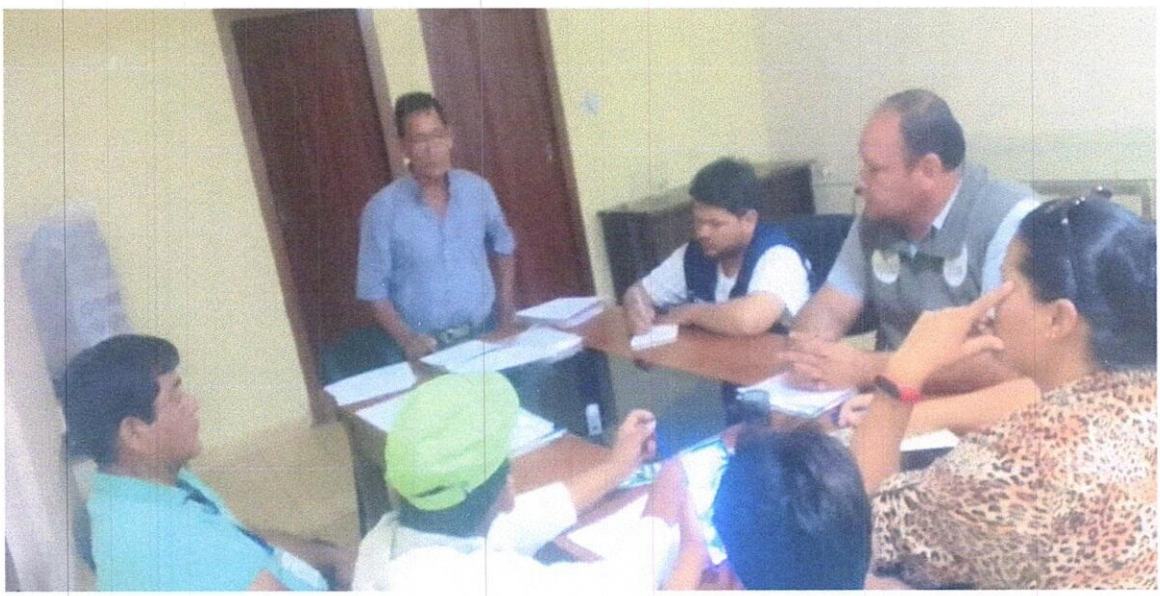
Secado de hojas para análisis de ADN Hibrido en Cultivo



Hojas secas con códigos locales



Equipo de trabajo Consultoría Cacao - IPDSA



Reuniones de coordinación




Codificación de muestras de cacao





Muestras de grano y de hoja de cacao





Pesado y etiquetado de muestras de grano de cacao



Muestras de hoja codificada para análisis de ADN





Socialización de la resultados preliminares en el congreso científico cacao





Apoyo al INIAF en monitoreo del congreso cacao



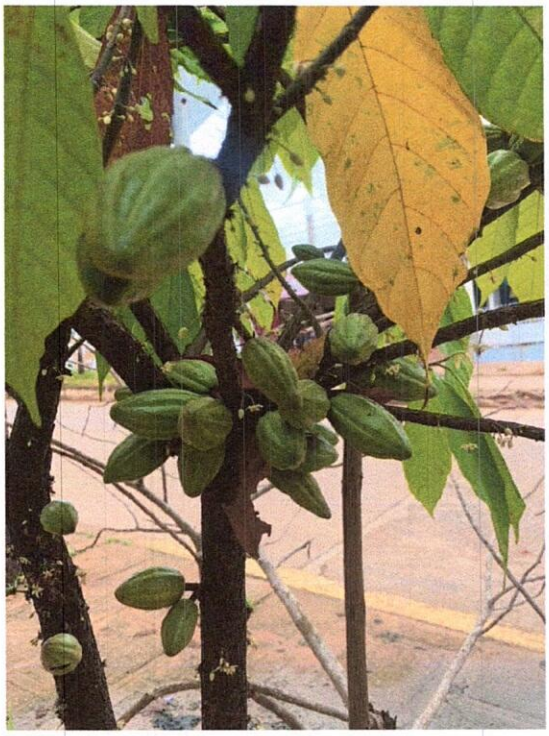


Reuniones y capacitación a productores





Análisis de calidad con productores







Cacao Nacional Boliviano en Cultivo





Cacao Nacional Boliviano Silvestre



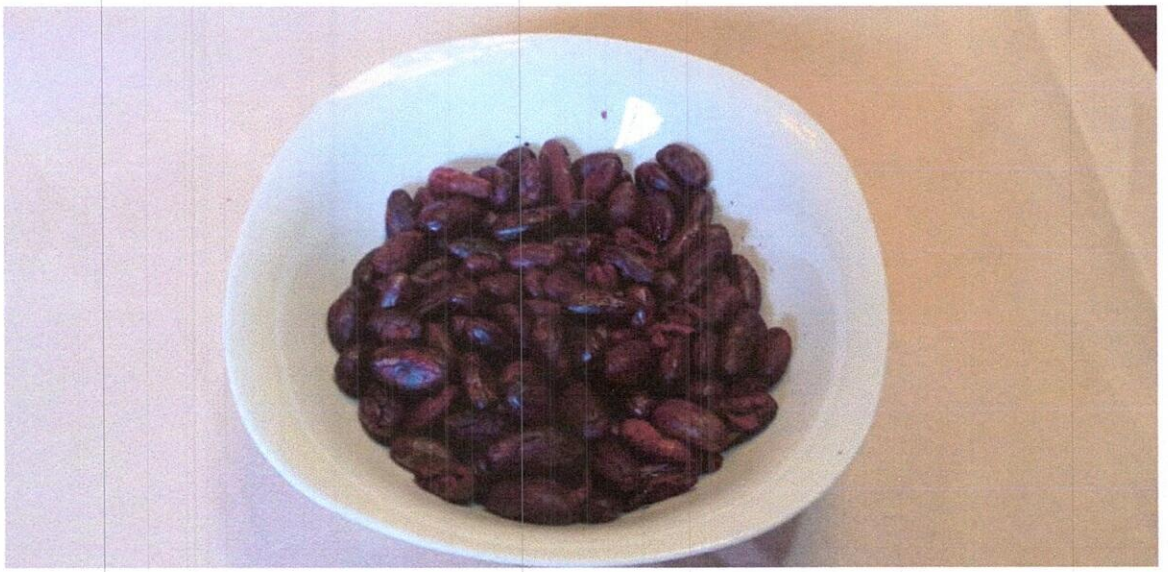
Cacao Nacional Boliviano Silvestre



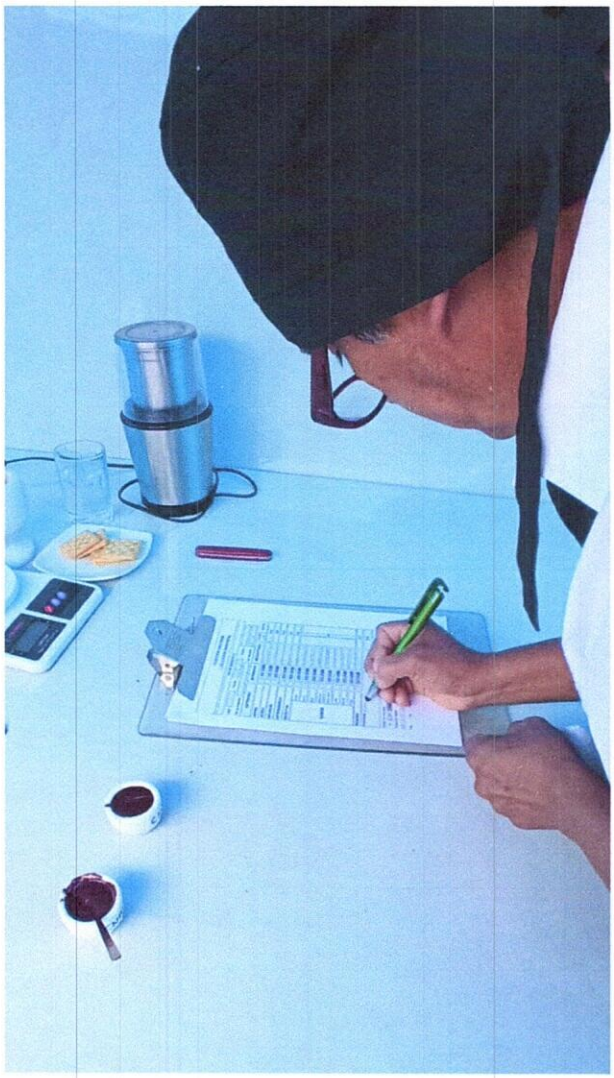
Muestras de grano de Cacao Nacional Boliviano

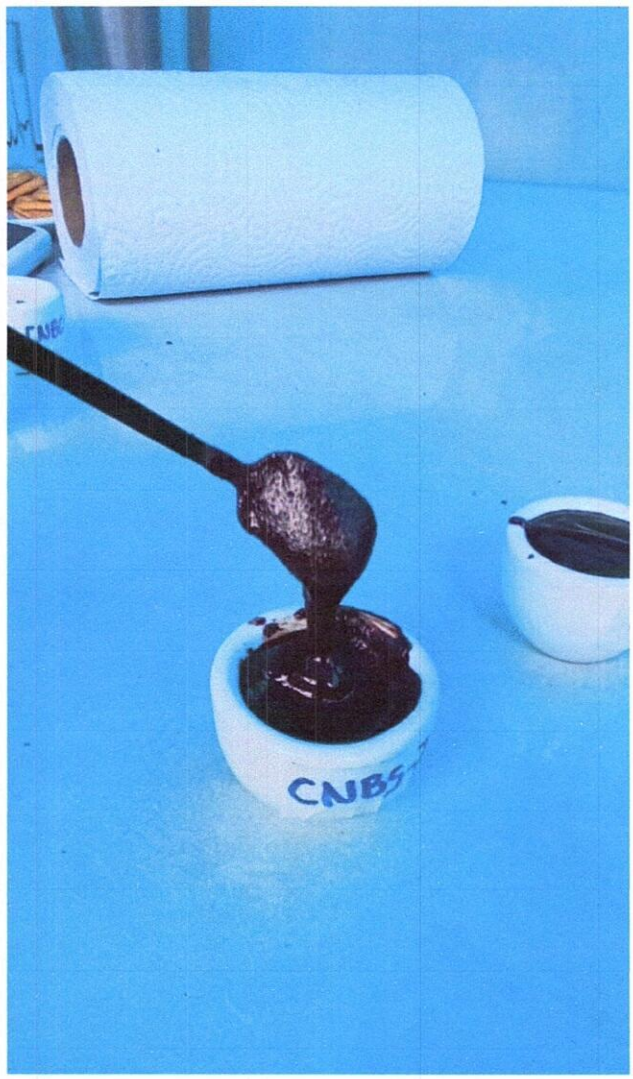


Prueba de corte para análisis de calidad de grano



Grano seleccionado para preparación de licor de cacao





Análisis sensorial en licor de cacao



Evaluación de calidad sensorial cacao



Reunión de coordinación en Dirección General de Desarrollo Agropecuario VDRA – MDRyT, con los responsables y consultores del Programa Nacional Cacao IPDSA . INIAF

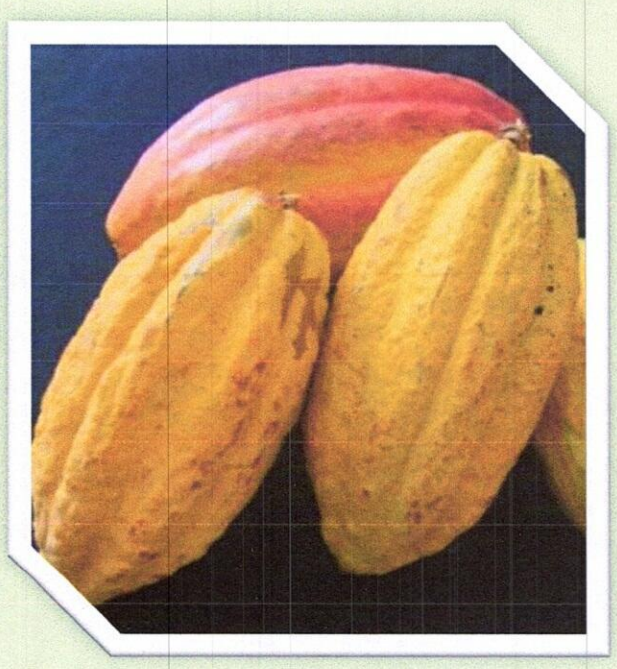
ANEXO 14.

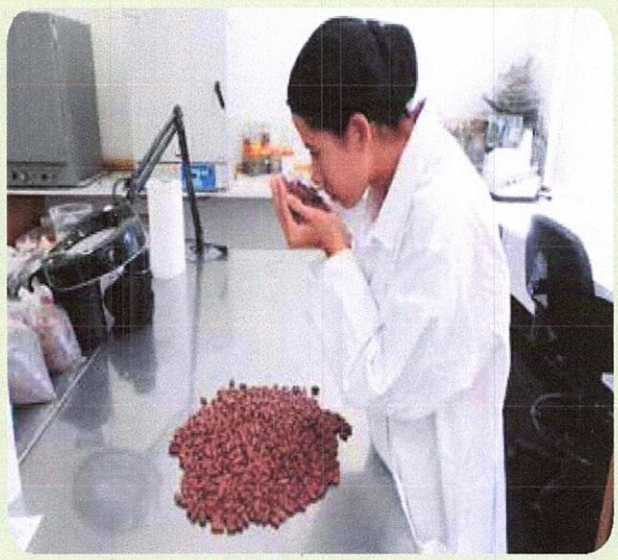
UN DOCUMENTO GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE AROMAS Y SABORES DEL GRANO DE CACAO BOLIVIANO.

ANEXO 14. UN DOCUMENTO GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE AROMAS Y SABORES DEL GRANO DE CACAO BOLIVIANO.

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRyT
Institución Publica Desconcentrada de Soberanía Alimentaria IPDSA
Programa Nacional del Cacao

Manual para la Identificación de Características de Aromas y Sabores del Grano de Cacao Boliviano





La Paz – Bolivia
2023



INDICE

2. Cacao 3

3. Introducción 3

3.1. Propósito de la manual 3

3.2. Público objetivo 3

4. 3. Preparación de muestras 3

4.1. 3.1. Selección de muestras 3

4.2. 3.2. Proceso de secado y fermentación 4

5. Características Sensoriales del Cacao Boliviano 5

5.1. Aromas Primarios 5

5.2. Aromas Secundarios 5

5.3. Sabores Básicos y Específicos 5

6. Técnicas de Evaluación Sensorial Aromas Secundarios 6

6.1. Degustación Organoléptica 6

6.2. Uso de la Rueda de Aromas y Sabores 6

6.3. Protocolos de evaluación organoléptica 7

7. Herramientas de Evaluación 10

7.1. 6.1. hojas de evaluación 10

7.2. 6.2. Fotografías Ilustrativas 10

8. Interpretación de Resultados 10

8.1. Análisis de Datos 10

8.2. Retroalimentación y Mejora Continua 10

9. Conclusiones y Recomendaciones Finales 11

9.1. Conclusiones 11

9.2. Recomendaciones para la Optimización de Características Sensoriales 11
10. Recursos Adicionales 11
10.1. Bibliografía 11
11. Anexos 12



1. Cacao

Theobroma cacao Les el nombre científico que recibe el árbol del cacao o cacaotero, nativo de regiones tropicales subtropicales de América del sur: América tropical, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae. Theobroma significa, en griego, «alimento de los dioses».

El cacao es una planta que crece en forma de rodales en los bosques amazónicos húmedos de su territorio. Su producción combina la tradición y la innovación tecnológica y se basa en la conservación de la biodiversidad. Su excelente calidad ha merecido un premio internacional entre los mejores del mundo.

El cacao actualmente ha tomado importancia en Bolivia por su aroma y sabor en el mercado nacional e internacional por ser muy rico en micronutrientes.

2. Introducción

2.1. Propósito de la manual

Este manual tiene como objetivo proporcionar una guía práctica detallada para la identificación de características de aromas y sabores presentes en el grano de cacao boliviano, además sea una guía para estudiantes y profesionales.

2.2. Público objetivo

Destinado a catadores, productores de cacao, chocolateros y cualquier persona interesada en la apreciación sensorial del cacao boliviano.

3. 3. Preparación de muestras

3.1. 3.1. Selección de muestras

Criterios para elegir muestras representativas de diferentes regiones de Bolivia.





Para este caso se debe elegir una planta en producción mazorcas maduras sanas y sin daños, el cual es posible con la partición de la mazorca en la parcela o en el árbol del cacao.

El grano en baba debe ser blanco, húmedo y brillante. El cacao amarillento es indicativo de tener mucho tiempo de extraído. Si la baba está seca o poco jugosa y opaca es indicativo de provenir de mazorca inmadura, sobre madura o enferma. No debe haber granos negros, café o donde trasluce el color café del grano.

La evaluación de calidad de sabor y aroma se deberá realizarse con 2 kg de cacao en grano

3.2. 3.2. Proceso de secado y fermentación

Impacto de las etapas de secado y fermentación en las características sensoriales del cacao.

La **fermentación**, la temperatura aumenta dramáticamente durante las primeras etapas y se cree que tres días en estas condiciones pueden ser suficiente para matar el embrión.





El **secado** es una etapa del beneficio del cacao en la que se elimina el exceso de humedad de los granos por calentamiento y se completa la formación del aroma y sabor a chocolate.



4. Características Sensoriales del Cacao Boliviano

4.1. Aromas Primarios

Descripción detallada de los aromas primarios característicos del cacao boliviano (cacao, frutas, flores).

4.2. Aromas Secundarios

Identificación de aromas secundarios que pueden enriquecer la experiencia sensorial.

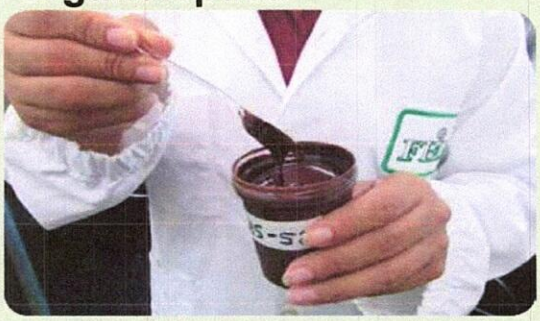
4.3. Sabores Básicos y Específicos

Desglose de sabores básicos (dulce, amargo, ácido) y específicos asociados al cacao boliviano (notas frutales, terrosas).

5. Técnicas de Evaluación Sensorial Aromas Secundarios

5.1. Degustación Organoléptica

Pasos para realizar una degustación efectiva, incluyendo temperatura y métodos de masticación.



En la evaluación organoléptica (también denominada evaluación sensorial o cata) se usa el sentido del gusto y olfato para conocer atributos de sabor y aroma como la intensidad de sabor a cacao-chocolate, acidez, amargor y aromas desagradables del cacao, por ser estos requisitos del mercado actual.

Atributos y estándar del mercado para cacao.

Atributo	Estándar del mercado
Acidez.	Ligeramente ácido.
Amargura.	Ligeramente amargo.
Sabores u olores desagradables.	No aceptable.
Contaminado con químicos o cualquier otra sustancia que implique riesgo a la salud.	No aceptable.

5.2. Uso de la Rueda de Aromas y Sabores

Instrucciones sobre cómo utilizar una rueda de aromas y sabores para describir las sensaciones.

5.3. Protocolos de evaluación organoléptica

Para realizar la evaluación organoléptica, se sugiere inicialmente evaluar de 4 a 6 muestras al día en dos sesiones, una en la mañana y otra en la tarde.

Un día previo a la evaluación, el evaluador no debe fumar ni beber alcohol, café o infusiones que contengan canela u otras especias como chile o cebolla ya que pueden afectar el paladar. El día de la evaluación abstenerse de utilizar perfumes o cosméticos, jabones aromáticos cuyo olor persistan en el momento de la evaluación sensorial, así como de usar dentífricos, enjuague bucal, pastillas o gomas de mascar por lo menos 2 horas antes de las sesiones, ni ingerir alimentos por lo menos 1 hora antes de la evaluación sensorial.

El evaluador debe estar sano, sin resfriados, tos, gripe o cualquier otra afección en el tracto respiratorio, ya que los resultados perderán confiabilidad.



La evaluación sensorial deberá realizarse en un ambiente tranquilo, en silencio, de preferencia en cubículos individuales para cada evaluador. Asegurarse de contar con las muestras preparadas, espátula, cucharillas, servilletas, vaso de vidrio con agua a temperatura ambiente, Materiales para la evaluación sensorial. galletas de



soda sin sal, formato de evaluación y lápiz. A cada evaluador se le ofrece la muestra de licor preparada.

Las muestras se ofrecen al evaluador en un orden aleatorio. No se debe conocer el origen de la muestra (muestra ciega). Para ello los recipientes deben ser identificados con un código numérico tomado al azar. Al menos una de las muestras debe servir de referencia, con atributos organolépticos conocidos.
Durante la evaluación el evaluador no deberá emitir ningún tipo de opinión o hacer algún muestra de licor de cacao codificadas gesto para no influir en la decisión de otros evaluadores
Al recibir la muestra el evaluador mezcla el licor con la espátula e inhala fragancias que se desprenden a una distancia de 3 cm del envase. Este ejercicio lo puede repetir varias veces. Posterior a esto, el evaluador coloca sobre su lengua media cucharada de licor (3 ml), lo distribuye en toda la boca, aprecia la textura o finura de partículas, la viscosidad de la muestra, la evolución de su consistencia, cambio de viscosidad y la evolución de aromas y sabor. Debe considerar la intensidad del atributo, orden de aparición-desaparición, así como la impresión general.
Entre los atributos que actualmente consideran los compradores de cacao fino de sabor y aroma están:

- **Sabor a cacao-chocolate.** Intensidad del sabor a cacao-chocolate.
- **Acidez.** Sabor ácido que se percibe a ambos lados de la lengua. La referencia es el ácido cítrico desde una concentración de 0.05 % con valor de 2 a una concentración de 0.15 % con



valor de 10. Hay que distinguir entre ácidos agradables y deseables como de frutas cítricas, de los ácidos desagradables como el ácido acético como vinagre y el ácido láctico como el de yogurt, leche descompuesta o vómito, que son indeseables.

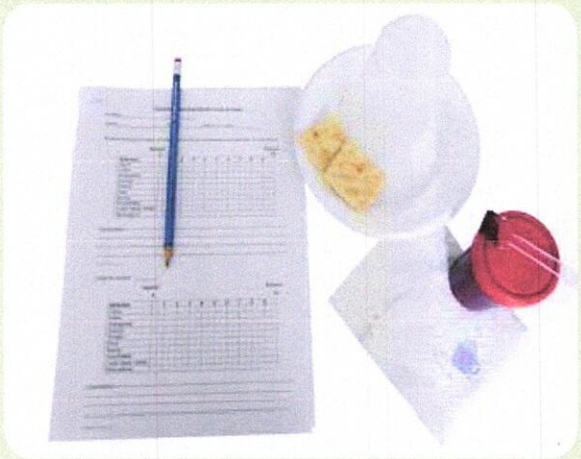
- **Amargor.** Sabor relacionado con los compuestos alcaloides en el grano. Son referencia soluciones de quinina o cafeína y tienen relación con café, cerveza y toronja. Se percibe en la parte posterior de la lengua y en la garganta. Niveles elevados están relacionados con falta de fermentación.
- **Astringencia.** Es una sensación química como de encogimiento o fruncimiento de la lengua. Como referencia se tiene la cáscara de plátano, fruta del marañón inmadura o merey, vino seco, granada o plátanos inmaduros. La valoración conviene hacerla al final de la fase gustativa como sensación de sequedad o aspereza. Cuando es fuerte se presenta entre la lengua y la campanilla y en el paladar detrás de los dientes, lo que aumenta la producción de saliva y enmascara los demás atributos de sabor.
- Sabores o aromas indeseables (defectos de aroma o sabor)
  - El aroma a humo de madera, químico-medicinal (tipo de jarabe para la tos con sabor desagradable), diésel u otro tipo de combustible es un defecto grave y generalmente se debe a contaminación en el transporte, almacén o en el secado artificial. Asemeja el olor a humo de madera, leña o combustible.

- El aroma o sabor a moho se describe como un sabor a tierra, humedad, guardado, generalmente debido a un proceso de secado deficiente. Tiene semejanza a la fragancia de musgo, guardado, tierra, comida dañada o pan viejo.

6. Herramientas de Evaluación

6.1. 6.1. hojas de evaluación

Modelo de hoja de evaluación para registrar observaciones de aromas y sabores.



6.2. 6.2. Fotografías Ilustrativas

Colección de imágenes que representan visualmente las características del cacao boliviano.

7. Interpretación de Resultados

7.1. Análisis de Datos

Guía para interpretar los resultados de las evaluaciones sensoriales y extraer conclusiones.

7.2. Retroalimentación y Mejora Continua

Estrategias para utilizar los hallazgos en la mejora continua del proceso de cultivo y producción de cacao



8. Conclusiones y Recomendaciones Finales

8.1. Conclusiones

Resumen de los aspectos destacados identificados durante las evaluaciones.

8.2. Recomendaciones para la Optimización de Características Sensoriales

Sugerencias prácticas para productores y procesadores de cacao boliviano.

9. Recursos Adicionales

9.1. Bibliografía

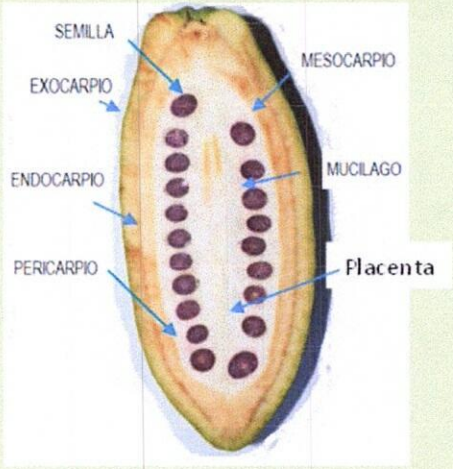
Lista de referencias bibliográficas y recursos adicionales para ampliar el conocimiento.

Este manual proporciona una guía completa para la identificación de características de aromas y sabores del grano de cacao boliviano. Se puede utilizar como referencia tanto para catadores expertos como para aquellos que están dando sus primeros pasos en la apreciación sensorial del cacao.



10. Anexos

Fruto del cacao y sus partes



Variantes del tipo angoleta en frutos de cacao



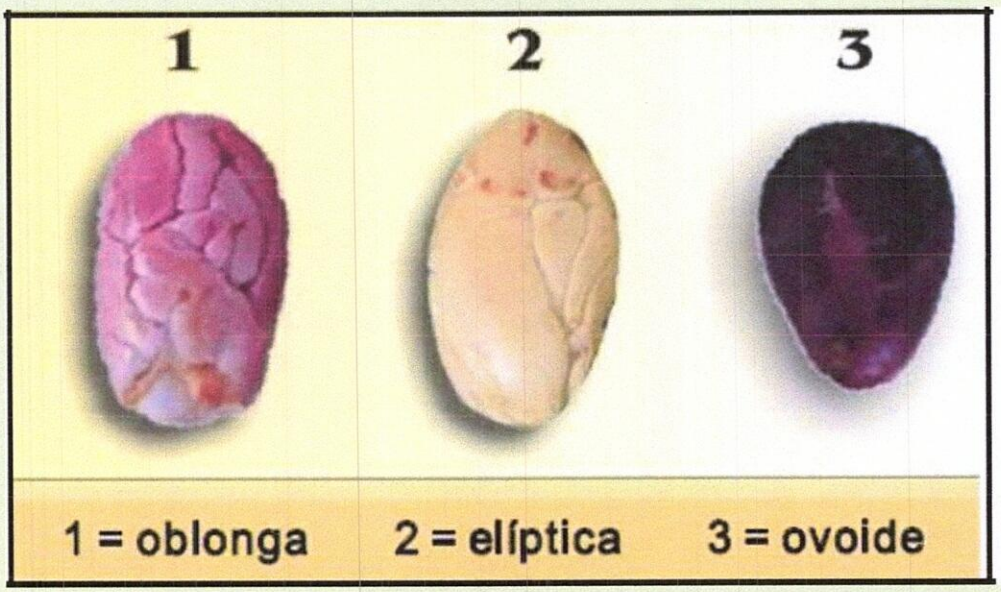
Fruto amelonado



Referencias del grano del cacao



Formas de semilla





Cacao en grano seco



Muestreo



