

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

**DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL
Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S. A. GUATEMALA**

OLGA CARMELINA OROZCO PINEDA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

**DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL
Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S. A. GUATEMALA**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

POR

OLGA CARMELINA OROZCO PINEDA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

| | |
|----------------------|---|
| DECANO | Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López |
| VOCAL PRIMERO | Dr. Tomás Antonio Padilla Cámara |
| VOCAL SEGUNDO | Ing. Agr. MSc. César Linneo García Contreras |
| VOCAL TERCERO | Ing. Agr. MSc. Erberto Raúl Alfaro Ortiz |
| VOCAL CUARTO | P. Agrónomo Josué Benjamín Boche López |
| VOCAL QUINTO | Mtra. de Educ. para el hogar Rut Raquel Curruchich Cúmez |
| SECRETARIO ACADÉMICO | Ing. Juan Alberto Herrera Ardón |

Guatemala, octubre 2015

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros

De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación realizado sobre **DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S. A. GUATEMALA.**

Como requisito para optar al título de Ingeniera en Industrias Agropecuarias y Forestales, en el grado académico de licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos para su aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

OLGA CARMELINA OROZCO PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 24 de agosto de 2015.
REF.EPS.DOC.562.08.15

Doctor
Ariel Ortiz
Coordinador de la Carrera Ingeniería en
Industrias Agropecuarias y Forestales
Facultad de Agronomía.

Ing. Ortiz.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias y Forestales, **Olga Carmelina Orozco Pineda**, Carné No. **200811359** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S.A. GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecarfa de Serrano
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZdS/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 24 de agosto de 2015.
REF.EPS.D.427.08.15

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S.A. GUATEMALA”** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Olga Carmelina Orozco Pineda** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

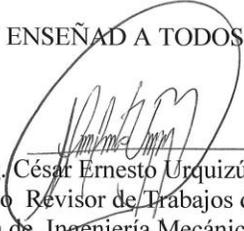


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.122.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S. A. GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Olga Carmelina Orozco Pineda**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2015.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.DIR.EMI.199.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S. A. GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Olga Carmelina Orozco Pineda**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑADA A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2015.

/mgp



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



No.73.2015

| | |
|------------------------|--|
| Trabajo de Graduación: | "DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL COMERCIAL Y PANEL ENTRENADO EN LA EMPRESA ECONSA, S.A., GUATEMALA" |
| Estudiante: | Olga Carmelina Orozco Pineda |
| Carné: | 200811359 |

"IMPRIMASE"

Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López
DECANO

A large green graphic of a gear with rays of light emanating from its center, positioned behind the contact information.

Edificio T-9, Segundo Nivel, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala, Centro América 01012
Apartado Postal 1545, Teléfonos:(502) 2418-9302 Extensiones 86001 • 86002 • Fax: (502) 2418-9321

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la vida, el entendimiento y permitirme alcanzar este triunfo.
- Mis padres** Rolando Orozco y Reyna de Orozco, por su amor, su ejemplo de perseverancia y su apoyo incondicional en todas etapas de mi vida. Este triunfo también es de ustedes.
- Mis hermanos** Luis Rolando Orozco y Edgar Roberto Orozco, por su ayuda y comprensión en todo momento.
- Mi cuñada** Astrid Yamileth del Cid, con cariño especial.
- Mi sobrina** Leah Abigail Orozco, por ser fuente de inspiración y un hermoso regalo que Dios me ha dado.
- Mis abuelos** Elizabeth Pineda, Roberto Aceituno, Olga Velásquez y Edgar Velásquez, por su amor y apoyo en todo momento.
- Mis amigas** Alejandra López, Gabriela Tánchez, Gloria Román y Luisa Román, por su amistad y apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTOS A:

| | |
|---|--|
| Dios | Por ser mi creador y fortaleza cuando más lo necesito, y por brindarme los medios para alcanzar mis metas. |
| Universidad de San Carlos de Guatemala | Por ser la casa de estudios que me brindó la oportunidad de formarme como profesional. |
| Mis padres | Por confiar en mí y por los sacrificios de toda una vida. |
| Mis amigos | Por animarme a seguir adelante y los momentos inolvidables vividos. |
| Mi asesora | Inga. Norma Sarmiento, por el apoyo, el compartir su experiencia y conocimiento con mi persona. |

| | | Página |
|------------|---|--------|
| 2.1.1.2.2. | Preparación de muestras para pruebas sensoriales | 15 |
| 2.1.1.2.3. | Presentación de muestras para pruebas sensoriales | 16 |
| 2.1.1.2.4. | Uso de muestras de referencia | 16 |
| 2.1.1.3. | Recolección de datos sensoriales | 16 |
| 2.1.1.3.1. | Escalas de medición | 17 |
| 2.1.1.3.2. | Diseño experimental | 17 |
| 2.1.1.4. | Pruebas sensoriales | 18 |
| 2.1.1.4.1. | Pruebas orientadas al consumidor..... | 18 |
| 2.1.1.4.2. | Pruebas orientadas a los productos..... | 18 |
| 2.1.1.5. | Instalaciones para pruebas sensoriales | 19 |
| 2.2. | Análisis sensorial | 20 |
| 2.2.1. | Proceso | 34 |
| 2.3. | Conducción de pruebas sensoriales | 37 |
| 2.3.1. | Toma de muestras para pruebas sensoriales | 37 |
| 2.3.2. | Preparación de muestras para pruebas sensoriales | 43 |
| 2.3.3. | Presentación de muestras para pruebas sensoriales | 43 |
| 2.3.4. | Uso de muestras de referencia | 50 |
| 2.4. | Recolección de datos sensoriales..... | 57 |

| | Página |
|----------|---|
| 2.4.1. | Escala de medición..... 57 |
| 2.4.2. | Diseño experimental 58 |
| 2.5. | Pruebas sensoriales 61 |
| 2.5.1. | Pruebas orientadas al consumidor 61 |
| 2.5.2. | Pruebas orientadas a los productos 72 |
| 2.6. | Diseño de instalaciones para pruebas sensoriales..... 106 |
| 2.6.1. | Instalaciones permanentes 106 |
| 2.6.1.1. | Área de Preparación de Alimentos 109 |
| 2.6.1.2. | Área de deliberación del panel 111 |
| 2.6.1.3. | Cabinas de degustación 111 |
| 2.6.1.4. | Área de oficina..... 113 |
| 2.6.1.5. | Utensilios y equipo para pruebas sensoriales..... 114 |
| 2.7. | Costos 115 |
| 3. | FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 117 |
| 3.1. | Diagnóstico del manejo actual de desechos sólidos y líquidos 117 |
| 3.1.1. | Fuentes generadoras..... 121 |
| 3.1.2. | Manejo interno de los desechos sólidos generados..... 126 |
| 3.1.3. | Almacenamiento 130 |
| 3.2. | Plan de mejora 130 |
| 3.3. | Costos del plan..... 148 |
| 4. | FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN 149 |
| 4.1. | Diagnóstico de necesidades de capacitación 149 |

| | Página |
|---------------------------------|--------|
| 4.2. Plan de capacitación | 152 |
| 4.3. Evaluación..... | 167 |
| 4.4. Costos | 172 |
| CONCLUSIONES..... | 175 |
| RECOMENDACIONES | 177 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 179 |
| APÉNDICES..... | 181 |
| ANEXOS..... | 187 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| 1. Organigrama Grupo Econsa S. A..... | 5 |
| 2. Flujograma de proceso actual de análisis sensorial..... | 14 |
| 3. Instalaciones actuales para ejecutar pruebas sensoriales | 19 |
| 4. Ejecución actual de pruebas sensoriales | 20 |
| 5. Sensograma..... | 21 |
| 6. Esquema de la calidad sensorial..... | 22 |
| 7. Boleta de reclutamiento..... | 24 |
| 8. Boleta de reconocimiento de sabores básicos | 27 |
| 9. Resultados de la prueba de reconocimiento de sabores básicos | 28 |
| 10. Boleta de reconocimiento de olores básicos | 32 |
| 11. Resultados de la prueba reconocimiento de olores básicos | 33 |
| 12. Flujograma propuesto para el proceso de análisis sensorial..... | 36 |
| 13. Procedimiento para toma de muestras..... | 39 |
| 14. Procedimiento para presentación de muestras | 45 |
| 15. Procedimiento para uso de muestras de referencia..... | 52 |
| 16. Plan de diseño experimental | 60 |
| 17. Procedimiento para pruebas pareadas de preferencia..... | 62 |
| 18. Procedimiento para pruebas triangulares..... | 73 |
| 19. Procedimiento para pruebas de ordenamiento para evaluar escalas de intensidad..... | 86 |
| 20. Procedimiento para pruebas de perfil de sabor..... | 98 |
| 21. Registro de las condiciones ambientales | 108 |

| | Página |
|--|--------|
| 22. Plano propuesto para laboratorio de análisis sensorial..... | 109 |
| 23. Área de cabinas de degustación..... | 112 |
| 24. Dimensiones de cabinas de degustación..... | 113 |
| 25. Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de productos dulces y salados | 122 |
| 26. Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de consomé y refrescos de exportación | 123 |
| 27. Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de empaque de consomé y panqueque | 124 |
| 28. Desechos sólidos producidos en un mes en el Departamento de Producción..... | 126 |
| 29. Basureros de metal en producción | 127 |
| 30. Distribución de basureros en producción..... | 128 |
| 31. Depósito actual de almacenamiento de desechos sólidos..... | 129 |
| 32. Basura en el depósito actual de desechos sólidos | 129 |
| 33. Plan de mejora para desechos sólidos y líquidos | 132 |
| 34. Diagnóstico necesidades de capacitación | 151 |
| 35. Plan de capacitación de análisis sensorial..... | 152 |
| 36. Formato control de asistencia..... | 168 |
| 37. Formato control fase 1 | 169 |
| 38. Formato control fase 2 | 170 |
| 39. Formato control fase 3 a | 171 |
| 40. Formato control fase 3 b | 172 |

TABLAS

| | Página |
|--|--------|
| I. Matriz Foda, situación actual de análisis sensorial | 8 |

| | Página |
|--------|--|
| II. | Estrategias fortalezas-oportunidades, análisis Foda 9 |
| III. | Estrategias debilidades–oportunidades, análisis Foda..... 10 |
| IV. | Estrategias debilidades–fortalezas, análisis Foda..... 11 |
| V. | Concentración de sabores básicos 25 |
| VI. | Resultados de la prueba de reconocimiento de sabores básicos 26 |
| VII. | Materiales para prueba de reconocimiento de olores básicos 29 |
| VIII. | Resultados de la prueba de reconocimiento de olores básicos 31 |
| IX. | Panelistas seleccionados para la fase de entrenamiento..... 34 |
| X. | Costo de implementación..... 115 |
| XI. | Matriz Foda del manejo de desechos sólidos y líquidos 118 |
| XII. | Estrategias fortalezas–oportunidades, análisis Foda 119 |
| XIII. | Estrategias debilidades-oportunidades, análisis Foda 120 |
| XIV. | Estrategia debilidades–fortalezas, análisis sensorial 121 |
| XV. | Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de productos dulces y salados..... 122 |
| XVI. | Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de consomé y refrescos de exportación 123 |
| XVII. | Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de empaque de consomé y panqueque..... 124 |
| XVIII. | Clasificación de los desechos sólidos 125 |
| XIX. | Clasificación de color de categorías..... 131 |
| XX. | Costos del plan de mejora en el manejo de desechos sólidos y líquidos 148 |
| XXI. | Costos de implementación del programa de capacitación de análisis sensorial..... 173 |

LISTA DE SÍMBOLOS

| Símbolo | Significado |
|-----------------|------------------------------|
| °C | Grados centígrados |
| I+D | Investigación y desarrollo |
| Kg | kilogramo |
| Mt ² | Metros cuadrados |
| onz | Onzas |
| % | Porcentaje |
| Q | Quetzal, moneda guatemalteca |
| °T | Temperatura |

GLOSARIO

| | |
|--------------------------------------|---|
| Análisis/evaluación sensorial | Examen de las propiedades organolépticas de un producto por medio de los órganos de los sentidos. |
| BPM | Buenas prácticas de manufactura. |
| Consumidor | Persona u organización que demanda bienes o servicios proporcionadas por el productor. |
| Degustación | Apreciar las propiedades organolépticas. |
| Desecho | Residuo que genera el ser humano a partir de su vida diaria. |
| Diseño de laboratorio | Actividad que organiza los elementos que intervienen en un laboratorio que permite el uso adecuado de métodos de trabajo. |
| Flavor | Combinación del sabor y el olor. |
| Foda | Herramienta de comparación que se fundamenta en información de entrada proveniente de evaluaciones internas y externas |
| Líquido | Material que toma la forma del depósito que lo contiene, sin cambiar volumen. |

| | |
|---------------------------------|---|
| Panel | Grupo de evaluadores escogidos para participar en una evaluación sensorial. |
| Panelista seleccionado | Evaluador escogido por su capacidad para realizar un ensayo sensorial. |
| Percepción sensorial | Interpretación de la sensación. |
| Propiedad organoléptica | Descripciones de las características físicas que tienen la materia en general, según las puede percibir los sentidos. |
| S. A. | Sociedad anónima. |
| Selección | Procedimiento de escogencia de personal apto para ser un evaluador sensorial, que se realiza preliminar al entrenamiento. |
| Sensograma | Imagen descriptiva de la evaluación sensorial. |
| Sólido | Material que opone resistencia cambios de forma y volumen. |
| Umbral de estímulo | Valor mínimo de un estímulo sensorial necesario para dar lugar a una sensación. No es necesario identificar esta sensación. |
| Umbral de reconocimiento | Valor mínimo de un estímulo sensorial que permite la identificación de la sensación percibida. |

**Umbral de
diferencia**

Valor de la menor diferencia perceptible en la
intensidad física de un estímulo.

RESUMEN

Econsa, S. A. es una empresa que se dedica a la elaboración de bebidas saborizadas, dulces, panaderías y repostería. Garantiza la satisfacción de sus clientes por medio de soluciones con productos terminados, materias primas, servicios y asistencia técnica.

Econsa, S. A. inició la implementación de evaluaciones sensoriales en instalaciones temporales, por medio de un análisis Foda se determinó que no existen procedimientos para llevar a cabo las evaluaciones de este tipo, asimismo, no se cuenta con panel no entrenado seleccionado y con panel entrenado, por lo que los resultados obtenidos no son confiables.

Como fruto de ese análisis se ha diseñado un laboratorio de análisis sensorial permanente con procedimientos estandarizados para ejecución de pruebas que permitan la repetitividad de las evaluaciones en las mismas condiciones, además se desarrolló un programa de capacitación que contempla las fases de reclutamiento, selección y entrenamiento de un panel entrenado y la selección de un panel no entrenado para evaluaciones sensoriales, con el objetivo de conseguir y garantizar resultados confiables.

OBJETIVOS

General

Diseñar el laboratorio de análisis sensorial y panel entrenado en la empresa Econsa, S. A. de Guatemala para implementar la metodología del proceso de análisis sensorial.

Específicos

1. Determinar el diseño óptimo de las instalaciones permanentes del laboratorio de análisis sensorial según especificaciones requeridas.
2. Implementar la metodología del proceso de análisis sensorial.
3. Elaborar un diseño experimental para la recolección de datos sensoriales.
4. Elaborar un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos, aplicando principios de producción más limpia, para el área de Producción en la empresa Econsa S. A. en un periodo de 6 meses.
5. Elaborar un plan de capacitación sensorial tomando en cuenta el personal administrativo y operativo de la empresa en un periodo de 6 meses.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mundo globalizado surge la necesidad de la industria de adaptarse a los gustos del consumidor, esto obliga a que, de una u otra forma, se intente conocer cuál será el juicio crítico del consumidor por medio de una valoración sensorial que se realiza al producto, lo cual se considera de importancia en los mercados actuales.

Esta explicación muestra la importancia de disponer de espacio, sistemas y herramientas que permitan conocer y valorar las cualidades organolépticas del producto que se produce, y la repercusión que los posibles cambios en su elaboración o en sus ingredientes puedan tener en las cualidades finales.

Econsa, S. A. es una empresa que se dedica a la elaboración de bebidas saborizadas con todos sus componentes integrados, proyecto de alimentos, dulces, panaderías, reposterías y helados.

Cuenta con una capacidad instalada para fabricación de sistemas (mezcla especializadas) de 400 toneladas al mes y 4 000 toneladas de mezclas no especializadas, lo cual ayuda a tener un costo de fabricación competitivo; ofreciendo productos de alta calidad, logrando exportar estos a República Dominicana, México, El Salvador, Honduras y Guatemala.

Provee soluciones a través de productos, materias primas, servicios y asistencia técnica para garantizar la satisfacción de las necesidades de la industria.

Para garantizar la satisfacción de los clientes y el crecimiento de la empresa, con desarrollos de nuevos productos, que sean exitosos, en los actuales mercados que comercializa y en los nuevos que puede llegar a negociar, se ha dado inicio a la implementación de evaluaciones sensoriales como parte de sus tácticas de comercialización.

En el capítulo uno se muestra la descripción de la historia de Econsa S. A., así como el marco organizativo de la empresa.

En el capítulo dos se detalla la información referente al diagnóstico de la situación actual, sobre el análisis sensorial así como la propuesta de este proceso, conducción de pruebas, recolección de datos sensoriales, ejecución de pruebas, diseño de instalaciones para pruebas sensoriales y costos de la implementación de la propuesta.

En el capítulo tres se redacta el diagnóstico del manejo actual de desechos sólidos y líquidos en el área de Producción, asimismo el plan de mejora y los costos en que se incurre con la ejecución del plan.

En el capítulo cuatro se describe el diagnóstico de las necesidades de capacitación, el plan de implementación de panel entrenado y panel no entrenado, como capacitación del personal, la manera en que debe ser evaluado y los costos de poner en marcha el plan.

1. GENERALIDADES DE ECONSA, S. A.

1.1. Historia

Comienza sus operaciones en 1992, siendo su única función el distribuir sabores y edulcorantes para la industria de alimentos. En ese entonces, el equipo de trabajo lo conformaban únicamente dos personas. A lo largo de los años se fueron sumando más colaboradores, así como también agregando nuevos productos para ofrecer al mercado nacional. En 1996 se trasladaron las oficinas a un lugar más amplio en donde contaban con una bodega para poder almacenar el producto e inició el proyecto de mezclas.

El proyecto de mezclas de materia prima inicia de manera manual. En el 2000, nuevamente se trasladaron de ubicación, esta vez a una bodega que incluía oficinas administrativas, este cambio permitió un crecimiento considerable en producción y ventas, por lo que fue necesario adquirir la primera máquina mezcladora. Posteriormente en el 2009 se realizó el último traslado de oficinas y bodegas a la ubicación actual. A lo largo de 18 años se ha logrado ampliar la gama de materias primas y a través de la especialización se ha logrado también, diversificar y ofrecer servicios de asesorías.

Econsa, S. A. actualmente cuenta con oficinas propias en: El Salvador, República Dominicana y México; también tiene el respaldo de empresas importantes que proporcionan asesoría para los diferentes campos de la industria de alimentos, además de una red proveedora de quienes reciben materias primas de la más alta calidad.

1.2. Misión

“Somos una empresa proveedora de soluciones a través de productos, materias primas, servicios y asistencia teórica para garantizar la satisfacción de las necesidades de la industria”¹.

1.3. Visión

“Ser la mejor opción para la industria a través de la satisfacción de sus requerimientos”².

1.4. Políticas de calidad

La política de calidad establece el compromiso de todo el grupo empresarial con la gestión y el aseguramiento de la calidad de la producción y el suministro de sus productos y servicios; define los principios de calidad a seguir por todos los asociados en todo momento.

- Calidad es proveer soluciones a través de productos, materias primas, servicios y asistencia técnica que satisfagan las necesidades de nuestros clientes y asociados en el tiempo y lugar convenido.
- Son prioridad las acciones de calidad preventiva y la corrección de las deficiencias de la calidad enfatizando un programa intensivo de investigación y mejora continua, aplicando como principio básico las BPM.
- Es obligatorio que todos los asociados de relación directa con los departamento de calidad, I+D y producción conozcan y apliquen las BPM en todo momento.

¹ Econsa, S. A. *Reglamento interno*. Sin número de página.

² *Ibíd.*

- La calidad debe extenderse a todas las fases de las operaciones del grupo.
- La calidad debe ser coherente y base para la productividad y motivación del grupo empresarial.
- Las operaciones de la compañía se realizarán reduciendo al mínimo razonable los riesgos de accidentes y contaminación del medio ambiente y cumpliendo con la legislación vigente.
- Es prioridad desarrollar un espíritu de orgullo dentro de todos los asociados con relación a la calidad del desempeño de la compañía.
- Ningún empleado de esa organización será instruido a realizar algo relativo a sus deberes en contra de la moral, ética o la legalidad.
- Cada una de las divisiones de la compañía podrá establecer políticas de calidad que complementen con aspectos específicos aplicables a su división.
- El grupo empresarial lleva a cabo esta política estableciendo y manteniendo un sistema de gestión de la calidad el cual busca alcanzar y mantener una certificación internacional, garantizando la aplicación efectiva de esta política a través de auditorías y revisiones regulares por la dirección del grupo³

1.5. Estructura organizacional

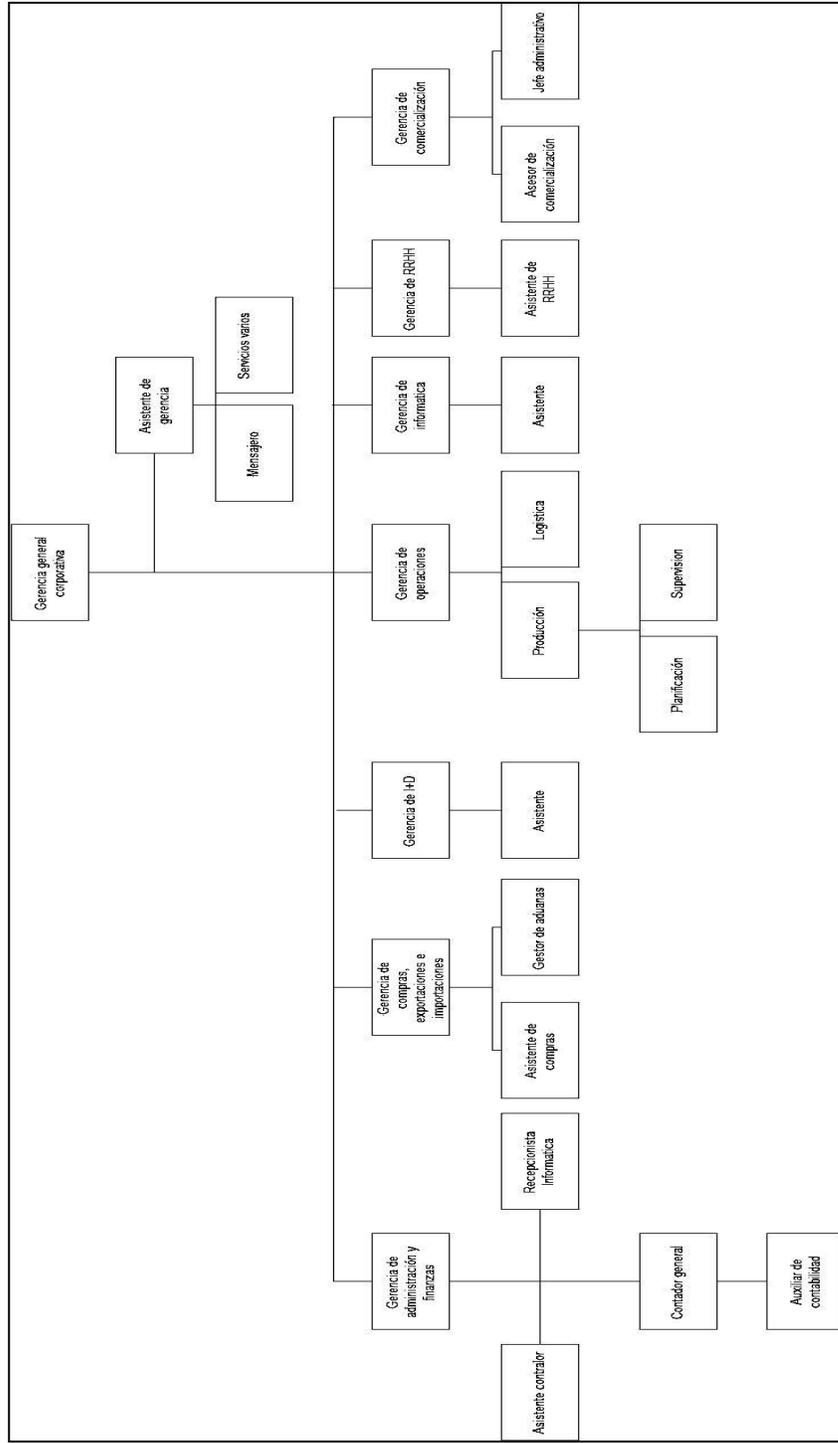
Econsa S. A. es una organización jerárquica donde el dueño de la organización ocupa la cúspide de la misma, lo que corresponde al puesto de gerente general. Cuenta con 7 departamentos, los cuales están a cargo de gerentes con experiencia en cada área, estos departamentos son: I&D,

³ ECONSA S. A. Reglamento interno. Sin número de página.

Informática, Administración y Finanzas, Compras, Exportaciones e Importaciones; Operaciones, RR.HH y Comercialización. Cada gerente cuenta con personal a cargo para el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Los miembros que integran la estructura organizacional de Econsa, S. A. se comunican con su superior inmediato y con sus subordinados inmediatos. Cada gerente tiene el empoderamiento para tomar decisiones en lo que respecta a su área, sin embargo, las decisiones que tienen mayor peso y que puedan generar cambios drásticos en la organización son tomadas por el gerente general. La figura 1 muestra el organigrama de Grupo Econsa.

Figura 1. Organigrama Grupo Econsa S. A.



Fuente: Econsa, S. A.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. DISEÑO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL, ECONSA, S. A.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

El análisis sensorial en alimentos es una evaluación que se hace con todos los sentidos, asegurando la objetividad y fiabilidad de los resultados con condicionantes, por lo que resulta importante evaluar el entorno físico que influye en la respuesta psicológica de los panelistas.

2.1.1. Análisis Foda

En el crecimiento del desarrollo de nuevos productos Econsa, S. A. ha tenido la necesidad de elaborar análisis sensoriales de los productos desarrollados, cada estudio con distintas finalidades, en la tabla I se presenta la matriz Foda para analizar la situación actual de la empresa respecto al tema.

Tabla I. **Matriz Foda, situación actual de análisis sensorial**

| DEBILIDADES | FORTALEZAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de estandarización del proceso de análisis sensorial. • Falta de establecimiento de procedimientos. • Falta de registros y documentación de especificación de funciones, responsabilidades, requisitos de formación del responsable del panel. • El personal encargado del saborizado de productos no está entrenado en la evaluación sensorial y no se cuenta con un grupo de evaluadores seleccionado, ni entrenado para evaluaciones analíticas. • No existen documentos de referencia para establecer procedimientos. • Pruebas llevadas a cabo en instalaciones temporales afectan el juicio de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> • El personal asume el panel de consumidor, por lo que se cuenta con un grupo de consumidores que evalúan productos a nivel interno. • Existen registros computarizados de los datos obtenidos en evaluaciones sensoriales. • Se cuenta con los recursos para realizar las evaluaciones requeridas por las diferentes áreas. • La empresa posee un gran capital de trabajo humano. • Espacio físico para instalaciones permanentes del laboratorio. |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento para implementar un laboratorio de análisis sensorial. | <ul style="list-style-type: none"> • Otras empresas cuentan con sistema de evaluación sensorial, asegurando así que sus productos van a satisfacer las necesidades sensoriales que el consumidor necesita. |

Fuente: elaboración propia.

En las tablas II, III y IV se presentan las estrategias de la matriz Foda.

Tabla II. **Estrategias fortalezas-oportunidades, análisis Foda**

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • El personal asume el papel de consumidor, por lo que se cuenta como un grupo de consumidores que evalúan productos a nivel interno. • Existen registros computarizados de los datos obtenidos en evaluaciones sensoriales. • Se cuenta con los recursos para realizar las evaluaciones requeridas por las diferentes áreas. • La empresa posee un gran capital de trabajo humano. | <ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento de la Gerencia para implementar un laboratorio de análisis sensorial. |
| ESTRATEGIAS (FO) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el cliente interno para la validación de nuevos productos. • Aprovechar el apoyo para las evaluaciones sensoriales. | |

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Estrategias debilidades–oportunidades, análisis Foda**

| DEBILIDADES | OPORTUNIDADES |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de estandarización del proceso de análisis sensorial. • Falta de establecimiento de procedimientos. • Falta de registros y documentación de especificación de funciones, responsabilidades, requisitos de formación del responsable del panel. • El personal encargado del saborizado de productos no está entrenado en la evaluación sensorial y no se cuenta con un grupo de evaluadores seleccionado, ni entrenado para evaluaciones analíticas. • No existen documentos de referencia para establecer procedimientos. • Pruebas llevadas a cabo en instalaciones temporales que afectan el juicio de los panelistas. | <p>Financiamiento para implementar un laboratorio de análisis sensorial.</p> |
| ESTRATEGIAS (DO) | |
| <p>Implementar procedimientos que estandaricen las pruebas realizadas actualmente.</p> <p>Realizar evaluaciones con metodologías adecuadas, para el mejoramiento y creación de los productos.</p> <p>Elaborar un proyecto sobre creación e implementación del laboratorio de análisis sensorial para presentarlo a gerencia.</p> | |

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. Estrategias debilidades–fortalezas, análisis Foda

| DEBILIDADES | FORTALEZAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de estandarización del proceso de análisis sensorial. • Falta de establecimiento de procedimientos. • Falta de registros y documentación de especificación de funciones, responsabilidades, requisitos de formación del responsable del panel. • El personal encargado del saborizado de productos no está entrenado en la evaluación sensorial y no se cuenta con un grupo de evaluadores seleccionado, ni entrenado para evaluaciones analíticas. • No existen documentos de referencia para establecer procedimientos. • Pruebas llevadas a cabo en instalaciones temporales que afectan el juicio de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> • El personal asume el panel de consumidor, por lo que se cuenta como un grupo de consumidores que evalúan productos a nivel interno. • Existen registros computarizados de los datos obtenidos en evaluaciones sensoriales. • Se cuenta con los recursos para realizar las evaluaciones requeridas por las diferentes áreas. • La empresa posee un gran capital de trabajo humano. |
| ESTRATEGIAS (DF) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proponer posibles lugares para la ubicación del laboratorio de análisis sensorial. • Crear los procedimientos y formatos necesarios para el sistema de análisis sensorial. • Unificar las evaluaciones sensoriales. | |

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la matriz Foda se identificaron los siguientes puntos estratégicos críticos:

- Selección y entrenamiento del personal para evaluadores sensoriales.
- Se debe contar con procedimientos y formatos que guíen y estandaricen el proceso de análisis sensorial.
- Lugar de trabajo, laboratorio de análisis sensorial.

2.1.1.1. Análisis sensorial

Se define como el conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos, a través de uno o más de los sentidos humanos. No existe ningún otro instrumento que pueda reproducir o reemplazar la respuesta humana. El análisis sensorial en Econsa, S. A. surge por la necesidad de obtener información de la respuesta de los posibles consumidores acerca de refrescos en polvo desarrollados por el Departamento de Investigación y Desarrollo, este ha sido el que lo implementó y actualmente es el encargado de la ejecución de las pruebas sensoriales que se llevan a cabo.

Econsa, S. A. ha tenido la necesidad de adaptarse a los gustos del consumidor, lo cual ha obligado a que, de una forma u otra, se intente conocer cuál será el juicio crítico del consumidor en la valoración sensorial que realiza a los productos alimentarios, sin embargo, esta valoración sensorial no se analiza de manera adecuada, ya que el líder del panel desconoce la función de esta.

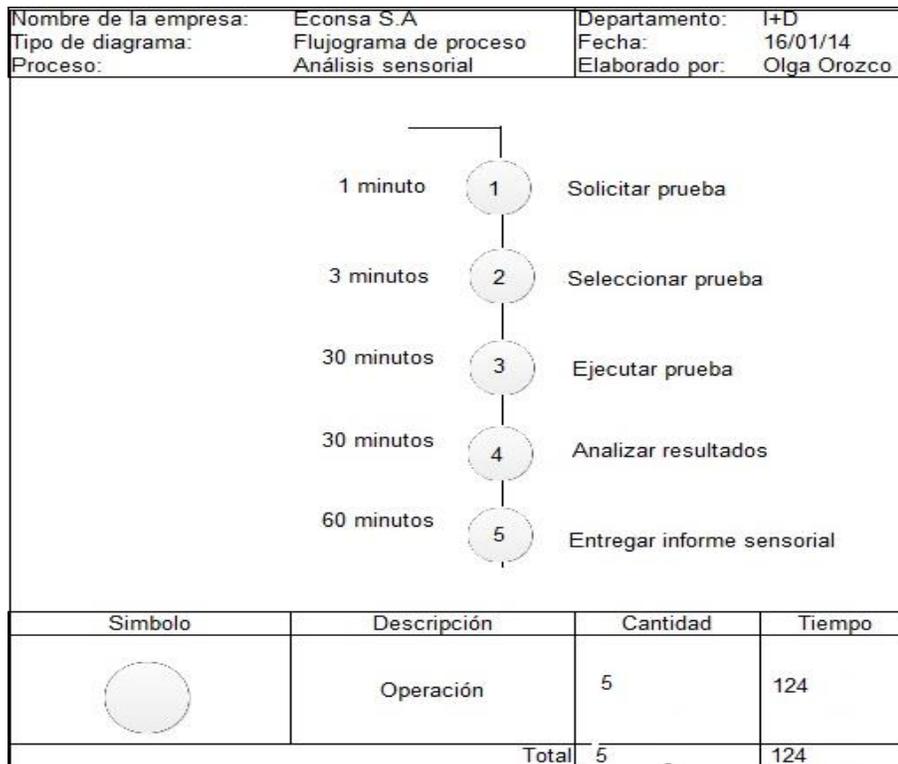
El líder del panel es la persona que ha introducido el proceso de análisis sensorial como herramienta de apoyo en el desarrollo de nuevos productos, el cual tiene un conocimiento muy ambiguo y poca experiencia sobre el tema; Los análisis sensoriales se llevan a cabo con el personal administrativo y operativo de la empresa, sin haber sido previamente diagnosticados acerca de sus cualidades sensoriales, por consiguiente, no se cuenta con panelistas entrenados y tampoco con un panel no entrenado seleccionado; razón por la cual los resultados obtenidos no son confiables.

2.1.1.1.1. Proceso

El proceso llevado a cabo actualmente en análisis sensorial está conformado por tres actividades básicas, como se muestra en la figura 2:

- Solicitud de la prueba: el gerente de Investigación y Desarrollo solicita al líder del panel la ejecución de la prueba.
- Ejecución de la prueba: se realiza la prueba inmediatamente después de ser solicitada, la elección de la prueba a ejecutar es realizada por el gerente de Investigación y Desarrollo, las boletas y los materiales desechables a utilizar son elaborados por el líder del panel.
- Análisis de resultados: los resultados obtenidos son analizados y plasmados en un reporte elaborado por el líder del panel, este es entregado al gerente de I+D para toma de decisiones.

Figura 2. **Flujograma de proceso actual de análisis sensorial**



Fuente: elaboración propia.

2.1.1.2. **Conducción de pruebas sensoriales**

En la ejecución de pruebas sensoriales existen sesgos los cuales inciden en que no producen resultados confiables debido a que no existe un control de las variables que crean influencia en las etapas del proceso que se lleva a cabo.

Las variables son:

- Selección adecuada de la prueba
- Empoderamiento del líder del panel

- Panelistas no entrenados
- Instalaciones
- Procedimientos no estandarizados

2.1.1.2.1. Toma de muestras para pruebas sensoriales

Para la ejecución de pruebas sensoriales se manejan dos muestras distintas, la primera es la de referencia, la cual es proveída por el asesor de comercialización que solicita el desarrollo del producto, y la segunda es el prototipo final elaborado por el Departamento de Investigación y Desarrollo y aprobado por el gerente.

Los dos tipos de muestras son seguras y aptas para consumo humano, no se realizan pruebas sensoriales con alimentos que presenten descomposición. Se tiene la dificultad de no contar con suficiente muestra de referencia para la ejecución de las pruebas sensoriales, por lo que el número de panelistas que se someten a la prueba sensorial se ve influenciado por la cantidad de muestra de referencia disponible.

2.1.1.2.2. Preparación de muestras para pruebas sensoriales

Las muestras para las pruebas sensoriales son preparadas en el laboratorio de Investigación y Desarrollo, se toma en cuenta los aspectos de temperatura y recipientes en la que se elaboran y tiempos de cocción, estos aspectos varían de acuerdo al producto que es sometido a evaluación sensorial. Cuando las muestras están preparadas son depositadas directamente al material desechable que será presentado a los panelistas.

No se lleva un control de los aspectos antes mencionados e incluso varían en la ejecución de distintas pruebas en un mismo producto.

2.1.1.2.3. Presentación de muestras para pruebas sensoriales

Las muestras son presentadas a los panelistas en recipientes desechables iguales, codificados con un número de tres dígitos, estos números son elegidos al azar por el líder del panel; en un orden balanceado.

La cantidad de muestra que se presenta a cada panelista no es la misma, a unos se les presenta más y a otros menos. Cuando el alimento debe ser presentado caliente, no se mantiene la temperatura del alimento en todas las muestras.

2.1.1.2.4. Uso de muestras de referencia

Estas muestras son brindadas por el Departamento de Comercialización al departamento de Investigación y Desarrollo, no se lleva un control de las muestras que ingresan a I+D, así como tampoco de la persona responsable de la recepción de estas muestras. Se presenta el problema de no contar con cantidad de muestra suficiente para la ejecución de pruebas sensoriales.

2.1.1.3. Recolección de datos sensoriales

Los datos recolectados a través de pruebas sensoriales se presentan en forma de frecuencia y en forma de datos numéricos cuantitativos, esta

obtención depende de la prueba sensorial elegida por el gerente de Investigación y Desarrollo.

2.1.1.3.1. Escalas de medición

Las escalas de medición son utilizadas para cuantificar la información de las pruebas sensoriales, son seleccionadas para lograr cumplir los objetivos del análisis sensorial. En este caso se usarán dos tipos:

- Escala de intervalo: en esta escala los números representan posiciones. Las muestras se ordenan de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia. Este tipo de escala permite indicar el grado de diferencia entre muestras, para que sea medible la magnitud de la escala debe ser constante.
- Escalas racionales: en esta escala los números representan posiciones. Las muestras se ordenan de acuerdo a la magnitud de una característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia. Se diferencia de la escala de intervalo en que existe un verdadero punto cero que indica la ausencia completa de la característica.

2.1.1.3.2. Diseño experimental

Un diseño experimental apropiado y eficiente debe ser escogido para asegurar la confiabilidad de los datos y resultados de la prueba, esta parte no es tomada en cuenta cuando se ejecutan las pruebas sensoriales.

2.1.1.4. Pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales se clasifican de diferentes formas y de acuerdo al objetivo de la prueba, los especialistas en alimentos las clasifican en: pruebas orientadas al consumidor o afectivas y pruebas orientadas al producto o analíticas. En Econsa, S. A. se llevan a cabo pruebas de ambas clasificaciones.

2.1.1.4.1. Pruebas orientadas al consumidor

Las pruebas orientadas al consumidor brindan información sobre los gustos, preferencias y requisitos de aceptabilidad de los productos. Se llevan a cabo con paneles no entrenados con la finalidad de estimar la respuesta de la población potencial de consumidores del producto respecto al gusto. En esta categoría se incluyen pruebas de preferencia, pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas. La única prueba que se ejecuta en Econsa son las pruebas de preferencia.

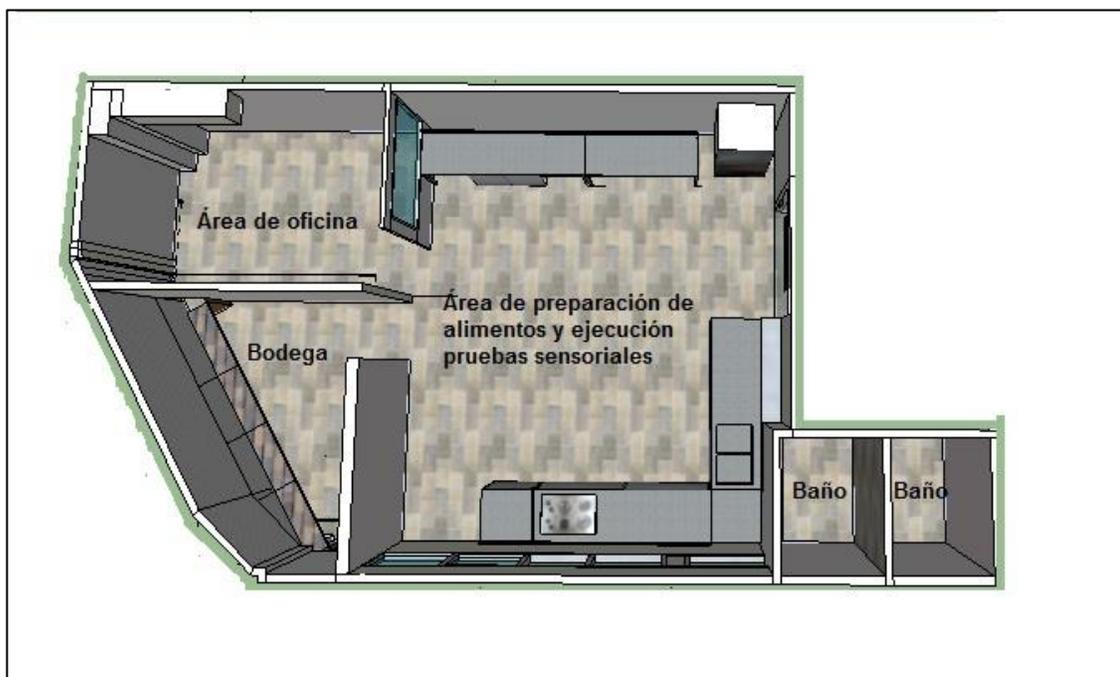
2.1.1.4.2. Pruebas orientadas a los productos

Las pruebas orientadas a los productos se utilizan para obtener información de una o varias características de un producto, se llevan a cabo con paneles entrenados. En esta categoría se incluyen las pruebas de diferencia, las pruebas de ordenamiento para evaluar intensidad, pruebas de evaluación de intensidad de escalas y pruebas descriptivas. Las pruebas llevadas a cabo en Econsa son las pruebas de diferencia y las pruebas descriptivas.

2.1.1.5. Instalaciones para pruebas sensoriales

Para la ejecución de pruebas sensoriales se utilizan instalaciones temporales las cuales forman parte del laboratorio de Investigación y Desarrollo como lo muestra la figura 3. El área que es utilizada para la preparación de las muestras es la misma que es utilizada para que los panelistas realicen las pruebas sensoriales. No se cuenta con condiciones ambientales controladas como lo es la temperatura, humedad y la contaminación del ambiente por olores extraños. Los panelistas realizan las pruebas sensoriales de manera inadecuada ya que no cuentan con cabinas ni bancos para que se sientan cómodos en las evaluaciones. La figura 4 muestra la manera en que realizan las pruebas sensoriales.

Figura 3. **Instalaciones actuales para ejecutar pruebas sensoriales**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

Figura 4. **Ejecución actual de pruebas sensoriales**



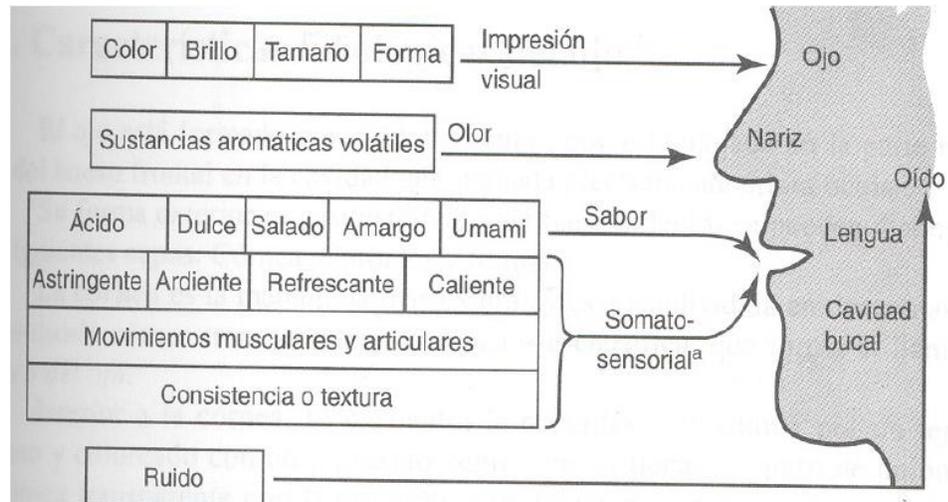
Fuente: Econsa, S. A.

2.2. Análisis sensorial

El análisis sensorial no es una disciplina reciente, desde la antigüedad, algunos alimentos elaborados en determinadas regiones se reconocían y apreciaban ya por sus características organolépticas. Hoy en día, la selección de los alimentos se basa en la calidad del producto, que es un concepto muy complejo en el que intervienen distintos aspectos como la aceptación de los consumidores, en la que influye mucho las características organolépticas del alimento preparado.

Es importante que el líder del panel comprenda el concepto y la función de la valoración sensorial, esta es una función que la persona realiza desde la infancia y que la lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos e ingerirlos, como se puede observar en la figura 5.

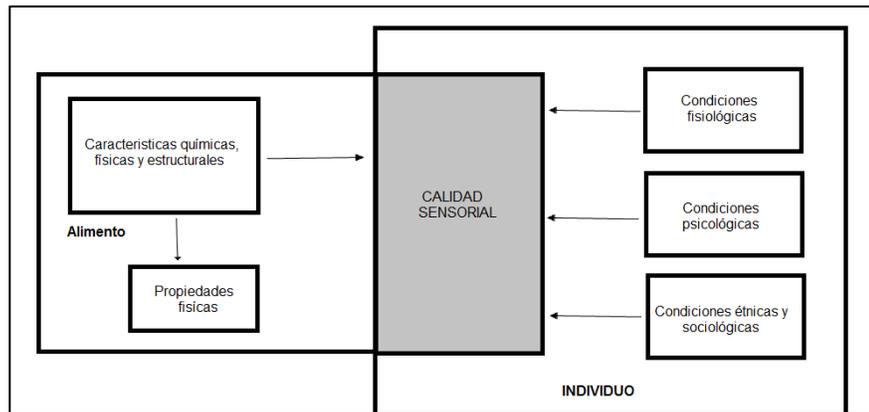
Figura 5. **Sensograma**



Fuente: HERNÁNDEZ, Elizabeth. *Evaluación sensorial*. p. 13.

Las sensaciones que motivan el rechazo o aceptación de un alimento dependen de la persona y de sus condiciones fisiológicas, psicológicas y sociológicas, es por ello que se dificulta el obtener resultados objetivos y fiables para evaluar tal aceptación o rechazo de un producto alimentario como se esquematiza en la figura 6.

Figura 6. Esquema de la calidad sensorial



Fuente: SANCHO, Josep. *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. p. 26.

El instrumento de prueba para el análisis sensorial es el panel de personas reclutadas o entrenadas para realizar tareas específicas de evaluación sensorial. Se llevó a cabo el reclutamiento y selección de personas para ser entrenadas en evaluación sensorial así como para la selección del panel no entrenado, se tomó en cuenta el personal que trabaja en Econsa, S. A. tanto en el área operativa como en el área administrativa.

Para facilitar el reclutamiento de los miembros del panel, todos los candidatos llevaron a cabo las siguientes instrucciones:

- El líder del panel les solicitó llenar la boleta de reclutamiento que se muestra en la figura 7, además les comunicó que era una boleta para conocer los alimentos que prefieren, los alimentos que no les agradan, los sabores que prefieren, que indicaran si tenían alguna alergia alimentaria, así como si consumían alcohol o fumaban, debido a que se estaba realizando una selección de personal para participar en un programa de análisis sensorial.

- Se les solicitó a los panelistas que llevaran a cabo la prueba de reconocimiento de sabores básicos.

Para la prueba de reconocimiento de sabores básicos se prepararon soluciones con agua destilada un día previo a la prueba para permitir que las soluciones se equilibraran durante la noche, las concentraciones se presentan en la tabla V. Las muestras fueron presentadas aleatoriamente a cada panelista, en pequeños vasos desechables codificados, entre las muestras se les colocaron dos muestras de agua. Se instruyó a los panelistas para que se enjuagaran la boca con agua entre una muestra y otra y si es necesario aclarar la boca comiendo galletas soda saladas. La figura 8 muestra la boleta utilizada. Los resultados de la prueba de reconocimiento de los sabores básicos se muestran en la tabla VI y la figura 9.

Figura 7. Boleta de reclutamiento

| | | |
|--|--|--|
|  | <p>Programa de Análisis Sensorial Fase: Selección Boleta A-01 Ficha de Reclutamiento</p> |  |
| Nombre: _____ | | |
| Departamento: _____ | | |
| Puesto: _____ | | |
| Edad: _____ | | |
| ¿Qué alimentos prefiere? _____ _____ | | |
| ¿Qué alimentos no le agrada? _____ _____ | | |
| ¿Qué sabores prefiere? Marque máximo 2 Salado <input type="checkbox"/> Dulce <input type="checkbox"/> Ácido <input type="checkbox"/> Amargo <input type="checkbox"/> Umami <input type="checkbox"/> | | |
| ¿Tiene alergias alimentarias? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____ | | |
| ¿Ingiere alcohol? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> | | |
| ¿Fuma? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> | | |
| Fuente: elaboración propia. | | |

Tabla V. **Concentración de sabores básicos**

| Sabor básico | Sustancia | Concentración |
|--------------|----------------|---------------|
| Dulce | Sacarosa | 1.00% |
| Salado | Cloro de sodio | 0.20% |
| Acido | Ácido cítrico | 0.04% |
| Amargo | Cafeína | 0.05% |
| Umami | GMS | 0.20% |

Fuente: B.M. Watts, G.L. Ylimaki, L.E. Jeffery, L.G. Elias. *Métodos para la evaluación de alimentos*. p. 117.

Tabla VI. **Resultados de la prueba de reconocimiento de sabores básicos**

| No panelista | SABOR | | | | | | | Total | Porcentaje |
|--------------|-------|-------|------|--------|--------|-------|------|-------|------------|
| | Dulce | Acido | Agua | Salado | Amargo | Umami | Agua | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 57% |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | 71% |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 57% |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 17 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | 71% |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 19 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 71% |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 86% |
| 23 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 43% |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 71% |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 100% |

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Boleta de reconocimiento de sabores básicos**

Programa de Análisis Sensorial 

Fase: Selección Boleta A-02

Departamento de Investigación y Desarrollo

Grupo ECONSA, S.A.

Nombre: _____ Fecha: _____

Reconocimiento de sabores básicos

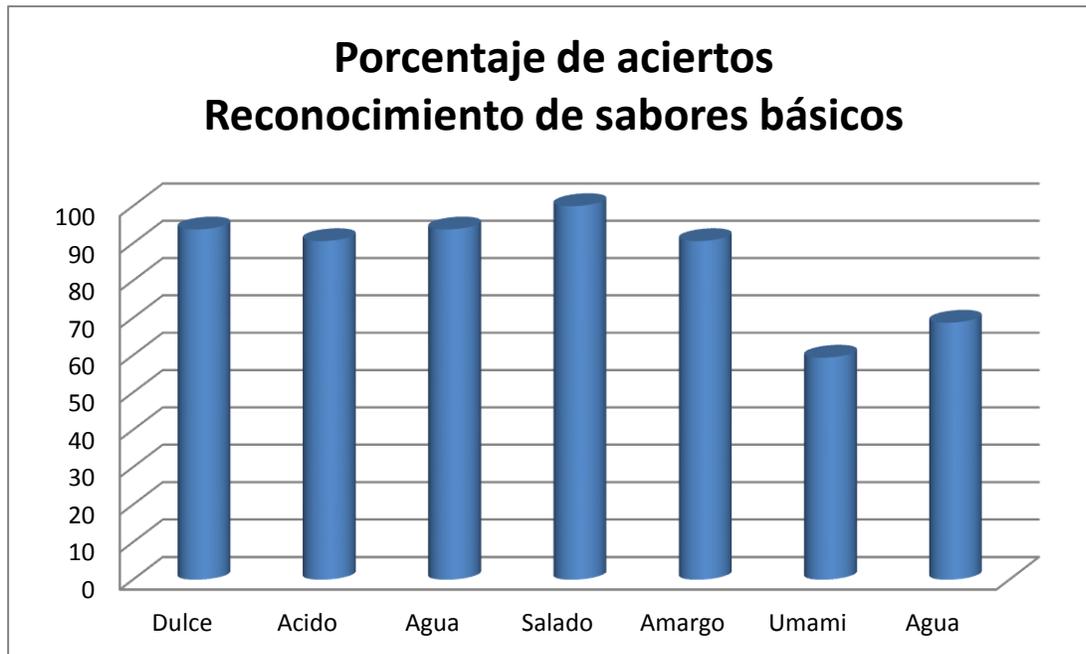
Instrucciones:

Pruebe, en orden descendente, cada una de las soluciones en el orden indicado en la boleta. Las soluciones pueden tener un gusto dulce, ácido, salado, amargo o umami. Entre las soluciones con sabores básicos puede haber una o más muestras que tienen solamente agua. Identifique el sabor de la solución de cada uno de los vasos codificados. Enjuáguese la boca con agua antes de degustar y también entre una muestra y otra. Para aclarar la boca se proporcionan también galletas.

| Código | Sabor |
|--------|-------|
| 231 | _____ |
| 910 | _____ |
| 405 | _____ |
| 508 | _____ |
| 704 | _____ |
| 141 | _____ |
| 612 | _____ |

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Resultados de la prueba de reconocimiento de sabores básicos**



Fuente: elaboración propia.

- Por último se les solicitó a los panelistas que llevarán a cabo la prueba de reconocimiento de olores básicos.

En la prueba de reconocimiento de olores básicos, se utilizaron sustancias comunes en el hogar como se muestra en la tabla VII. Los materiales líquidos se colocaron en bolas de algodón y los sólidos directamente en frascos color ámbar cubierto con algodón. Los frascos fueron llenados entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de su capacidad, con el objeto de dejar espacio encima de la muestra, para que se concentren las sustancias volátiles.

Tabla VII. **Materiales para prueba de reconocimiento de olores básicos**

| Material | Olor | Olores aproximados |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| vinagre | Agrio, ácido acético | Encurtidos |
| Café | Café | Tostadura |
| Cebolla | Cebolla | Sulfúreo |
| Clavo de especia | Clavo de especia | Especia, canela |
| Semilla de anis | Anis | Regaliz |
| Canela | Canela | Especia, clavo |
| Vainilla | Vainilla | Dulce |
| Pimienta negra | Pimienta | Picante |
| Mostaza preparada | Mostaza | Encurtidos |
| Cetona | Acetona | Quita esmalte |
| Alcohol | Alcohol | Vodka |
| Ajo | Ajo | Sulfúreo |
| Limón | Limón, agrio, acido | Fruta critica |
| Miel | Miel | Dulce |

Fuente: WATTS, B.M.; YLIMAKI, G. L., JEFFERY, L.E., ELIAS, L.G. *Métodos para la evaluación de alimentos*. p. 120.

Los frascos que contenían material sólido se cubrieron con papel aluminio para evitar que el panelista tuviera contacto visual con los materiales. Se instruyó a los panelistas para que acercaran el frasco a la nariz, quitaran la tapadera y husmearan brevemente tres veces. A continuación, ellos registraron el nombre del olor o de un olor aproximado, en caso de no identificar el nombre exacto, junto al código que aparece en la boleta (figura 10). Los resultados de la prueba de reconocimiento de olores básicos se muestran en la tabla VIII y figura 11.

Tabla VIII.

Resultados de la prueba de reconocimiento de olores básicos

| No. panelista | Nombre panelista | OLORES | | | | | | | | | | | | | | | Total | Porcentaje |
|---------------|------------------|---------|------|---------|-------|------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|-----|-------|------|---|-------|------------|
| | | Vinagre | Café | Cebolla | Ciavo | Anis | Canela | Vanilla | Fmienta | Moztaza | Cetona | Alcohol | Ajo | Limón | Miel | | | |
| 1 | César García | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 2 | Allan Aguilar | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 79% |
| 3 | Ewin Cisneros | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 4 | Marilin Pastor | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | 57% |
| 5 | Julio Aguilar | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | 57% |
| 6 | Olga Orozco | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 100% |
| 7 | Karla Munoz | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 93% |
| 8 | Vivian Franco | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 9 | Brenda Alvarez | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 10 | Astiri Muralles | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 57% |
| 11 | Allan Aguilar | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 79% |
| 12 | Sergio Huetes | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 43% |
| 13 | Cristina Cosillo | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 | 64% |
| 14 | César García | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 79% |
| 15 | Anaelis Guzman | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 57% |
| 16 | Andrea Beleta | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 79% |
| 17 | Rodrigo Araujo | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 36% |
| 18 | Luz Castillo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 79% |
| 19 | Luis Gaitan | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 64% |
| 20 | Leslie Samyoa | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 21 | Luz Castillo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 79% |
| 22 | Wendy Avila | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 50% |
| 23 | Luis Perez | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 57% |
| 24 | Walter Méndez | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 86% |
| 25 | Heidi Calderón | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 57% |
| 26 | Sandra García | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 86% |
| 27 | Jacinto Peres | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 71% |
| 28 | Karla Munoz | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 12 | 71% |
| 29 | Luz Castillo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 79% |
| 30 | Lorna Hernandez | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 57% |
| 31 | Walter Méndez | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 86% |
| 32 | Luz Castillo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 79% |

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Boleta de reconocimiento de olores básicos**

Programa de Análisis Sensorial
Fase: Selección Boleta A-03
Departamento de Investigación y Desarrollo
Grupo ECONSA, S.A.



Nombre: _____ Fecha: _____

Reconocimiento de olores básicos

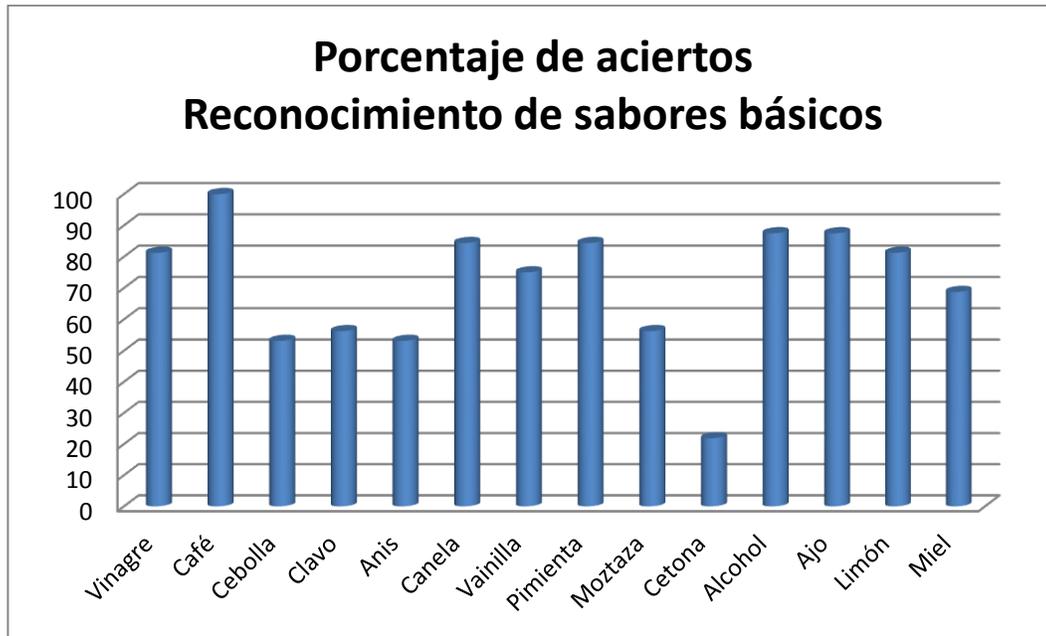
Instrucciones:

Los frascos cubiertos contienen sustancias olorosas que se encuentran comúnmente en el hogar o en el lugar de trabajo. Acerque el frasco a su nariz, saque la tapa, húsmeee brevemente 3 veces y trate de identificar el olor. Si no se le viene a la memoria el nombre exacto de la sustancia, trate de describir alguna cosa con la que usted asocie ese olor.

| Código | Olor |
|--------|-------|
| 699 | _____ |
| 373 | _____ |
| 479 | _____ |
| 598 | _____ |
| 869 | _____ |
| 695 | _____ |
| 512 | _____ |
| 613 | _____ |
| 876 | _____ |
| 365 | _____ |
| 242 | _____ |
| 402 | _____ |
| 664 | _____ |
| 807 | _____ |

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Resultados de la prueba reconocimiento de olores básicos



Fuente: elaboración propia.

Al finalizar las pruebas de selección se clasificaron a los candidatos. Los que obtuvieron 100 % de acierto en la prueba de reconocimiento de sabores básicos y >75 % de acierto en la prueba de olores básicos se seleccionaron para la fase de entrenamiento. Los que obtuvieron 75-100 % de acierto en la prueba de reconocimiento de sabores básicos y 50-75 % de acierto en la prueba de olores básicos se seleccionaron para conformar el panel no entrenado. Se obtuvieron 14 personas para entrenamiento y 18 para conformar el panel no entrenado, la tabla IX muestra los panelistas que fueron seleccionados para entrenamiento. La fase de entrenamiento no fue ejecutada por decisión interna de la empresa.

Tabla IX. **Panelistas seleccionados para la fase de entrenamiento**

| No. panelista | Reconocimiento de olores | Reconocimiento de sabores |
|---------------|--------------------------|---------------------------|
| 2 | 79 % | 100 % |
| 6 | 100 % | 100 % |
| 7 | 93 % | 100 % |
| 11 | 79 % | 100 % |
| 14 | 79 % | 100 % |
| 16 | 79 % | 100 % |
| 18 | 79 % | 100 % |
| 20 | 79 % | 100 % |
| 21 | 79 % | 100 % |
| 24 | 86 % | 100 % |
| 26 | 86 % | 100 % |
| 29 | 79 % | 100 % |
| 31 | 86 % | 100 % |
| 32 | 79 % | 100 % |

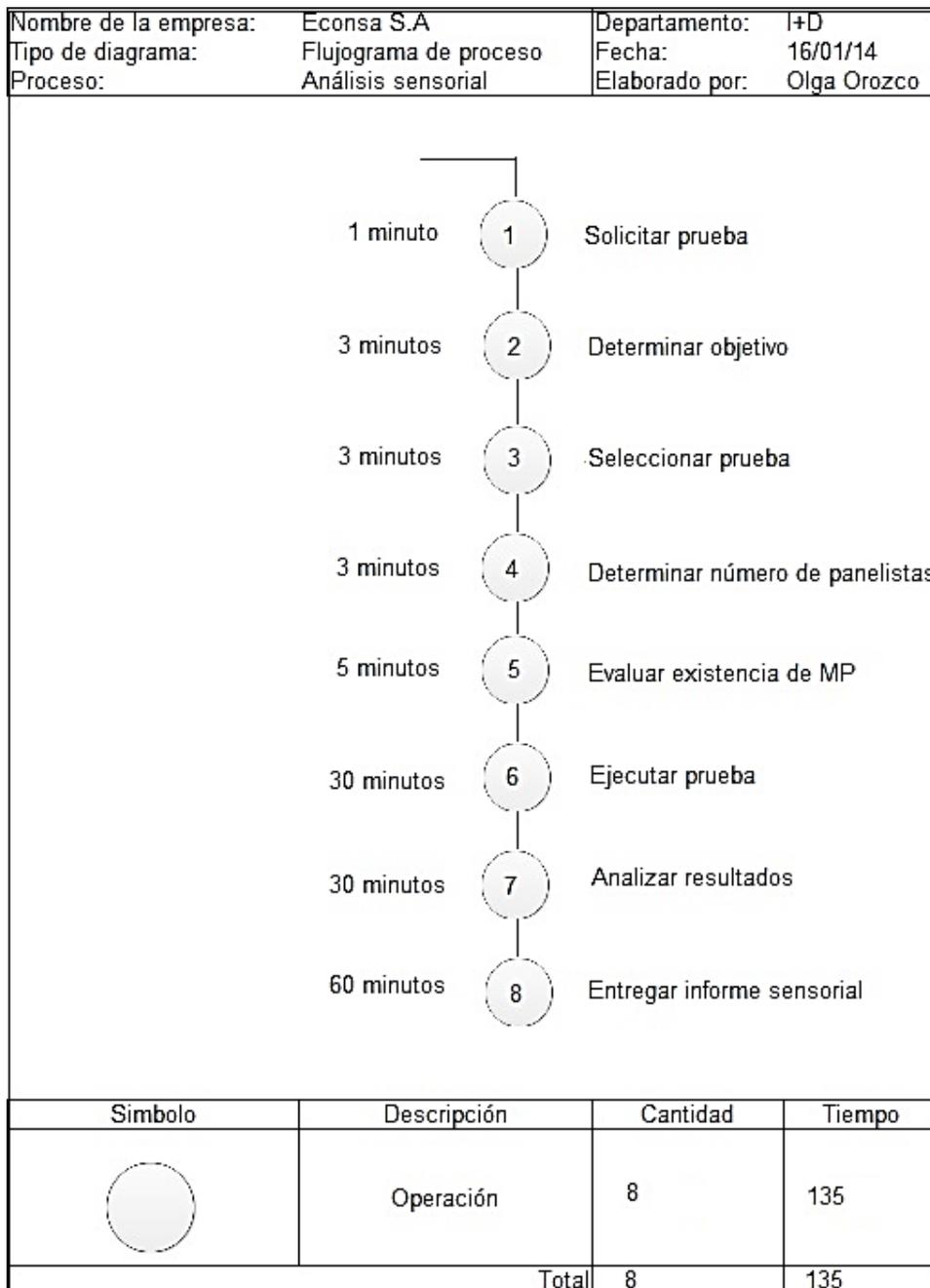
Fuente: elaboración propia.

2.2.1. Proceso

El proceso del análisis sensorial debe ejecutarse siguiendo cuatro actividades básicas y de manera ordenada, el flujograma del proceso se muestra en la figura 12:

- Planificación de la prueba: es de interés el conocer la información acerca del objetivo de la prueba ya que a partir de ello se planifica el tipo de prueba a ejecutar, número de panelistas a participar, clasificación de panelistas así como de la cantidad de material que se utilizará para conocer el costo del análisis.
- Existencia de materia prima: se debe contemplar la materia prima a utilizar ya sea para la elaboración de la muestra como también el material a utilizar en la ejecución de la misma.
- Análisis de resultados: el análisis será de acuerdo al tipo de prueba que se ejecutará.
- Elaboración y publicación del informe: se debe elaborar un informe que especifique el objetivo de la prueba, la metodología utilizada, los resultados, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía y anexos si se cuentan con ello.

Figura 12. **Flujograma propuesto para el proceso de análisis sensorial**



Fuente: elaboración propia.

2.3. Conducción de pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales producen resultados confiables solamente si se ejerce un control experimental adecuado en todas las etapas de su proceso. Cada una de las pruebas permite conceptuar sobre un producto alimenticio para poder llegar a la toma de decisiones. Para realizar una prueba sensorial se tienen que considerar los siguientes puntos:

- ¿Qué se quiere saber a cerca del producto?
- Diseño experimental
- Prueba a utilizar
- Número de panelistas
- Presentación del panel
- Método estadístico para el análisis de los resultados
- Elaboración y publicación del informe.

La prueba debe ser seleccionada por el líder del panel. Se deben tomar en cuenta únicamente a las personas que fueron seleccionadas para formar parte del panel según los resultados de sus capacidades sensoriales, información brindada por el reclutamiento realizado previamente. Las instalaciones y los procedimientos, variables que se deben considerar, serán abordados más adelante.

2.3.1. Toma de muestras para pruebas sensoriales

Todos los alimentos que serán presentados a los panelistas deben de asegurar la inocuidad del mismo. No se debe solicitar a los panelistas que prueben o ingieran alimentos mohosos o que hayan recibido tratamiento que

pueda causar contaminación microbiológica o química, para estos alimentos se limita la evaluación a los aspectos de olor y apariencia.

Debe calcularse el tamaño de la muestra para la prueba, basándose en el número de porciones necesarias para su ejecución. La figura 13 indica el procedimiento que se debe llevar a cabo para toma de muestra para pruebas sensoriales, el cual aplica para muestras de referencia entregadas por el Departamento de Comercialización al Departamento de Investigación y Desarrollo.

Figura 13. Procedimiento para toma de muestras

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------|
|  | | TOMA DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 07/02/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica | |
| Edición: 01 Vigencia: 07/01/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 07/02/14 |
| Código: PPC-ID-01-001 | | Página 1 de 4 | |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para la toma de muestra de alimentos para pruebas sensoriales en desarrollo de nuevos productos.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para el proceso de toma de muestras de alimentos a fin de realizar una prueba sensorial.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Riesgo microbiológico: es aquel riesgo susceptible de ser producido por una gran exposición de microorganismos presentes en los alimentos que podrán ser de riesgo para la salud si se ingieren.</p> <p>Riesgo químico: es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos, la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.</p> <p>Alimentos inocuos: aquellos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 | |

Continuación de la figura 13.

|  TOMA DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | |
|--|--|--|
| Fecha de emisión: 07/02/14 Edición: 01 Vigencia: 07/01/14 Código: PPC-ID-01-001 | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: no aplica Edición: 01 Fecha: 07/02/14 Página 2 de 4 |
| <p>4. RESPONSABLES</p> <p>La toma de muestras de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> <p>5. MATERIALES</p> <p>5.1 Muestra de productos: Las muestras de productos las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>5.2 Utensilios: utensilios de acero inoxidable, limpios y secos, según la necesidad.</p> <p>6. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Verificar que el alimento sea inocuo, si un alimento o unos de los ingredientes ha sido tratado de manera que su ingestión pueda ser un riesgo se limitará a evaluar los atributos de olor y apariencia.</p> <p>6.2 Tomar una muestra del alimento que será sometido a prueba sensorial, la cantidad de alimento a utilizar dependerá de los panelistas que integren el panel.</p> <p>6.3 Todas las muestras deben ser etiquetadas según el plan de muestreo.</p> | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 |

Continuación de la figura 13.

| | | |
|--|---|--|
|  | TOMA DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 07/02/14 Edición: 01 Vigencia: 07/02/14 Código: PPC-ID-01-001 | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: no aplica Edición: 01 Fecha: 07/02/14 Página 3 de 4 |
| <p>7. REGISTRO</p> <p>7.1 El líder del panel verificará que se llenen las casillas del formato de registro para toma de muestras (anexo 1).</p> <p>8. ANEXOS</p> <p>8.1 Formato para registro de toma de muestra</p> | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 | Fecha: 07/02/14 |

Continuación de la figura 13.

|  ECONSA <small>SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD</small> | | TOMA DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | |
|---|-------|--|---------------------------------------|---|----------------------------|--|-----|----|----|---|-------------|-------|
| Fecha de emisión: 07/02/14 Edición: 01 Vigencia: 07/02/14 Código: PPC-ID-01-001 | | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | | Código procedimiento anterior: no aplica Edición: 01 Fecha: 07/02/14 Página 4 de 4 | | | | | | | | |
| No. | Fecha | Hora | Nombre del producto | Riesgo microbiológico si no | Riesgo químico si no | pH | °Bx | °P | °P | Nombre del solicitante de la prueba sensorial | Responsable | Firma |
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | | Revisado por: Allan Aguilar | | | Autorizado por: César García | | | | | | |
| Firma | | | Firma | | | Firma | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | | Cargo: asistente I+D | | | Cargo: gerente I+D | | | | | | |
| Fecha: 07/02/14 | | | Fecha: 07/02/14 | | | Fecha: 07/02/14 | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Preparación de muestras para pruebas sensoriales

Todas las muestras para pruebas sensoriales deberán prepararse siguiendo un método estandarizado para evitar tener sesgo en la información obtenida, con esto se garantiza la uniformidad durante cada periodo de la prueba. Los aspectos de temperatura y tiempo de cocción, tiempo de reposo antes de servirse, temperatura a la que se sirven son de importancia para garantizar la apariencia, sabor y textura de los alimentos a presentar. Las muestras deben servirse a la temperatura a la cual se consumen normalmente: frutas y galletas a temperatura ambiente, - carnes a 80 °C (T° interna), bebidas 4-10 °C y sopas 80 °C.

2.3.3. Presentación de muestras para pruebas sensoriales

El método para la presentación de las muestras es importante estandarizarlo debido a que cada panelista debe recibir la porción representativa de la muestra en las mismas condiciones, para ello se debe llevar a cabo el procedimiento descrito en la figura 14. Además se deben tomar en cuenta las siguientes observaciones:

- Si el alimento es sólido se deben servir 25 gramos de muestra, si es líquido se debe servir 15 ml de la muestra, si es una bebida se debe servir 50 ml de la muestra.
- Los productos fluidos deberán mezclarse mientras se están tomando las muestras.
- Para evaluar productos horneados se debe eliminar la corteza de la orilla de los alimentos.

- Para evaluar carne se debe eliminar la superficie exterior.
- Si el tamaño del producto a evaluar es pequeño se debe proveer a los panelistas una porción grande para evaluar varios pedazos para cada característica.
- Las muestras deben presentarse a la temperatura que se consume habitualmente, siendo esta la misma para todos los panelistas.
- Se puede utilizar alimentos vehículos cuando se requiera, se debe señalar que el uso de vehículos puede presentar problemas, dado que los alimentos empleados como vehículos tienen sabor y textura característicos, que podrían inferir con la evaluación del alimento en estudio.
- Se debe desarrollar en los panelistas una técnica uniforme para tragar o escupir las muestras del alimento que evalúan.

Figura 14. Procedimiento para presentación de muestras

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 14/03/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 Vigencia: 14/03/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 14/03/14 |
| Código: PPC-ID-01-002 | | | Página 1 de 5 |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para la presentación de muestra de alimentos para pruebas sensoriales en desarrollo de nuevos productos.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para el proceso de presentación de muestras de alimentos a fin de realizar una prueba sensorial.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Alimentos inocuos: aquellos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> <p>Alimento vehículo: son los que se utilizan en los casos en que no es posible degustar directamente el producto, los más utilizados son: pan tostado, galletas, agua potable, queso crema, leche, aceite, entre otros.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 14/03/14 | | Fecha: 14/03/14 | Fecha: 14/03/14 |

Continuación de la figura 14.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|
|  | | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 14/03/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 | Vigencia: 14/03/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 14/03/14 |
| Código: PPC-ID-01-002 | | | Página 2 de 5 |
| <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>4. RESPONSABLES</p> <p>La presentación de muestras de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> <p>5. MATERIALES</p> <p>5.1 Equipo de medición: si la muestra es sólida se debe contar con balanza, en el caso de las muestras líquidas se deben utilizar probetas para que la medición sea más exacta.</p> <p>5.2 Material desechable: se contemplan vasos, platos, cucharas; los materiales pueden ser de duroport o plástico, dependiendo los requerimientos del alimento que será analizado.</p> <p>5.3 Muestra de productos: las muestras de productos las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>5.4 Utensilios: utensilios de acero inoxidable o vidrio, según la necesidad, limpios y secos.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 14/03/14 | Fecha: 14/03/14 | Fecha: 14/03/14 | |

Continuación de la figura 14.

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 14/03/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 Vigencia: 14/03/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 14/03/14 |
| Código: PPC-ID-01-002 | | | Página 3 de 5 |
| 6. PROCEDIMIENTO | | | |
| <p>6.1 Codificar el material desechable a utilizar, la cual debe ser de 3 dígitos y se obtiene por la siguiente fórmula en una hoja de Microsoft Excel: =ALEATORIO.ENTRE(100;999) ENTER</p> <p>6.2 Pesar la muestra, esta se expone en función del tipo de análisis: si el alimento es sólido pesar 25 g, si el alimento es líquido medir 15 ml en una probeta y si el alimento es una bebida medio 50 ml en una probeta, estas mediciones deben ser para cada panelista que participe en la prueba.</p> <p>6.3 Controlar que la temperatura de las muestras sea la misma para todos los panelistas.</p> <p>6.4 Colocar el alimento en el material desechable.</p> <p>6.5 Colocar las muestras en orden balanceado.</p> <p>6.6 Cuando sea necesario se puede utilizar alimentos vehículos para la presentación de las muestras.</p> <p>6.7 En los casos en que se debe encubrir el color se debe utilizar luz roja.</p> <p>6.8 Las muestras siempre deben ir acompañadas por agua a temperatura ambiente para ser utilizada como enjuague en el análisis de una muestra y otra.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 14/03/14 | | Fecha: 14/03/14 | |
| | | Autorizado por: César García | |
| | | Firma | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 14/03/14 | |

Continuación de la figura 14.

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|--|
|  | | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 14/03/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 Vigencia: 14/03/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 14/03/14 | |
| Código: PPC-ID-01-002 | | Página 4 de 5 | |
| <p>7. REGISTRO</p> <p>7.1 El líder del panel verificará que se llenen las casillas del formato de registro para presentación de muestras (anexo 1).</p> | | | |
| <p>8. ANEXOS</p> <p>8.1 Formato para registro de presentación de muestra.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 14/03/14 | Fecha: 14/03/14 | Fecha: 14/03/14 | |

Continuación de la figura 14.

|  | | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|----------|--|---------|----------|---------------------------------|----------|--|-------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|--------|----------|----------|-----------------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fecha de emisión: 14/03/14 | | Departamento: I+D | | Código procedimiento anterior: no aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 14/03/14 | | Sección: Análisis sensorial | | Edición: 01 Fecha: 14/03/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-002 | | | | Página 5 de 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Cliente</th> <th rowspan="2">Producto</th> <th colspan="3">Cantidad de material desechable</th> <th colspan="3">Tipo de material desechable</th> <th rowspan="2">Fecha</th> <th rowspan="2">Cargo de análisis sensorial</th> <th rowspan="2">Firma del encargado</th> </tr> <tr> <th>Vasos</th> <th>Platos</th> <th>Cucharas</th> <th>Duroport</th> <th>Plástico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | No. | Cliente | Producto | Cantidad de material desechable | | | Tipo de material desechable | | | Fecha | Cargo de análisis sensorial | Firma del encargado | Vasos | Platos | Cucharas | Duroport | Plástico | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | No. | Cliente | Producto | Cantidad de material desechable | | | | | | Tipo de material desechable | | | Fecha | Cargo de análisis sensorial | Firma del encargado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vasos | Platos | Cucharas | | | | Duroport | Plástico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma Cargo: asistente de proyecto | | Firma Cargo: asistente I+D | | Firma Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 14/03/14 | | Fecha: 14/03/14 | | Fecha: 14/03/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

- Cuando los sabores no sean eliminados de la boca con las degustaciones con el agua suministrada, se puede recurrir a agua caliente, agua con limón, galletas de soda sin sal, pan blanco o pedazos de manzana.
- En las pruebas sensoriales que se considere necesario encubrir el color para que no influya en el juicio de los panelistas, se utiliza luz roja, azul, verde o amarilla, dependiendo de cuál sea más apropiada para encubrir las diferencias entre las muestras.
- El orden de la presentación de las muestras debe ser balanceado, cada muestra debe tener la misma oportunidad de ser seleccionada.
- La codificación de las muestras debe ser de 3 números al azar, para no proporcionar al panelista ninguna información sobre la identidad de las muestras, o del tratamiento que han sufrido. No debe utilizarse la misma codificación para días sucesivos de pruebas sensoriales, ya que sugieren al panelista decisiones o juicios emitidos con anterioridad.

2.3.4. Uso de muestras de referencia

Son aquellas que se utilizan para comparar las demás muestras, para marcar puntos de una escala de medición y muestras ocultas y ciegas, para presentarlas junto con las muestras elaboradas en laboratorio de I+D y para comprobar el rendimiento de los panelistas. La muestra de referencia puede seleccionarse de entre los alimentos reales o muestras que van a someterse a prueba.

Si el objetivo de una prueba sensorial es producir una versión mejorada de un producto existente en el mercado, se puede utilizar como referencia el producto ya existente que se intenta mejorar; si el objetivo es marcar puntos o calibrar una escala, la muestra de referencia puede ser un alimento similar al que es objeto de la prueba u otro completamente diferente; si el objeto es referencia oculta o controles ciegos, la muestra de referencia debe ser lo más similar posible a las pruebas sometidas a prueba y debe ser codificada empleando códigos diferentes cada vez que es evaluada.

Debe obtenerse una cantidad suficiente del producto de referencia, para que alcance para todo el análisis sensorial; el uso de referencia permitirá aumentar la uniformidad del panel solamente si la referencia es constante. El producto de referencia debe almacenarse de manera que sus cualidades sensoriales no varíen en la duración de las pruebas. La figura 15 muestra el procedimiento a seguir para el uso de muestras de referencia.

Debe obtenerse una cantidad suficiente del producto de referencia, para que alcance para todo el análisis sensorial; el uso de referencia permitirá aumentar la uniformidad del panel solamente si la referencia es constante. El producto de referencia debe almacenarse de manera que sus cualidades sensoriales o varíen en la duración de las pruebas. La figura 15 muestra el procedimiento a seguir para el uso de muestras de referencia.

Figura 15. Procedimiento para uso de muestras de referencia

| | | | |
|--|--|--|--|
|  | | USO DE MUESTRAS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 02/04/14 | | Departamento: I+D | |
| Edición: 01 Vigencia: 02/04/14 | | Sección: Análisis sensorial | |
| Código: PPC-ID-01-003 | | Código procedimiento anterior: no aplica | |
| | | Edición: 01 | |
| | | Fecha: 02/04/14 | |
| | | Página 1 de 5 | |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para el uso de muestras de referencia para pruebas sensoriales en desarrollo de nuevos productos.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para el proceso de uso de muestras de referencia de alimentos a fin de realizar una prueba sensorial.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>Muestra de referencia: alimento inocuo contra la cual todas las demás muestras serán comparadas, son empleadas para marcar los puntos de una escala de medición y muestras ocultas o ciegas.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Cargo: gerente I+D | | | |
| Fecha: 02/04/14 | | Fecha: 02/04/14 | |
| | | Fecha: 02/04/14 | |

Continuación de la figura 15.

| | | | |
|--|--------------------|--|--|
|  | | USO DE MUESTRAS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 02/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 | Vigencia: 02/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 02/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-003 | | | Página 2 de 5 |
| <p>Muestra experimental: muestras de alimentos inocuos que van a someterse a prueba.</p> <p>Riesgo microbiológico: es aquel riesgo susceptible de ser producido por una gran exposición de microorganismos presentes en los alimentos que podrán ser de riesgo para la salud si se ingieren.</p> <p>Riesgo químico: es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a <u>agentes químicos</u> la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades</p> | | | |
| <p>4. RESPONSABLES</p> <p>El uso de muestras de referencia de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> | | | |
| <p>5. MATERIALES</p> <p>5.1 Equipo de medición: si la muestra es sólida se debe contar con balanza y en el caso de las muestras líquidas se deben utilizar probetas para que la medición sea más exacta.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 02/04/14 | | Fecha: 02/04/14 | Fecha: 02/04/14 |

Continuación de la figura 15.

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
|  | | USO DE MUESTRAS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 02/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 | Vigencia: 02/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 02/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-003 | | | Página 3 de 5 |
| <p>5.2 Material desechable: se contemplan vasos, platos, cucharas; los materiales pueden ser de duroport o plástico, dependiendo los requerimientos del alimento que será analizado.</p> <p>5.3 Muestra de productos: debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>5.4 Utensilios: utensilios de acero inoxidable o vidrio, según la necesidad, limpios y secos.</p> <p>6. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Codificar el material desechable a utilizar, la codificación debe ser de 3 dígitos y se obtiene por la siguiente fórmula en una hoja de Microsoft Excel: =ALEATORIO.ENTRE(100;999) ENTER</p> <p>6.2 Pesar la muestra, esta se expone en función del tipo de análisis: si el alimento es sólido pesar 25 g, si el alimento es líquido medir 15 ml en una probeta y si el alimento es una bebida medir 50 ml en una probeta, estas mediciones deben ser para cada panelista que participe en la prueba.</p> <p>6.3 Controlar que la temperatura de las muestras sea la misma para todos los panelistas.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 02/04/14 | Fecha: 02/04/14 | Fecha: 02/04/14 | |

Continuación de la figura 15.

| | | | |
|---|--------------------|--|--|
|  | | USO DE MUESTRAS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 02/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: no aplica |
| Edición: 01 | Vigencia: 02/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 02/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-003 | | | Página 4 de 5 |
| <p>6.4 Colocar el alimento en el material desechable.</p> <p>6.5 Colocar las muestras en orden balanceado.</p> <p>6.6 Cuando sea necesario se pueden utilizar alimentos vehículos para la presentación de las muestras.</p> <p>6.7 En los casos en que se debe encubrir el color se debe utilizar luz roja.</p> <p>6.8 Las muestras siempre deben ir acompañadas por agua a temperatura ambiente para ser utilizada como enjuague en el análisis entre una muestra y otra.</p> <p>7 REGISTRO</p> <p>7.1 El líder del panel verificará que se llenen las casillas del formato de registro para recepción de muestras de referencia al laboratorio. (anexo 1).</p> <p>8 ANEXOS</p> <p>8.1 Formato de registro para uso de muestras de referencia.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 02/04/14 | | Fecha: 02/04/14 | Fecha: 02/04/14 |

Continuación de la figura 15.

|  | | USO DE MUESTRAS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--|--------------------|--|-----|-------|---------|--------------------|----|-----|--------|----------------|---------------|--------|---------------------|-------|----------------|---------------|---|---------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fecha de emisión: 02/04/14 | | Departamento: I+D | | Código procedimiento anterior: no aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 02/04/14 | | Sección: Análisis sensorial | | Edición: 01 Fecha: 02/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-003 | | Página 4 de 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Fecha</th> <th rowspan="2">Cliente</th> <th rowspan="2">Nombre de producto</th> <th rowspan="2">pH</th> <th rowspan="2">°Bx</th> <th rowspan="2">T°(°C)</th> <th rowspan="2">H⁺</th> <th colspan="2">Refrigeración</th> <th rowspan="2">Receptor de muestra</th> <th rowspan="2">Firma</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | | | No. | Fecha | Cliente | Nombre de producto | pH | °Bx | T°(°C) | H ⁺ | Refrigeración | | Receptor de muestra | Firma | Si | No | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | | |
| No. | Fecha | Cliente | Nombre de producto | pH | | | | | | | | | °Bx | T°(°C) | | | H ⁺ | Refrigeración | | Receptor de muestra | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Si | No | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 02/04/14 | | Fecha: 02/04/14 | | Fecha: 02/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

2.4. Recolección de datos sensoriales

Los datos recolectados a través de pruebas sensoriales pueden presentarse en forma de frecuencias, ordenamiento por rangos o datos numéricos cuantitativos. Es de suma importancia escoger la escala de medición y el diseño experimental que cumpla con los objetivos de la prueba sensorial, elegida por el líder del panel, de estos dependerá la recolección adecuada de los datos para su posterior análisis estadístico.

2.4.1. Escala de medición

Son utilizadas para cuantificar la información de las pruebas sensoriales, debe ser seleccionada cuidadosamente para lograr cumplir los objetivos del análisis sensorial. Existen cuatro tipos de escalas:

- Escalas nominales: “En ese tipo de escala los números no tienen valor numérico real debido a que se emplean para designar o nombrar categorías, las frecuencias en cada categoría pueden ser tabuladas y comparadas”⁴.
- Escalas ordinales: “En esta escala los números representan posiciones. Las muestras se ordenan de acuerdo a magnitud. El orden no indica el tamaño de la diferencia entre muestras”⁵

⁴ WATTS, B.M, et al. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 64.

⁵ .Ibíd.

- Escala de intervalo: “En esta escala los números representan posiciones. Las muestras se ordenan de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia. Este tipo de escala permite indicar el grado de diferencia entre muestras, para que sea medible la magnitud de la escala debe ser constante”⁶.
- Escalas racionales: “En esta escala los números representan posiciones. Las muestras se ordenan de acuerdo a la magnitud de una característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia. Se diferencia de la escala de intervalo ya que existe un verdadero punto cero que indica la ausencia completa de la característica”⁷.

La escala seleccionada dependerá de los objetivos de la prueba y de la prueba seleccionada por el líder del panel.

2.4.2. Diseño experimental

Este es escogido de acuerdo a los objetivos del estudio, los procedimientos y las condiciones de prueba, los recursos disponibles y el tipo de prueba estadística a ser utilizado.

Para llevar a cabo un adecuado diseño experimental se debe tomar en consideración las siguientes características:

⁶ WATTS, B.M, et al. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 65.

⁷ *Ibíd.*

- Aleatorización: “Es el procedimiento de ordenar muestras de manera que cada muestra tenga la misma oportunidad de ser escogida en cada etapa del proceso de ordenación, es introducida para evitar los errores y los sesgos”⁸.
- Agrupamiento en bloques: “Permite una medición más exacta del error conocido, debido a que permite tomar en cuenta la variación de los factores incluidos en el bloque (la variación de un bloque es menor que entre bloques) separándola de las fuentes no controlables de error experimental”⁹.
- Repeticiones: “Supone el reproducir la prueba sensorial bajo condiciones idénticas. La repetición proporciona un estimado del error experimental y aumenta la confiabilidad y la validez de los resultados de la prueba”¹⁰.

Un diseño experimental apropiado y eficiente debe ser escogido para asegurar la confiabilidad de los datos y resultados de la prueba, para ello resulta útil contar con un plan que indique el diseño experimental más apropiado para las pruebas sensoriales el cual se presenta en la figura 16, este plan maestro facilita la elección de la prueba tomando en cuenta los objetivos que se desean alcanzar.

⁸ WATTS, B.M, et al. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. p. 74.

⁹ *Ibíd.*

¹⁰ *Ibíd.*

Figura 16. Plan de diseño experimental

| Objetivo | Clasificación de evaluación sensorial | Objetivo | Clasificación | Tipo de panel | Objetivo de la prueba | Prueba a realizar | Objetivo de la Prueba | Prueba a realizar | No. Muestras | No. Atributos a evaluar | No. panelistas |
|---|---------------------------------------|---|-----------------|---------------|--|---------------------------|--|----------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------|
| Detectar la presencia o ausencia de diferencias de atributos sensoriales entre dos o más productos. | Pruebas orientadas al producto | Comparar 2 o más muestras para determinar si existe diferencia o no | Discriminatoria | Entrenado | Comparar de dos a cinco muestras para determinar diferencias | Pruebas de diferenciación | Evaluar un atributo | Comparación de pares | 2 muestras, 3 pares de muestra | 1 | >10 |
| | | | | | Ordenar una serie de muestras en forma de crecimiento respecto a un atributo | Pruebas de ordenamiento | Determinar la muestra que es igual al patrón de identificar la muestra diferente | Prueba dulo-rio | 2 | NA | >12 |
| | | | | | Entrenar a panelistas en reconocimiento y percepción de los sabores básicos | Pruebas de sensibilidad | Ordenar una serie de muestras en forma de crecimiento respecto a un atributo | Prueba triangular | 2 | NA | >12 |
| | | | | | Detectar o percibir un sabor en específico | Umbral de reconocimiento | 1 | NA | | | |
| Cambiar de formulación hasta que el producto tenga los atributos de mayor aceptación | Pruebas orientadas al consumidor | Describir los atributos de un producto | Descriptiva | Entrenado | Definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor | Pruebas de preferencia | Detectar un sabor básico por medio de diluciones | Umbral de detección | <10 | 1 | NA |
| | | | | | Definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor | Pruebas de aceptación | Detectar cambios en el producto que está siendo evaluado | Perfil del sabor | >2 | NA | >10 |
| Determinar la aceptabilidad de consumo de un producto | Pruebas orientadas al consumidor | Determinar la aceptación y preferencia de un producto | Afectiva | No entrenado | Definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor | Pruebas de preferencia | Determinar la preferencia y la razón de la decisión tomada | Panelada | 2 | NA | >10 |
| | | | | | Definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor | Pruebas de preferencia | Ordenar una serie de muestras en forma de crecimiento respecto a la preferencia y aceptación | Ordenamiento | >3 | NA | >10 |
| | | | | | Definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor | Pruebas de aceptación | Medir el grado de preferencia y si el panelista está dispuesto o no a adquirir el producto | Aceptación | 2 | NA | >10 |

Fuente: elaboración propia.

2.5. Pruebas sensoriales

Econsa ejecuta tanto pruebas orientadas al consumidor como pruebas orientadas a los productos. Para garantizar resultados confiables de las pruebas, se estandarizan los procedimientos que deben seguir siempre que se lleven a cabo. Únicamente se presentan los procedimientos de las pruebas que se realizan actualmente.

2.5.1. Pruebas orientadas al consumidor

- De preferencia: “Estas pruebas permiten a los panelistas seleccionar la preferencia de una muestra sobre otra entre varias muestras”¹¹. Entre las pruebas de preferencia se encuentran las pareadas, de ordenamiento y de categorías. La figura 17 presenta el procedimiento para llevar a cabo pruebas pareadas de preferencia.
- Pruebas de aceptabilidad: “la aceptabilidad de un producto indica su uso real (compra y consumo), Estas pruebas se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto”¹². Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada en el que el procedimiento es igual al descrito en la figura 17.

¹¹ WATTS, B.M, et al. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 78.

¹² Op. it. p. 82.

Figura 17. **Procedimiento para pruebas pareadas de preferencia**

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 21/04/14 Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 Código: PPC-ID-01-004 | | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 21/04/14 Página 1 de 10 |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para ejecutar pruebas de preferencia en análisis sensoriales de desarrollo de nuevos productos</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para obtener la información sobre la preferencia de un producto ejecutando la prueba con panelistas no entrenados. Esta prueba le permite a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra. Las muestras deben presentarse en ambos órdenes el mismo número de veces.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 21/04/14 | | Fecha: 21/04/14 | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 21/04/14 | |

Continuación de la figura 17.

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 21/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 21/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-004 | | | Página 2 de 10 |
| <p>Alimentos inocuos: aquellos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>Nivel de significancia: probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera.</p> <p>Consumidor: persona que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de bienes o servicios</p> <p>Preferencia: primacía o ventaja que una persona o cosa tiene sobre otra por su valor o importancia:</p> | | | |
| 4. RESPONSABLES | | | |
| <p>La ejecución de pruebas de preferencia de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | |

Continuación de la figura 17.

| | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 21/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 21/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-004 | | | Página 3 de 10 |
| <p>5. MATERIALES</p> <p>5.1 Muestra de productos: las muestras de productos las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>5.2 Utensilios de oficina: hojas bond blancas tamaño carta, lapiceros</p> <p>6. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Obtener la muestra del alimento inocuo que será objeto de análisis sensorial según los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-002. Identifíquela como muestra A.</p> <p>6.2 Obtener la muestra de referencia tomando en cuenta los procedimientos: PPC-ID-01-001, PPC-ID-01-002 y PPC-ID-01-003. Identifíquela como muestra B.</p> <p>6.3 Elaborar la ordenación de las muestras con sus respectivos códigos en la hoja de un libro de Microsoft Excel.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | |

Continuación de la figura 17.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
|--|---------------------------------------|--|-----------------|
| Fecha de emisión: 21/04/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 21/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-004 | | Página 4 de 10 | |
| <p>Colocar como título a la hoja “ordenación” .Existen únicamente dos posibles órdenes de presentación de las muestras: primero A y luego B (AB) o primero B y luego A (BA). Las muestras deben presentarse en ambos orden el mismo número de veces. En la celda A1 coloque el título “Núm. de panelista”, de la celda A2 a la A15 enumere a los panelistas. Seleccione la celda B1 Y C1, haga click en el menú formato y seleccione combinar celdas, coloque el título “ordenación”. Elabore la ordenación (ver anexo 8.1). Seleccione de la celda A1 a la celda C15 y dar clic en borde, seleccionar la opción todos los bordes.</p> <p>6.4 Identificar los recipientes a utilizar con los respectivos códigos de las muestras (A y B). Los recipientes deben de ser idénticos. Puede utilizar marcador negro permanente o etiquetas.</p> <p>6.5 Presentar las muestras (A y B) simultáneamente en el orden seleccionado para cada panelista, de manera que los panelistas puedan evaluar las muestras de izquierda a derecha. Entre las muestras debe colocar un recipiente con agua pura a temperatura ambiente.</p> <p>6.6 Colocar boleta (ver anexo 8.2) y lapicero. El orden en que los panelistas evaluarán las muestras debe indicarse en la boleta.</p> <p>6.7 Convocar a los 14 panelistas a la prueba.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | |

Continuación de la figura 17.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
|---|---------------------------------------|--|-----------------|
| Fecha de emisión: 21/04/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 21/04/14 |
| Código: PPC-ID-01-004 | | Página 5 de 10 | |
| <p>6.8 Describir a los panelistas la tarea: en esta prueba se les pregunta a los panelistas cuál de las dos muestras codificadas prefiere, seleccionando una, incluso si ambas muestras les parecen idénticas.</p> <p>6.9 Recoger las boletas, lapiceros y recipientes utilizados. Los recipientes son desechados al momento de terminar la prueba.</p> <p>6.10 Analizar los datos:</p> <p>6.10.1 Abrir una nueva hoja en Microsoft Excel. Coloque como título "Resultados".</p> <p>6.10.2 Elaborar y llenar una tabla que contenga los datos de la prueba obtenidos con la boleta. En la celda A1 coloque el título "Núm. de panelista", de la celda A2 a la A15 enumere a los panelistas. En la celda B1 coloque el código de la muestra A. En la celda C1 coloque el código de la muestra B. En la celda A16 coloque el título "Total". Seleccione de la celda A1 a la celda C16 y dar clic en borde, seleccionar la opción todos los bordes.</p> <p>Debe colocar un número 1 a la celda que identifique el código de la muestra preferida por el panelista y un número 0 a la celda que identifique el código de la muestra que no prefirió el panelista, respectivamente. (ver anexo 8.3).</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | |

Continuación de la figura 17.

|  EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | |
|---|--|--|
| Fecha de emisión: 21/04/14 Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 Código: PPC-ID-01-004 | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 21/04/14 Página 6 de 10 | |
| 6.10.3 | Colocar en la celda B20 como hipótesis nula (H_0): Si $p < 0.05$ la muestra A es significativamente más preferida que la muestra B. | |
| 6.10.4 | Colocar en la celda B21 como hipótesis alterna (H_a): si $p > 0.05$ la muestra A no es significativamente más preferida que la muestra B. | |
| 6.10.5 | Colocar en la celda A22 que $\alpha < 0.05$ para que el resultado se pueda considerar significativo. | |
| 6.10.6 | Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra A. Colocarse en la celda B16 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(B2:B15) y de enter. | |
| 6.10.7 | Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra B. Coloque en la celda C16 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(C2:C15) y de enter. | |
| 6.10.8 | Determinar la significancia de los totales empleando la tabla binomial de dos extremos (ver tabla estadística, anexo 1) No.1). En donde x representa el número total de panelistas que prefieren la muestra A y n representa el número total de panelistas que participaron en la prueba. Para ahorrar espacio, el punto decimal ha sido omitido en la tabla, por lo que una cifra como 625 significa en realidad 0.625. Coloque el resultado en la celda A23. | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 |

Continuación de la figura 17.

|  EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | |
|---|---|---|
| Fecha de emisión: 21/04/14 Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 Código: PPC-ID-01-004 | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 21/04/14 Página 7 de 10 |
| 6.10.9 | Si la probabilidad es igual o menor a α acepte la hipótesis nula (H_0). | |
| 6.10.10 | Si la probabilidad es mayor a α acepte la hipótesis alterna (H_a). | |
| 6.10.11 | Elaborar un gráfico de círculo: Seleccionar la celda B1, C1, B16 Y C16, haga clic en el menú Insertar, luego haga clic en gráfico, seleccionar el tipo de gráfico círculo y haga clic en finalizar. Dé clic derecho sobre el gráfico y seleccionar insertar título, colocar "% de preferencia" y dé clic en aceptar. Dé clic derecho encima del gráfico y seleccione la opción insertar etiquetas de datos. Dé clic derecho encima de las etiquetas y seleccionar formato de etiquetas de datos, en la pestaña de etiquetas de datos dé clic en mostrar valores como porcentaje y en mostrar categorías, a continuación dé clic en aceptar. Dé clic derecho encima de la leyenda y elija la opción cortar. Colocar el gráfico en una parte de la hoja que sea visible y que no interrumpa la vista de la tabla. | |
| 6.10.12 | Concluir | |
| 6.10.13 | Guardar el libro como "Prueba de preferencia de NOMBRE DEL ALIMENTO día/mes/año" | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 |

Continuación de la figura 17.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|--|---|---|---|---|------------------|------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|
| Fecha de emisión: 21/04/14 Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-004 | | | Página 8 de 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. REGISTRO 7.1 El líder del panel llenará las hojas del libro de Microsoft Excel necesario para llevar el control de la prueba. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. ANEXOS 8.1 Ejemplo de elaboración de tabla para ordenación de muestras. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No. de panelista</td> <td colspan="2">Ordenación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>12</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>13</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>14</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | A | B | C | 1 | No. de panelista | Ordenación | | 2 | 1 | A | B | 3 | 2 | B | A | 4 | 3 | A | B | 5 | 4 | B | A | 6 | 5 | A | B | 7 | 6 | B | A | 8 | 7 | A | B | 9 | 8 | B | A | 10 | 9 | A | B | 11 | 10 | B | A | 12 | 11 | A | B | 13 | 12 | B | A | 14 | 13 | A | B | 15 | 14 | B | A |
| | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No. de panelista | Ordenación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma Cargos: asistente de proyecto | Firma Cargos: asistente I+D | Firma Cargos: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 17.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|------------|--|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de emisión: 21/04/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-004 | | | Página 9 de 10 | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 Boleta para prueba de preferencia. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Pruebe las dos muestras de alimento que tiene enfrente, empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo al número de la muestra que prefiere. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"> Código AXX </td> <td style="text-align: center; width: 50%;"> Código BXX </td> <td></td> </tr> </table> | | | | Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  | Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | Pruebe las dos muestras de alimento que tiene enfrente, empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo al número de la muestra que prefiere. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. | | | Código AXX | Código BXX | |
| Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pruebe las dos muestras de alimento que tiene enfrente, empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo al número de la muestra que prefiere. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código AXX | Código BXX | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 21/04/14 | | Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | |
| | | Firma | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 17.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PREFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-------|---|---|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fecha de emisión: 21/04/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 21/04/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-004 | | Página 10 de 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8.3 Ejemplo de elaboración de tabla y gráfico de datos obtenidos en la prueba.</p> <table border="1" data-bbox="375 911 1386 1451"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No. de panelista</td> <td>Código AXX</td> <td>Código BXX</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Total</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td colspan="9">Ho: La muestra A es preferida respecto a B</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td colspan="9">Ha: La muestra A no es preferida respecto a B.</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td colspan="9">$\alpha < 0.05$</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td colspan="9">p=</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="850 982 1386 1339" style="text-align: center;"> <p>Preferencia Alimento XXX</p>  <p>Código AXX 50% Código BXX 50%</p> </div> | | | | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | 1 | No. de panelista | Código AXX | Código BXX | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | 3 | 2 | 0 | 1 | | | | | | | 4 | 3 | | | | | | | | | 5 | 4 | | | | | | | | | 6 | 5 | | | | | | | | | 7 | 6 | | | | | | | | | 8 | 7 | | | | | | | | | 9 | 8 | | | | | | | | | 10 | 9 | | | | | | | | | 11 | 10 | | | | | | | | | 12 | 11 | | | | | | | | | 13 | 12 | | | | | | | | | 14 | 13 | | | | | | | | | 15 | 14 | | | | | | | | | 16 | Total | 1 | 1 | | | | | | | 17 | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | 19 | | | | | | | | | | 20 | Ho: La muestra A es preferida respecto a B | | | | | | | | | 21 | Ha: La muestra A no es preferida respecto a B. | | | | | | | | | 22 | $\alpha < 0.05$ | | | | | | | | | 23 | p= | | | | | | | | | 24 | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No. de panelista | Código AXX | Código BXX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Total | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Ho: La muestra A es preferida respecto a B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Ha: La muestra A no es preferida respecto a B. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | $\alpha < 0.05$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | p= | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | Firma | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | Fecha: 21/04/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

- Pruebas hedónicas: “Estas permiten medir cuanto agrada o desagrada un producto. Los panelistas escogen la muestra que les agrada utilizando escalas categorizadas que generalmente van desde “me gusta muchísimo” hasta “me disgusta muchísimo”¹³.

2.5.2. Pruebas orientadas a los productos

- De diferencia: “Estas están diseñadas para determinar si es posible distinguir dos muestras entre sí. Son utilizadas para establecer si ha ocurrido un cambio perceptible en la apariencia, sabor o textura de un alimento, como resultado de su almacenamiento, cambio en el proceso de elaboración o alteración de algún ingrediente”¹⁴.

Entre las pruebas de diferencia se encuentran las de triángulo (ver procedimiento en figura 18) y dúo-trío las cuales se utilizan para determinar si existe diferencia perceptible entre dos muestras y la prueba de comparación pareada la cual es similar a la descrita en la figura 17 con excepción, que a los panelistas se les solicita indicar cuál de las dos muestras tiene una mayor intensidad respecto a una característica específica.

¹³ WATTS, B.M, et al. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. p. 85.

¹⁴ Op. it. p. 98.

Figura 18. Procedimiento para pruebas triangulares

| | | | |
|--|--|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 1 de 12 |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para ejecutar pruebas de diferencia en análisis sensoriales de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para determinar si es posible distinguir dos muestras entre si. Se puede utilizar para determinar si ha ocurrido un cambio perceptible en la apariencia, sabor o textura de un alimento, como resultado de un cambio o alteración en algún ingrediente.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Alimentos inocuos: Son aquellos alimentos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 2 de 12 |
| <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>Diferencia: situación en la que las muestras se pueden distinguir con base en sus propiedades sensoriales.</p> <p>Nivel de significancia: probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera.</p> <p>4. RESPONSABLES</p> <p>La ejecución de pruebas de diferencia de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Ecosna, S. A.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 3 de 12 |
| <p>5. MATERIALES</p> <p>a. Muestra de productos: las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>b. Utensilios de oficina: hojas bond blancas tamaño carta, lapiceros.</p> <p>6. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Obtener la primera muestra del alimento inocuo que será objeto de análisis sensorial según los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-002.. Identifíquela como muestra A y B.</p> <p>6.2 Obtener la muestra de referencia tomando en cuenta los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-003. Identifíquela como muestra C.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 | Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 4 de 12 |
| <p>6.3 Elaborar la ordenación de las muestras con sus respectivos códigos en la hoja de un libro de Microsoft Excel. Coloque como título a la hoja “ordenación” .Todas las muestras se presentan simultáneamente a cada panelista en un orden balanceado. En la celda A1 coloque el título “No. de panelista”, de la celda A2 a la A13 enumere a los panelistas. En la celda B1 colocar el título “Primero”, en la celda C1 colocar el título “Segundo” y en la celda D1 colocar el título “Tercero”. Elaborar la ordenación (ver anexo 8.1). Seleccionar de la celda A1 a la celda D13 y dar clic en borde, seleccionar la opción todos los bordes.</p> <p>6.4 Identificar los recipientes a utilizar con los respectivos códigos de las muestras (A, B y C). Los recipientes deben de ser idénticos. Puede utilizar marcador negro permanente o etiquetas.</p> <p>6.5 Presentar las muestras (A, B y C) simultáneamente en el orden seleccionado para cada panelista, de manera que los panelistas puedan evaluar las muestras de izquierda a derecha. Entre las muestras debe colocar un recipiente con agua pura a temperatura ambiente.</p> <p>6.6 Colocar boleta (ver anexo 8.2) y lapicero. El orden en que los panelistas evaluarán las muestras debe indicarse en la boleta.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 Código: PPC-ID-01-006 | | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 09/05/14 Página 5 de 12 |
| 6.7 Convocar a los 12 panelistas a la prueba. 6.8 Describir a los panelistas la tarea: en esta prueba se les pide a los panelistas que seleccionen la muestra que es diferente, aun si ellos no encuentran ninguna diferencia entre las muestras. 6.9 Recoger las boletas, lapiceros y recipientes utilizados. Los recipientes son desechados al momento de terminar la prueba. 6.10 Analizar los datos: 6.10.1 Abrir una nueva hoja en Microsoft Excel. Coloque como título "Resultados" 6.10.2 Elaborar y llenar una tabla que contenga los datos de la prueba obtenidos con la boleta. En la celda A1 coloque el título "núm. de panelista", de la celda A2 a la A13 enumere a los panelistas. En la celda B1 coloque el código de la muestra A. En la celda C1 coloque el código de la muestra B. En la celda D1 coloque el código de la muestra C. En la celda A14 debe colocar el título "Total". | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | |
| | | Autorizado por: César García | |
| | | Firma | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 18.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
|---|---|---|---|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 6 de 12 |
| 6.10.3 | <p>Seleccionar de la celda A1 a la celda D14 y dar clic en borde, seleccionar la opción todos los bordes. Debe llenar la tabla colocando un número 1 a la casilla correspondiente al código que haya seleccionado el panelista y un número cero a las casillas de los códigos que no fueron seleccionados por los panelistas.(Ver anexo 8.3).</p> | | |
| 6.10.4 | <p>Colocar en la celda B22 la hipótesis nula (H_0): si $p \geq 0.05$ no existe diferencia significativa entre las muestras.</p> | | |
| 6.10.5 | <p>Colocar en la celda B23 la hipótesis alterna (H_a): si $p < 0.05$ existe diferencia significativa entre las muestras.</p> | | |
| 6.10.6 | <p>Colocar en la celda B24 que $\alpha = 0.05$</p> | | |
| 6.10.7 | <p>Colocar en la celda B25 n(número total de panelistas)= 12</p> | | |
| 6.10.8 | <p>Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra C. Colóquese en la celda D14 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(D2:D13) y dé enter. Coloque el resultado en la celda B26.</p> | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 |

Continuación de la figura 18.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 7 de 12 |
| <p>6.10.9 Determinar la significancia empleando la tabla binomial de un extremos (ver tabla estadística, anexo 2). En donde x representa el número total de panelistas que eligieron la muestra distinta correctamente (muestra C) n representa el número total de panelistas que participaron en la prueba. Para ahorrar espacio, el punto decimal ha sido omitido en la tabla, por lo que una cifra como 868 significa en realidad 0.868. Coloque el resultado en la celda B27.</p> <p>6.10.10 Si la probabilidad es igual o menor a α aceptar la hipótesis nula (H_0).</p> <p>6.10.11 Si la probabilidad es mayor a α aceptar la hipótesis alterna (H_a).</p> <p>6.10.12 Elaborar una gráfica de círculo, colocarse en la celda B19 y colocar como título el nombre del alimento sometido a análisis sensorial, luego colocar en la celda C19 y colocar como título el nombre del alimento de referencia. Colocar en la celda B20 y escriba la siguiente fórmula: =SUMAR(B:14C:14) y dé enter.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|--|--|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 8 de 12 |
| <p>Colocarse en la celda C20 y escribir: =D14 , haga clic en el menú Insertar, luego haga clic en gráfico, seleccione el tipo de gráfico círculo y haga clic en finalizar. Dé clic derecho sobre el gráfico y seleccione insertar título, coloque “ % de diferencia” y dé clic en aceptar. Dé clic derecho encima del gráfico y seleccione la opción insertar etiquetas de datos. Dé clic derecho encima de las etiquetas y seleccione formato de etiquetas de datos, en la pestaña de etiquetas de datos, dé clic en mostrar valores como porcentaje y en mostrar categorías, a continuación dé clic en aceptar. De clic derecho encima de la leyenda y elija la opción cortar. Colocar el gráfico en una parte de la hoja que sea visible y que no interrumpa la vista de la tabla.</p> <p>6.10.13 Concluir</p> <p>6.10.14 Guardar el libro como “Prueba de diferencia de NOMBRE DEL ALIMENTO día/mes/año”</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 9 de 12 |
| <p>7. REGISTRO</p> <p>7.1 El líder del panel llenará las hojas del libro de Microsoft Excel necesario para llevar el control de la prueba.</p> | | | |
| <p>8. ANEXOS</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 18.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---------|---|---|---|---|---|------------------|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 10 de 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8.1 Ejemplo de elaboración de tabla para ordenación de muestras.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No. De panelista</td> <td>Primero</td> <td>Segundo</td> <td>Tercero</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>12</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | A | B | C | D | 1 | No. De panelista | Primero | Segundo | Tercero | 2 | 1 | A | B | C | 3 | 2 | A | C | B | 4 | 3 | B | A | C | 5 | 4 | B | C | A | 6 | 5 | C | A | B | 7 | 6 | C | B | A | 8 | 7 | A | B | C | 9 | 8 | A | C | B | 10 | 9 | B | A | C | 11 | 10 | B | C | A | 12 | 11 | C | A | B | 13 | 12 | C | B | A |
| | A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No. De panelista | Primero | Segundo | Tercero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | A | C | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | B | A | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | B | C | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | C | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | C | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | A | C | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | B | A | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | B | C | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | C | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | C | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 18.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--------------------------|--|-------|-------|--|-------|-------|--|-------|-------|--|
|  ECONSA <small>ALIMENTOS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS</small> | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 11 de 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 Boleta para prueba de diferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. </td> <td style="text-align: center;">  <small>ECONSA SOLUCIONES TECNOLÓGICAS</small> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Se presentan tres muestras de alimento. Dos de estas tres muestras son iguales y una es diferente. Pruebe las muestras que aparecen en la lista y ponga una marca X al lado del código de la muestra que es diferente. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Código</td> <td style="text-align: center;">La muestra diferente es:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td></td> </tr> </table> | | | | Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  <small>ECONSA SOLUCIONES TECNOLÓGICAS</small> | Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | Se presentan tres muestras de alimento. Dos de estas tres muestras son iguales y una es diferente. Pruebe las muestras que aparecen en la lista y ponga una marca X al lado del código de la muestra que es diferente. | | | Código | La muestra diferente es: | | _____ | _____ | | _____ | _____ | | _____ | _____ | |
| Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  <small>ECONSA SOLUCIONES TECNOLÓGICAS</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Se presentan tres muestras de alimento. Dos de estas tres muestras son iguales y una es diferente. Pruebe las muestras que aparecen en la lista y ponga una marca X al lado del código de la muestra que es diferente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código | La muestra diferente es: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 18.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DIFERENCIA EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-006 | | | Página 12 de 12 |

8.3 Ejemplo de elaboración de tabla y gráfico de datos obtenidos en la prueba.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|-----------------|--|-------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No de panelista | Código AXX | Código BXX | Código CXX |  | | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | | | | | | | | | | |
| 17 | Total | 3 | 3 | 6 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Alimento XX | Alimento YY | | | | | | | | |
| 20 | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | Ho: las muestras A y B son aceptadas respecto a C | | | | | | | | | |
| 23 | | Ha: las muestras A y C no son aceptadas respecto a C | | | | | | | | | |
| 24 | | $\alpha = 1 \text{ ó } 5 \%$ | | | | | | | | | |
| 25 | | Resultado tabla | | | | | | | | | |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 |

Fuente: elaboración propia.

- De ordenamiento para evaluar intensidad: “en esta prueba los panelistas ordenan las muestras de acuerdo a la intensidad perceptible de una determinada característica sensorial. Este tipo de prueba no brindan información sobre la magnitud de la diferencia entre muestras”¹⁵. La figura 19 muestra el procedimiento para llevar a cabo este tipo de pruebas.
- De evaluación de intensidad de escalas: “en esta prueba los panelistas ordenan las muestras según la intensidad perceptible de una característica sensorial, utilizando escalas lineales o escalas categorizadas. Estas pruebas de evaluación miden la magnitud de la diferencia entre las muestras y permiten ordenar las muestras de acuerdo al mayor o menor grado de intensidad de una característica”¹⁶.
- Descriptivas: “en estas pruebas los panelistas realizan una evaluación de intensidad de varias características de la muestra en vez de evaluar sólo una característica. Se realizan con paneles entrenados, los cuales son encargados de hacer una descripción sensorial total de la muestra, incluyendo apariencia, olor, sabor, textura y sabor residual”¹⁷. Estas pruebas pueden ser para evaluar perfil del sabor (ejecutar el procedimiento descrito en la figura 20) o para análisis descriptivo cuantitativo.

¹⁵ WATTS, B.M, et al. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. p.106.

¹⁶ Op. it. p. 110.

¹⁷ Op. it. p. 124.

Figura 19. **Procedimiento para pruebas de ordenamiento para evaluar escalas de intensidad**

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Departamento: I+D Sección: Análisis sensorial | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | Página 1 de 12 | |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para ejecutar pruebas de ordenamiento en análisis sensoriales de desarrollo de nuevos productos para evaluar la intensidad de una determinada característica sensorial.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para obtener la información preliminar sobre las diferencias de productos. Indica si existen diferencias perceptibles en la intensidad de un atributo entre diferentes muestras, aunque no dan la información sobre la magnitud de la diferencia entre ellas.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Cargo: gerente I+D | | | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 2 de 12 |
| <p>Alimentos inocuos: son aquellos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> <p>Aceptabilidad: conjunto de características o condiciones que hacen que una cosa sea aceptable.</p> <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>Consumidor: persona que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de bienes o servicios.</p> <p>Nivel de significancia: probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera.</p> <p>Valor crítico: es el valor de un estadístico de prueba que divide todos los valores posibles en regiones de aceptación y de rechazo.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | Página 3 de 12 | |
| <p>RESPONSABLES La ejecución de pruebas de ordenamiento para evaluar intensidad de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> | | | |
| <p>4. MATERIALES</p> <p>a. Muestra de productos: las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>b. Utensilios de oficina: hojas bond blancas tamaño carta, lapiceros.</p> | | | |
| <p>5. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Obtener las muestras del alimento inocuo que serán objeto de análisis sensorial según los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-002. Identifíquela como muestra A, B y C respectivamente.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

|  | | EJECUSIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
|--|---------------------------------------|---|-----------------|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | Página 4 de 12 | |
| <p>6.2 Identificar los recipientes a utilizar con los respectivos códigos de las muestras (A ,B y C). Los recipientes deben de ser idénticos. Puede utilizar marcador negro permanente o etiquetas.</p> <p>6.3 Presentar las muestras (A,B y C) simultáneamente en el orden seleccionado para cada panelista, de manera que los panelistas puedan evaluar las muestras de izquierda a derecha. Entre las muestras debe colocar un recipiente con agua pura a temperatura ambiente.</p> <p>6.4 Colocar boleta (ver anexo 8.2) y lapicero. El orden en que los panelistas evaluarán las muestras debe indicarse en la boleta.</p> <p>6.5 Convocar a los 15 panelistas a la prueba.</p> <p>6.6 Describir a los panelistas la tarea: en esta prueba se les pide a los panelistas que ordenen las muestras codificadas de acuerdo a la intensidad de una característica específica, clasificando las muestras de mayor a menor intensidad.</p> <p>6.7 Recoger las boletas, lapiceros y recipientes utilizados. Los recipientes son desechados al momento de terminar la prueba.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 | Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | Página 5 de 12 | |
| <p>6.8 Analizar los datos:</p> <p>6.8.1 Abrir una nueva hoja en Microsoft Excel. Coloque como título "Resultados"</p> <p>6.8.2 Elaborar y llenar una tabla que contenga los datos de la prueba obtenidos con la boleta. En la celda A1 coloque el título "núm. de panelista", de la celda A2 a la A16 enumere a los panelistas. En la celda B1 colocar el código de la muestra A. En la celda C1 colocar el código de la muestra B.</p> <p>En la celda D1 colocar el código de la muestra C. En la celda A17 debe colocar el título "Total". Seleccionar de la celda A1 a la celda D17 y dar clic en borde, seleccionar la opción todos los bordes. Debe llenar la tabla colocando los números en las casillas correspondientes según los datos obtenidos en la boleta. (Ver anexo 8.3).</p> <p>6.8.3 Elegir un nivel de significancia de 1% o 5%. Coloque en la celda B22 que α=al nivel de significancia seleccionado, para que el resultado se pueda considerar significativo.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | Sección: sensorial | Análisis | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 6 de 12 |
| <p>6.8.4 Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra A. Colocar en la celda B17 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(B2:B16) y dé enter.</p> <p>6.8.5 Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra B. Colocar en la celda C17 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(C2:C16) y dé enter.</p> <p>6.8.6 Sumar el número de panelistas que prefieren la muestra C. Colocar en la celda D17 e ingrese la siguiente fórmula: =suma(D2:D16) y dé enter.</p> <p>6.8.7 Determinar las diferencias significativas entre muestras comparando los totales de los valores de posición de todos los posibles pares de muestras:</p> <p style="text-align: center;">A-C C-B B-A</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 7 de 12 |
| <p>Las diferencias entre todos los posibles pares se comparan con el valor crítico de la tabla de diferencias críticas absolutas de la suma de rangos para las comparaciones de “Todos los tratamientos”, en base al nivel de significancia elegido (ver tabla estadística, anexo 3 y 4) y al número de panelistas y muestras empleadas en la prueba. Colocar el resultado en la celda B25.</p> <p>6.8.8 Elaborar una gráfica de círculo, colóquese en la celda B19 y colocar como título el nombre del alimento sometido a análisis sensorial, luego colocar en la celda C19 el nombre del segundo alimento sometido a análisis sensorial, colocar en la celda D19 el nombre del tercer alimento sometido a análisis sensorial. En la celda B20 escriba la siguiente fórmula: = B17 y dé enter. Colocar en la celda C20 y escriba la siguiente fórmula =C17 y dé enter. Colocar en la celda D20 y escriba la siguiente fórmula =D17 y dé enter.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 | Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 8 de 12 |
| <p>Seleccionar la celda B19, B20, C19, D19 Y D20, haga clic en el menú Insertar, luego haga clic en gráfico, seleccionar el tipo de gráfico círculo y haga clic en finalizar. Dé clic derecho sobre el gráfico y seleccionar insertar título, colocar “ % de aceptación” y de clic en aceptar. Dar clic derecho encima del gráfico y seleccionar la opción insertar etiquetas de datos. Dar clic derecho encima de las etiquetas y seleccione formato de etiquetas de datos, en la pestaña de etiquetas de datos de clic en mostrar valores como porcentaje y en mostrar categorías, a continuación dé clic en aceptar. De clic derecho encima de la leyenda y elija la opción cortar. Colocar el gráfico en una parte de la hoja que sea visible y que no interrumpa la vista de la tabla.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | |
| Firma | Firma | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 9 de 12 |
| <p>6.8.9 Concluir: si la diferencia entre los pares totales de valores de posición es superior al valor crítico de la tabla, se concluye que el par de muestras es significativamente diferente al nivel de significancia seleccionado.</p> <p>6.8.10 Guardar el libro como "Prueba de ordenamiento para evaluar intensidad de NOMBRE DEL ALIMENTO día/mes/año"</p> <p>6. REGISTRO</p> <p>7.1 El líder del panel llenará las hojas del libro de Microsoft Excel necesario para llevar el control de la prueba.</p> <p>7. ANEXOS</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 09/05/14 | |

Continuación de la figura 19.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|---------|---|---|---|---|---|------------------|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 10 de 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8.1 Ejemplo de elaboración de tabla para ordenación de muestras.</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No. De panelista</td> <td>Primero</td> <td>Segundo</td> <td>Tercero</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>12</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>13</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>14</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>15</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | A | B | C | D | 1 | No. De panelista | Primero | Segundo | Tercero | 2 | 1 | A | B | C | 3 | 2 | A | C | B | 4 | 3 | B | A | C | 5 | 4 | B | C | A | 6 | 5 | C | A | B | 7 | 6 | C | B | A | 8 | 7 | A | B | C | 9 | 8 | A | C | B | 10 | 9 | B | A | C | 11 | 10 | B | C | A | 12 | 11 | C | A | B | 13 | 12 | C | B | A | 14 | 13 | A | B | C | 15 | 14 | A | C | B | 16 | 15 | B | A | C |
| | A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No. De panelista | Primero | Segundo | Tercero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | A | C | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | B | A | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | B | C | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | C | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | C | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | A | C | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | B | A | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | B | C | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | C | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | C | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | A | C | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | B | A | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 19.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|----------------|--|-------|-------|--|-------|-------|--|-------|-------|--|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 11 de 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 Boleta para prueba de aceptación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Pruebe cada una de las muestras del alimento en el orden indicado a continuación asigne el valor 1 al que tenga mayor aceptación; el número 2 al que le siga; y el 3 al que sea menos aceptable. No puede asignar el mismo rango a dos muestras. </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Código</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Rango asignado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">_____</td> </tr> </table> | | | | Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  | Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | Pruebe cada una de las muestras del alimento en el orden indicado a continuación asigne el valor 1 al que tenga mayor aceptación; el número 2 al que le siga; y el 3 al que sea menos aceptable. No puede asignar el mismo rango a dos muestras. | | | Código | Rango asignado | | _____ | _____ | | _____ | _____ | | _____ | _____ | |
| Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pruebe cada una de las muestras del alimento en el orden indicado a continuación asigne el valor 1 al que tenga mayor aceptación; el número 2 al que le siga; y el 3 al que sea menos aceptable. No puede asignar el mismo rango a dos muestras. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código | Rango asignado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | Firma | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 19.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE ORDENAMIENTO PARA EVALUAR INTENSIDAD EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---|------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|------------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|----|---|--|--|--|----|----|--|--|--|----|----|--|--|--|----|----|--|--|--|----|----|--|--|--|----|----|--|--|--|----|----|--|--|--|----|-------|---|---|---|----|--|--|--|--|----|--|-------------|-------------|--|----|--|---|---|--|----|--|--|--|--|----|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|--|------------------------------|--|--|----|--|-----------------|--|--|
| Fecha de emisión: 09/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 09/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-07 | | | Página 12 de 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.3 Ejemplo de elaboración de tabla y gráfico de datos obtenidos en la prueba. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">#</th> <th style="width: 15%;">A</th> <th style="width: 15%;">B</th> <th style="width: 15%;">C</th> <th style="width: 15%;">D</th> <th style="width: 10%;">E</th> <th style="width: 10%;">F</th> <th style="width: 10%;">G</th> <th style="width: 10%;">H</th> <th style="width: 10%;">I</th> <th style="width: 10%;">J</th> <th style="width: 10%;">K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No de panelista</td> <td>Código AXX</td> <td>Código BXX</td> <td>Código CXX</td> <td colspan="7" rowspan="17" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="text-align: center;"> <p>% de aceptación</p>  </div> </td> </tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>17</td> <td>Total</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td></td> <td>Alimento XX</td> <td>Alimento YY</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>6</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td colspan="2">Ho: las muestras A y B son aceptadas respecto a C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td></td> <td colspan="2">Ha: las muestras A y C no son aceptadas respecto a C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td colspan="2">$\alpha = 1 \text{ ó } 5 \%$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td colspan="2">Resultado tabla</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | # | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | 1 | No de panelista | Código AXX | Código BXX | Código CXX | <div style="text-align: center;"> <p>% de aceptación</p>  </div> | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | | | | 5 | 4 | | | | 6 | 5 | | | | 7 | 6 | | | | 8 | 7 | | | | 9 | 8 | | | | 10 | 9 | | | | 11 | 10 | | | | 12 | 11 | | | | 13 | 12 | | | | 14 | 13 | | | | 15 | 14 | | | | 16 | 15 | | | | 17 | Total | 3 | 3 | 6 | 18 | | | | | 19 | | Alimento XX | Alimento YY | | 20 | | 6 | 6 | | 21 | | | | | 22 | | Ho: las muestras A y B son aceptadas respecto a C | | | 23 | | Ha: las muestras A y C no son aceptadas respecto a C | | | 24 | | $\alpha = 1 \text{ ó } 5 \%$ | | | 25 | | Resultado tabla | | |
| # | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | No de panelista | Código AXX | Código BXX | Código CXX | <div style="text-align: center;"> <p>% de aceptación</p>  </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Total | 3 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Alimento XX | Alimento YY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | Ho: las muestras A y B son aceptadas respecto a C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Ha: las muestras A y C no son aceptadas respecto a C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | $\alpha = 1 \text{ ó } 5 \%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | Resultado tabla | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 09/05/14 | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: 09/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Procedimiento para pruebas de perfil de sabor

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 1 de 8 |
| <p>1. OBJETIVO</p> <p>Definir la secuencia de acciones y responsabilidades involucradas para ejecutar pruebas de perfil de sabor en análisis sensoriales de desarrollo de nuevos productos para evaluar la intensidad de varias características sensoriales.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Aplica para obtener la información sobre las diferencias de productos. Indica si existen diferencias perceptibles en la intensidad de varios atributos entre diferentes muestras, brindando además la información sobre la magnitud de la diferencia entre ellas.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Alimentos inocuos: aquellos que están libres de huesos, fragmentos de metal, materia extraña, medicamentos veterinarios, pesticidas, agentes de limpieza y desinfección, mohos y levaduras.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Cargo: gerente I+D | | | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | |
| | | Fecha: 16/05/14 | |

Continuación de la figura 20.

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 2 de 8 |
| <p>Codificación: código compuesto por 3 números que no permite al panelista información alguna de la identificación de la muestra, ni introducir sesgos a la evaluación.</p> <p>Consumidor: persona que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de bienes o servicios.</p> <p>Perfil de sabor: son los atributos de un alimento que son percibidos por los sentidos. Puede estar conformado por uno o más de estos. En análisis sensorial regularmente son el sabor, color, olor y textura.</p> <p style="text-align: center;">4. RESPONSABLES</p> <p>La ejecución de pruebas de perfil de sabor para evaluar intensidad de alimentos para pruebas sensoriales estará a cargo del líder del panel de Econsa, S. A.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García |
| Firma | | Firma | Firma |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | Fecha: 16/05/14 |

Continuación de la figura 20.

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 3 de 8 |
| <p>5. MATERIALES</p> <p>a. Muestra de productos: las debe seleccionar el líder del panel sensorial, según la necesidad.</p> <p>b. Utensilios de oficina: hojas bond blancas tamaño carta, lapiceros.</p> <p>6. PROCEDIMIENTO</p> <p>6.1 Obtener la muestra del alimento inocuo que servirá de referencia según los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-03. Identifíquela como muestra A.</p> <p>6.2 Obtener la muestra del alimento inocuo que será objeto de análisis sensorial según los procedimientos: PPC-ID-01-001 y PPC-ID-01-002. Identifíquela como muestra B. Si se someterán más muestras, a análisis sensorial, identificarlas correlativamente con las letras del abecedario.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Cargo: gerente I+D | | | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | |
| | | Fecha: 16/05/14 | |

Continuación de la figura 20.

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 4 de 8 |
| Identificar los recipientes a utilizar con los respectivos códigos de las muestras (A y B). Los recipientes deben de ser idénticos. Puede utilizar marcador negro permanente o etiquetas. | | | |
| 6.3 Presentar las muestras (A y B) simultáneamente en el orden seleccionado para cada panelista, de manera que los panelistas puedan evaluar las muestras de izquierda a derecha. Entre las muestras debe colocar un recipiente con agua pura a temperatura ambiente. | | | |
| 6.4 Colocar boleta (ver anexo 8.1) y lapicero. El orden en que los panelistas evaluarán las muestras debe indicarse en la boleta. | | | |
| 6.5 Convocar a los 15 panelistas a la prueba. | | | |
| 6.6 Describir a los panelistas la tarea: en esta prueba se les pide a los panelistas que le coloquen un valor numérico a la intensidad de las características de las muestras que se presentan, siendo 1 lo menos intenso y 10 lo más intenso. La intensidad no está relacionado con el gusto. | | | |
| 6.7 Recoger las boletas, lapiceros y recipientes utilizados. Los recipientes son desechados al momento de terminar la prueba. | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 16/05/14 | |

Continuación de la figura 20.

| | | | |
|---|-----------------------------|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 | |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 5 de 8 |
| <p>6.8 Analizar los datos:</p> <p>6.8.1 Abrir una nueva hoja en Microsoft Excel. Coloque como título "Resultados"</p> <p>6.8.2 Elaborar y llenar una tabla que contenga los datos de la prueba obtenidos con la boleta. Esta dependerá de los atributos que fueron seleccionados para el análisis sensorial, enumere a los panelistas, coloque cada atributo en una columna distinta, se presenta un ejemplo en el anexo 8.2.</p> <p>6.8.3 Elaborar un promedio de cada atributo de cada muestra.</p> <p>6.8.4 Elaborar un cuadro resumen con los nombres de los atributos y el valor obtenido de promedio en cada muestra.</p> <p>6.8.5 Elaborar un gráfico radial. Seleccione el título de los atributos junto con el valor del promedio de cada uno de ellos. Dé clic en insertar gráfico y seleccione gráfico radial.</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | |
| | | Cargo: gerente I+D | |
| | | Fecha: 16/05/14 | |

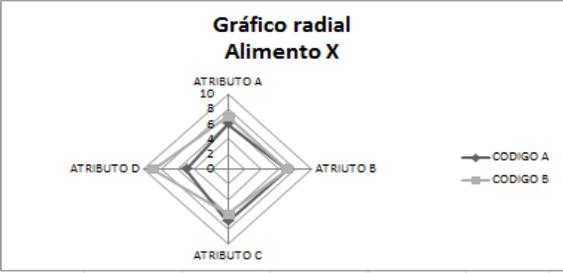
Continuación de la figura 20.

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | |
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 6 de 8 |
| <p>Dar clic derecho encima del gráfico y seleccione agregar título, debe colocar como título “Gráfico radial, y el nombre del alimento”.</p> <p>6.8.6 Concluir</p> <p>6.8.7 Guardar el libro como “Prueba de perfil de sabor NOMBRE DEL ALIMENTO día/mes/año”</p> <p>7. REGISTRO</p> <p>7.2 El líder del panel llenará las hojas del libro de Microsoft Excel necesario para llevar el control de la prueba.</p> <p>8. ANEXOS</p> | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | |
| Autorizado por: César García | | | |
| Firma | | Firma | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | |
| Cargo: gerente I+D | | | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | |
| | | Fecha: 16/05/14 | |

Continuación de la figura 20.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|--|----------|----------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-08 | | | Página 7 de 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>8.1 Boleta para prueba de perfil de sabor.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"> Análisis Sensorial Departamento de Investigación y Desarrollo ECONSA, S.A. </p> <div style="text-align: right;">  </div> <p> Nombre: _____ Fecha: _____ No. boleta: _____ </p> <p> Pruebe las muestras que se le presentan a continuación, debe asignar un valor de intensidad a cada atributo siendo 1 la menor intensidad y 10 la máxima intensidad. Enjuaguese con agua la boca entre cada muestra. </p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">CODIGO A</th> <th style="width: 30%; text-align: center;">CODIGO B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATRIBUTO A</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO B</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO C</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO D</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </tbody> </table> </div> | | | | | CODIGO A | CODIGO B | ATRIBUTO A | _____ | _____ | ATRIBUTO B | _____ | _____ | ATRIBUTO C | _____ | _____ | ATRIBUTO D | _____ | _____ |
| | CODIGO A | CODIGO B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO A | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO B | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO C | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO D | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | Firma | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 16/05/14 | Fecha: 16/05/14 | Fecha: 16/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la figura 20.

|  | | EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE PERFIL DE SABOR EN ANÁLISIS SENSORIAL DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--|---|---------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha de emisión: 16/05/14 | | Departamento: I+D | Código procedimiento anterior: PPC-ID-01-001 PPC-ID-01-002 PPC-ID-01-003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edición: 01 Vigencia: 16/05/14 | | Sección: Análisis sensorial | Edición: 01 Fecha: 16/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código: PPC-ID-01-08 | | Página 8 de 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejemplo de elaboración de tabla y gráfico de datos obtenidos en la prueba. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No. Panelista</th> <th colspan="4">CODIGO MUESTRA A</th> <th colspan="4">CODIGO MUESTRA B</th> </tr> <tr> <th>ATRIBUTO A</th> <th>ATRIBUTO B</th> <th>ATRIBUTO C</th> <th>ATRIBUTO D</th> <th>ATRIBUTO A</th> <th>ATRIBUTO B</th> <th>ATRIBUTO C</th> <th>ATRIBUTO D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>4</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>6</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>8</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td><td>7</td><td>4</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td></tr> <tr><td>10</td><td>6</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>11</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>12</td><td>7</td><td>6</td><td>9</td><td>9</td><td>6</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>13</td><td>6</td><td>4</td><td>8</td><td>7</td><td>4</td><td>8</td><td>6</td><td>9</td></tr> <tr><td>14</td><td>7</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>PROMEDIO</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | | | | No. Panelista | CODIGO MUESTRA A | | | | CODIGO MUESTRA B | | | | ATRIBUTO A | ATRIBUTO B | ATRIBUTO C | ATRIBUTO D | ATRIBUTO A | ATRIBUTO B | ATRIBUTO C | ATRIBUTO D | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 9 | 2 | 4 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 4 | 9 | 3 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 | 6 | 6 | 6 | 9 | 7 | 8 | 9 | 7 | 6 | 8 | 7 | 4 | 5 | 7 | 9 | 5 | 7 | 4 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 4 | 8 | 9 | 8 | 6 | 9 | 7 | 6 | 8 | 5 | 6 | 8 | 7 | 3 | 10 | 6 | 9 | 4 | 8 | 9 | 4 | 6 | 7 | 11 | 7 | 9 | 8 | 7 | 9 | 8 | 7 | 6 | 12 | 7 | 6 | 9 | 9 | 6 | 9 | 7 | 8 | 13 | 6 | 4 | 8 | 7 | 4 | 8 | 6 | 9 | 14 | 7 | 5 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 8 | PROMEDIO | 6 | 7 | 7 | 5 | 7 | 7 | 6 | 3 |
| No. Panelista | CODIGO MUESTRA A | | | | CODIGO MUESTRA B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ATRIBUTO A | ATRIBUTO B | ATRIBUTO C | ATRIBUTO D | ATRIBUTO A | ATRIBUTO B | ATRIBUTO C | ATRIBUTO D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 4 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6 | 9 | 7 | 8 | 9 | 7 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 4 | 5 | 7 | 9 | 5 | 7 | 4 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8 | 8 | 9 | 4 | 8 | 9 | 8 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 7 | 6 | 8 | 5 | 6 | 8 | 7 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 6 | 9 | 4 | 8 | 9 | 4 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 7 | 9 | 8 | 7 | 9 | 8 | 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 7 | 6 | 9 | 9 | 6 | 9 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 6 | 4 | 8 | 7 | 4 | 8 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 7 | 5 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO | 6 | 7 | 7 | 5 | 7 | 7 | 6 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>CODIGO A</th> <th>CODIGO B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATRIBUTO A</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO B</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO C</td> <td>7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ATRIBUTO D</td> <td>5</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | CODIGO A | CODIGO B | ATRIBUTO A | 6 | 7 | ATRIBUTO B | 7 | 7 | ATRIBUTO C | 7 | 6 | ATRIBUTO D | 5 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CODIGO A | CODIGO B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO A | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO B | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO C | 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATRIBUTO D | 5 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por: Olga Orozco | | Revisado por: Allan Aguilar | Autorizado por: César García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma | | Firma | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo: asistente de proyecto | | Cargo: asistente I+D | Cargo: gerente I+D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 16/05/14 | | Fecha: 16/05/14 | Fecha: 16/05/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

2.6. Diseño de instalaciones para pruebas sensoriales

Debido a que el laboratorio de Investigación y Desarrollo está directamente relacionado con el laboratorio de análisis sensorial se utilizarán ciertas áreas en común para la implementación del laboratorio de análisis sensorial.

Las condiciones ambientales son de especial importancia en las evaluaciones sensoriales porque pueden influir en los resultados. El laboratorio debe mantener las condiciones ambientales adecuadas y realizar los controles que exija la prueba en cuestión. El laboratorio debe ser consciente de la importancia de mantener limpias y ordenadas las zonas dónde se realizan las pruebas y se preparan las muestras. El acceso de los panelistas a la zona de preparación de las muestras debe controlarse por medio de una puerta de MDF para evitar que el análisis se vea influido por indicios visuales.

2.6.1. Instalaciones permanentes

Las instalaciones dedicadas al análisis sensorial deben ser zonas tranquilas, sin distracciones, la iluminación debe ser uniforme, debe buscarse una distribución de longitudes de onda lo más similar posible al espectro de la luz solar, la luz solar procedente de ventanas no es la luz más adecuada para el análisis sensorial, porque, aunque sus características intrínsecas son las mejores, la intensidad de esta es variable dependiendo de múltiples factores como la situación de las aperturas, la climatología del día y el momento de la realización de la prueba.

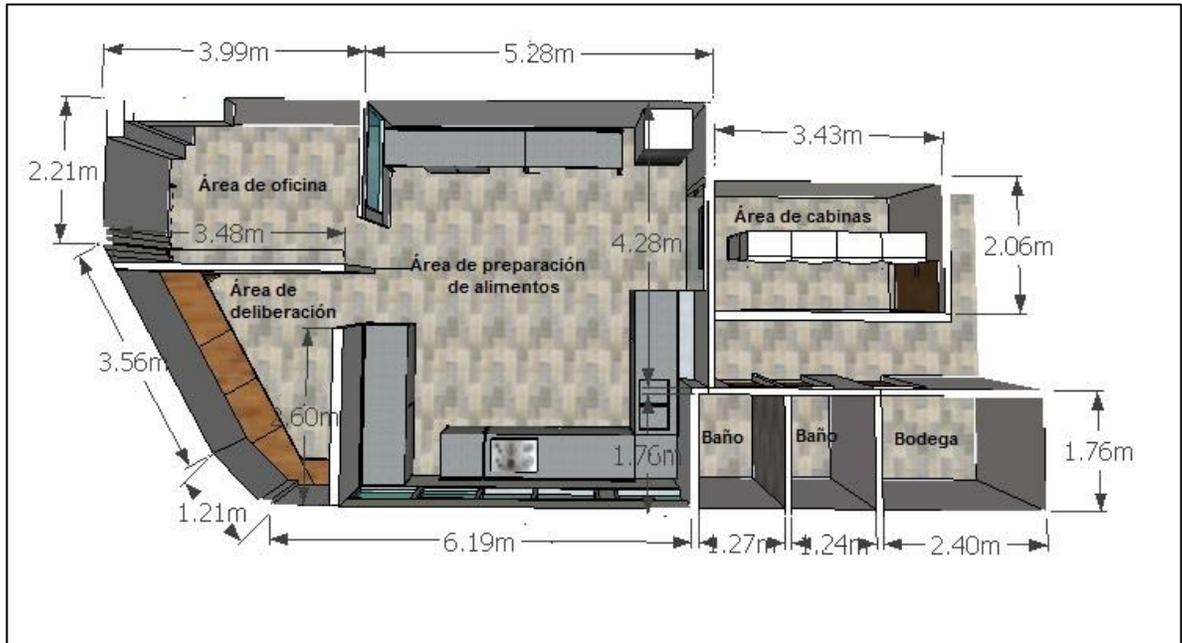
Las instalaciones deben de contar con una temperatura controlada, por lo que se debe comprar un sistema de aire acondicionado, el cual se recomienda

sea portátil, ya que es más económico y resulta útil y adecuado al área que se desea controlar. La temperatura debe ser regulable entre 20 y 22 °C. La humedad de la sala debe mantenerse entre el 60 y el 70 %. Las condiciones ambientales deberán ser controladas y registradas en el formato que aparece en la figura 21.; las paredes deben ser pintadas de color blanco y ser lisas, debido al tipo de construcción de la empresa el material utilizado para la construcción y modificaciones pertinentes para implementar el laboratorio de análisis sensorial se debe utilizar tabla yeso.

Desde el punto de vista del panelista, la sala debe de destacar por su neutralidad respecto del color. No se debe usar alfombras y plásticos que desprendan olores que puedan interferir con las evaluaciones sensoriales.

Las áreas básicas que toda instalación de pruebas sensoriales debe tener son: de preparación de alimentos, e deliberación del panel y de oficina. En la figura 22 se presenta el diseño propuesto para la implementación del laboratorio de análisis sensorial en Econsa, S. A.

Figura 22. **Plano propuesto para laboratorio de análisis sensorial**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

2.6.1.1. **Área de Preparación de Alimentos**

El área de Prueba y el área de Preparación de Alimentos deben ser separados físicamente por completo para evitar la interferencia de aromas, ruidos u otras molestias que produciría la zona de preparación sobre los panelistas que trabajan en la zona de análisis sensorial. Debido a la limitación de espacio disponible para la implementación de esta área, se debe utilizar las instalaciones del laboratorio de I+D, la cual está provista de lo siguiente:

- Mesas de acero inoxidable: es necesario contar con suficiente superficie para la preparación de los alimentos y para colocar las bandejas de muestras preparadas, antes de pasarla a los panelistas.
- Lavaplatos: el suministro de agua fría debe ser utilizada para el lavado del equipo. El agua utilizada para la cocción de los alimentos y el agua que los panelistas utilizarán para enjuague debe ser planificada semanalmente por el proveedor que suministra este servicio.
- Equipo de cocción: la hornilla eléctrica debe ser utilizada para la preparación de alimentos que lo requieran.
- Equipo de refrigeración: el almacenamiento refrigerado es esencial para conservar los alimentos perecederos y puede ser necesario para refrigerar muestras a una temperatura baja constante, antes de servirla. También es útil para la conservación prolongada de ingredientes, el almacenamiento de muestras de referencia o para guardar y luego evaluar juntos aquellos alimentos que han sido preparados en diferente tiempo.
- Espacio de almacenamiento: los muebles para el almacenamiento de equipo y utensilios para preparar y servir las muestras se encuentran debajo de las mesas de acero inoxidable.
- Campanas de ventilación: sobre la hornilla eléctrica se encuentra colocada la campana de ventilación para reducir los olores de la cocción en el área de preparación y así evitar que esos olores lleguen al área de degustación.

2.6.1.2. Área de deliberación del panel

Es necesario contar con una sala donde los panelistas puedan reunirse con el encargado del panel, para recibir instrucciones, entrenamiento, así como para intercambiar opiniones. El área utilizada será el área que se tiene actualmente como bodega, en donde se debe colocar un pizarrón de marcador de 90X120 cm y un tablero de anuncios de 60X90 cm en el que se permita colocar anuncios e información de interés para los panelistas.

2.6.1.3. Cabinas de degustación

El área de Cabinas de Degustación debe estar completamente separada del área de Preparación de Alimentos, por medio de una puerta de vidrio que se encuentra disponible. En esta área se debe contar con cuatro compartimentos individuales donde los panelistas puedan evaluar las muestras sin la influencia de otros miembros del panel. Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Cabinas de degustación: contar como mínimo con cuatro cabinas individuales como lo muestra la figura 23, por lo general se tienen de 5 a 10, sin embargo, el espacio disponible es reducido. La figura 24 muestra las medidas para la construcción de una cabina. Estas deben de contar con una ventanilla de comunicación para colocar las muestras a los panelistas Las divisiones deben sobresalir para la privacidad de los panelistas.

Figura 23. **Área de cabinas de degustación**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

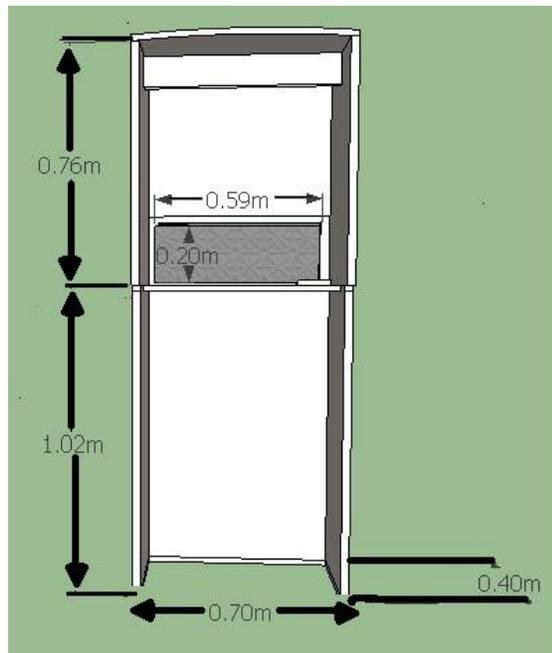
No es buena idea colocar lavaderos en las cabinas para facilitar la expectoración de los panelistas, ya que pueden despedir mal olor y causar problemas de higiene.

- Bancos: los cuatro bancos, uno para cada cabina, con una altura de 50 cm y deben brindar comodidad a los panelistas para que puedan desempeñar de manera adecuada su labor, no deben tener respaldo.
- Luces y tomacorrientes: de manera individual las cabinas tienen que contar con reflectores de luz blanca led en la parte superior, para su instalación se debe tomar en cuenta la compra de cuatro cajillas para iluminación y cables. Se tiene que disponer de un foco de luz roja, por cabina, para ejecutar pruebas de encubrimiento de color, por lo que la movilidad de los focos debe ser de fácil acceso.

Cada cabina debe tener un tomacorriente, para su instalación se debe tomar en cuenta la instalación de cuatro cajillas y cuatro salidas para tomacorriente y cable. Los tomacorrientes deben ser utilizados para conectar

una hornilla eléctrica en cada cabina, por lo que también debe contemplarse la compra de cuatro hornillas eléctricas.

Figura 24. **Dimensiones de cabinas de degustación**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

- Ventilación: la temperatura debe ser regulable entre 20 y 22 °C. La humedad de la sala debe mantenerse entre el 60 y el 70 %, de manera que el ambiente sea cómodo para los panelistas.

2.6.1.4. **Área de oficina**

Debido a que el asistente del laboratorio de Investigación y Desarrollo es el líder del panel, el área de Oficina que utilice será el mismo para ambos puestos; En esta área debe preparar boletas, informes y analizar datos.

2.6.1.5. Utensilios y equipo para pruebas sensoriales

El equipo para preparar y servir alimentos en pruebas sensoriales será el mismo utilizado por el laboratorio de Investigación y Desarrollo, el cual es el siguiente:

- Balanza analítica con capacidad de 600 gramos.
- Potenciómetro, termómetro, cronómetro y refractómetro electrónico.
- Beacker de 200 ml y 1000 ml, ambos de vidrio.
- Pipetas de 2 ml de vidrio.
- Cucharas, cuchillos, tenedores, ollas, colador y sartenes de acero inoxidable.
- Platos de vidrio.

El material desechable (papel, plástico o duroport), para la presentación de las muestras, debe adquirirse en grandes cantidades para que se encuentre disponible, para las evaluaciones sensoriales. La adquisición de utensilios y equipo debe hacerse según las necesidades que surgen en un futuro, para lo cual el Departamento de Investigación y Desarrollo debe contemplar un presupuesto.

2.7. Costos

La tabla X muestra los costos del proyecto, únicamente se incluirán los relacionados para el área de Cabinas y el de Deliberación, ya que la empresa Econsa, S. A. cuenta con el área de Preparación de Alimentos y el área de Oficina.

Tabla X. Costo de implementación

| Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario (Q) | Costo total (Q) |
|--------------------------------|-----------------|----------|--------------------|-----------------|
| Tabla yeso | Mt ² | 34 | 180 | 6 120 |
| Hornillas eléctricas | Unidad | 4 | 149 | 596 |
| Reflector luz blanca LED | Unidad | 4 | 48 | 192 |
| Cajilla para tomacorriente | Unidad | 4 | 15 | 60 |
| Cajilla para iluminación | unidad | 4 | 15 | 60 |
| Tomacorriente | unidad | 4 | 15 | 60 |
| Iluminación | unidad | 4 | 15 | 60 |
| Cable | Hilos | 19 | 176,82 | 176,82 |
| Bancos | unidad | 4 | 1 014,50 | 4 058 |
| Puerta de MDF | unidad | 1 | 625 | 625 |
| Pizarrón de marcador 90x120 cm | unidad | 1 | 499 | 499 |
| 4 Cabinas de degustación | global | 1 | 11 500 | 11 500 |
| Tablero de anuncios 60x90 cm | unidad | 1 | 329 | 329 |
| Sistema A/C portátil | unidad | 1 | 3 500 | 3 500 |
| Costo total | | | | 27 835.82 |

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

3.1. Diagnóstico del manejo actual de desechos sólidos y líquidos

Econsa, S. A., genera gran cantidad de residuos sólidos y líquidos; en el caso de los residuos sólidos pueden ser reutilizados y con los residuos líquidos existe una mejor manera de manipular las operaciones que involucran el uso de agua (principal líquido utilizado), con lo cual se logra disminuir el uso de esta. El problema está en la falta de atención de implementar técnicas para una producción más limpia. Las tablas XI, XII, XIII y XIV muestran el análisis Foda.

Tabla XI. **Matriz Foda del manejo de desechos sólidos y líquidos**

| DEBILIDADES | FORTALEZAS |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Deficiente control en el manejo de los desechos. • Desconocimiento de normas vigentes. • Costo de equipamiento y manejo de desechos. • Espacio limitado para el manejo de desechos. • Aumento de generación de residuos. | <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía de la empresa para desarrollar un plan de desechos. • Normativas que regulan el manejo de desechos. • Cobertura de un servicio de recolección de desechos. |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reducir los desechos. • Reciclar los desechos. • Capacitar al personal para el manejo de desechos. • Colaborar con la reducción de la contaminación ambiental. • Investigar metodologías y tecnologías para la industrialización de los desechos. • Capacidad de inversión. | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de los recursos naturales. |

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la matriz Foda se identificaron los siguientes puntos estratégicos críticos:

- Normativas vigentes que regulan el manejo de desechos.
- Plan de manejo de desechos.
- Reciclar material para la recolección de desechos.
- Fomentar la cultura de clasificación y separación de desechos sólidos desde su origen.

A continuación se presentan las estrategias:

Tabla XII. **Estrategias fortalezas–oportunidades, análisis Foda**

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía de la empresa para desarrollar un plan de desechos. • Normativas que regulan el manejo de desechos. • Cobertura de un servicio de recolección de desechos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reducir los desechos. • Reciclar los desechos. • Capacitar al personal para el manejo de desechos. • Colaborar con la reducción de la contaminación ambiental. • Investigar metodologías y tecnologías para la industrialización de los desechos. |
| ESTRATEGIAS (FO) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre las normativas que regulan en el país el manejo de desechos. • Desarrollo de un plan de manejo de desechos. | |

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Estrategias debilidades-oportunidades, análisis Foda**

| DEBILIDADES | OPORTUNIDADES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Deficiente control en el manejo de los desechos. • Desconocimiento de normas vigentes. • Costo de equipamiento y manejo de desechos. • Espacio limitado para el manejo de desechos. • Aumento de generación de residuos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reducir los desechos. • Reciclar los desechos. • Capacitar al personal para el manejo de desechos. • Colaborar con la reducción de la contaminación ambiental. • Investigar metodologías y tecnologías para la industrialización de los desechos. |
| ESTRATEGIAS (DO) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Participación de todos los involucrados. • Investigar sobre la reducción de generación de residuos optimizando recursos materiales. | |

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Estrategia debilidades–fortalezas, análisis sensorial**

| DEBILIDADES | FORTALEZAS |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Deficiente control en el manejo de los desechos. • Desconocimiento de normas vigentes. • Costo de equipamiento y manejo de desechos. • Espacio limitado para el manejo de desechos. • Aumento de generación de residuos. | <p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía de la empresa para desarrollar un plan de desechos. • Normativas que regulan el manejo de desechos. • Cobertura de un servicio de recolección de desechos. |
| ESTRATEGIAS (DF) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Implementar la reducción de residuos sólidos en la fuente de origen. | |

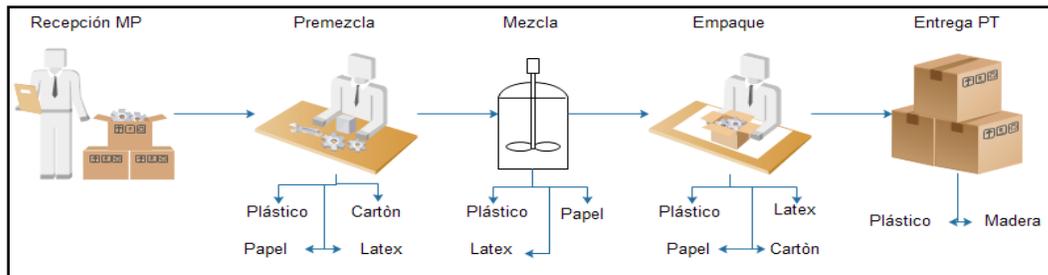
Fuente: elaboración propia.

3.1.1. Fuentes generadoras

Los desechos son, principalmente, empaques de materias primas e insumos para la elaboración de mezclas y demás productos del departamento, así como productos de limpieza que se utilizan para el mantenimiento del equipo e instalaciones.

En las figuras 25, 26 y 27 se presenta el proceso productivo de las diferentes líneas de producción de Econsa, S. A. con la información referente a la clasificación de los desechos generados. En las tablas XV, XVI y XVII se detallan los desechos generados.

Figura 25. **Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de productos dulces y salados**



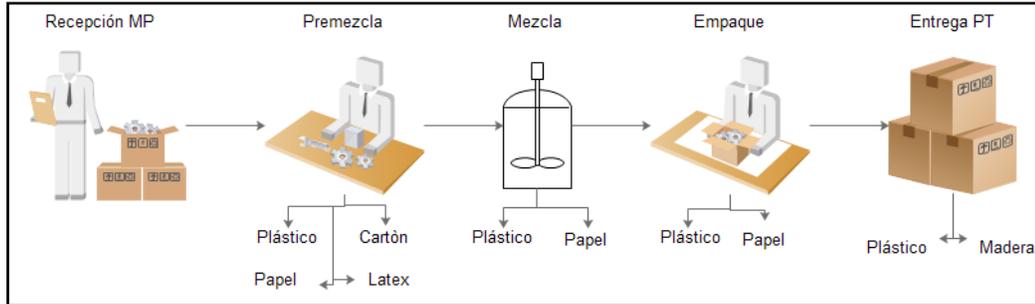
Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

Tabla XV. **Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de productos dulces y salados**

| Etapa | Tipo de desecho |
|-------------------------------|---|
| Recepción de materia prima | |
| Premezcla | Sacos y bolsas de polietileno, cofias desechables, guantes desechables de látex, cajas de cartón corrugado, cinchos plásticos, bolsas de papel kraft, mascarillas desechables, papel desechable, recipientes de plástico. |
| Mezcla | Guantes desechables de latex, cinchos plásticos, sacos y bolsas de polietileno, cofias desechables, mascarillas desechables, papel desechable, recipientes de plástico. |
| Empaque | Caja de cartón corrugado, mascarillas desechables, bolsas de polietileno, cofias desechables, papel desechable, hilo plástico. |
| Entrega de producto terminado | Fragmentos de madera flexible. |

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de consumé y refrescos de exportación**



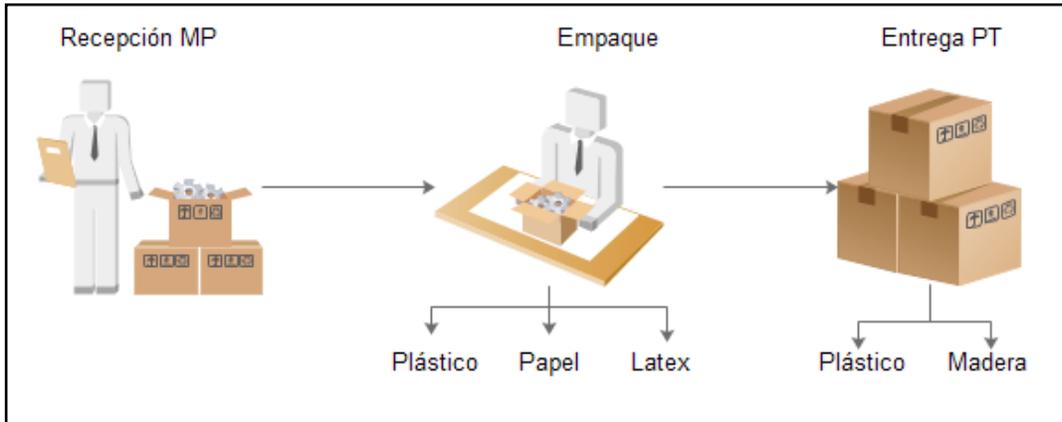
Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

Tabla XVI. **Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de consumé y refrescos de exportación**

| Etapa | Tipo de desecho |
|-------------------------------|---|
| Recepción de materia prima | |
| Premezcla | Sacos y bolsas de polietileno, cofias desechables, guantes desechables de latex, cajas de cartón corrugado, cinchos plásticos, bolsas de papel kraft, mascarillas desechables, papel desechable, recipientes de plástico. |
| Mezcla | Saco de polietileno, hilo plástico, cofia desechable, papel desechable. |
| Empaque | Hilo plástico, cofia desechable. |
| Entrega de producto terminado | Fragmentos de madera, flexible. |

Fuente: elaboración propia.

Figura 27. **Clasificación de los desechos generados en las etapas del proceso productivo de empaque de consomé y panqueque**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

Tabla XVII. **Detalle de desechos generados en las etapas del proceso productivo de empaque de consomé y panqueque**

| Etapa | Tipo de desecho |
|-------------------------------|---|
| Recepción de materia prima | |
| Empaque | Saco de polietileno, hilo plástico, cofias desechables, guantes desechables de látex, caja de cartón corrugado, papel desechable. |
| Entrega de producto terminado | Fragmentos de madera flexible. |

Fuente: elaboración propia.

Los desechos sólidos obtenidos de los diferentes procesos productivos se clasificaron según su origen, la tabla XVIII muestra la clasificación.

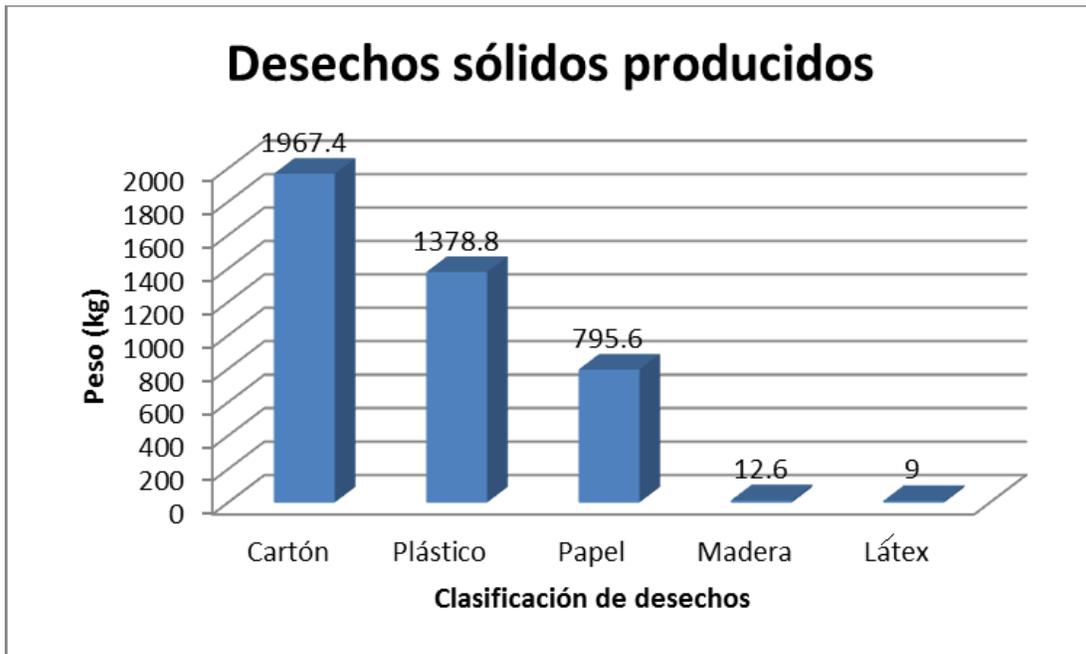
Tabla XVIII. **Clasificación de los desechos sólidos**

| | |
|----------|---|
| Plástico | <ul style="list-style-type: none"> • Recipientes de plástico • Bolsas de polietileno • Sacos de polietileno • Cinchos plásticos • Flexible |
| Cartón | <ul style="list-style-type: none"> • Caja de cartón corrugado. • Cajas de guantes |
| Papel | <ul style="list-style-type: none"> • Hojas bond • Mascarillas desechables • Papel desechable • Cofias desechables |
| Madera | <ul style="list-style-type: none"> • Fragmentos de madera |
| Látex | <ul style="list-style-type: none"> • Guantes desechables |

Fuente: elaboración propia.

En la figura 28 se presenta el promedio de las cantidades de los desechos producidos en un mes en el Departamento de Producción. Estos son: empaques de materias primas e insumos para la elaboración de mezclas, equipo desechable, material de limpieza de equipo y material de limpieza de cuartos de mezclado. Las cantidades varían dependiendo de las actividades del Departamento, sin embargo, la diferencia no es significativa.

Figura 28. **Desechos sólidos producidos en un mes en el Departamento de Producción**



Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Manejo interno de los desechos sólidos generados

Las cantidades expuestas en la figura 28 corresponden a cantidades aproximadas de desechos sólidos que se producen mensualmente en el Departamento de Producción. Internamente la recolección de los desechos sólidos se hace 3 veces al día: por la mañana, al medio día y por la tarde en bolsas de polietileno que se encuentran en recipientes de metal como lo muestra la figura 29.

Figura 29. **Basureros de metal en producción**

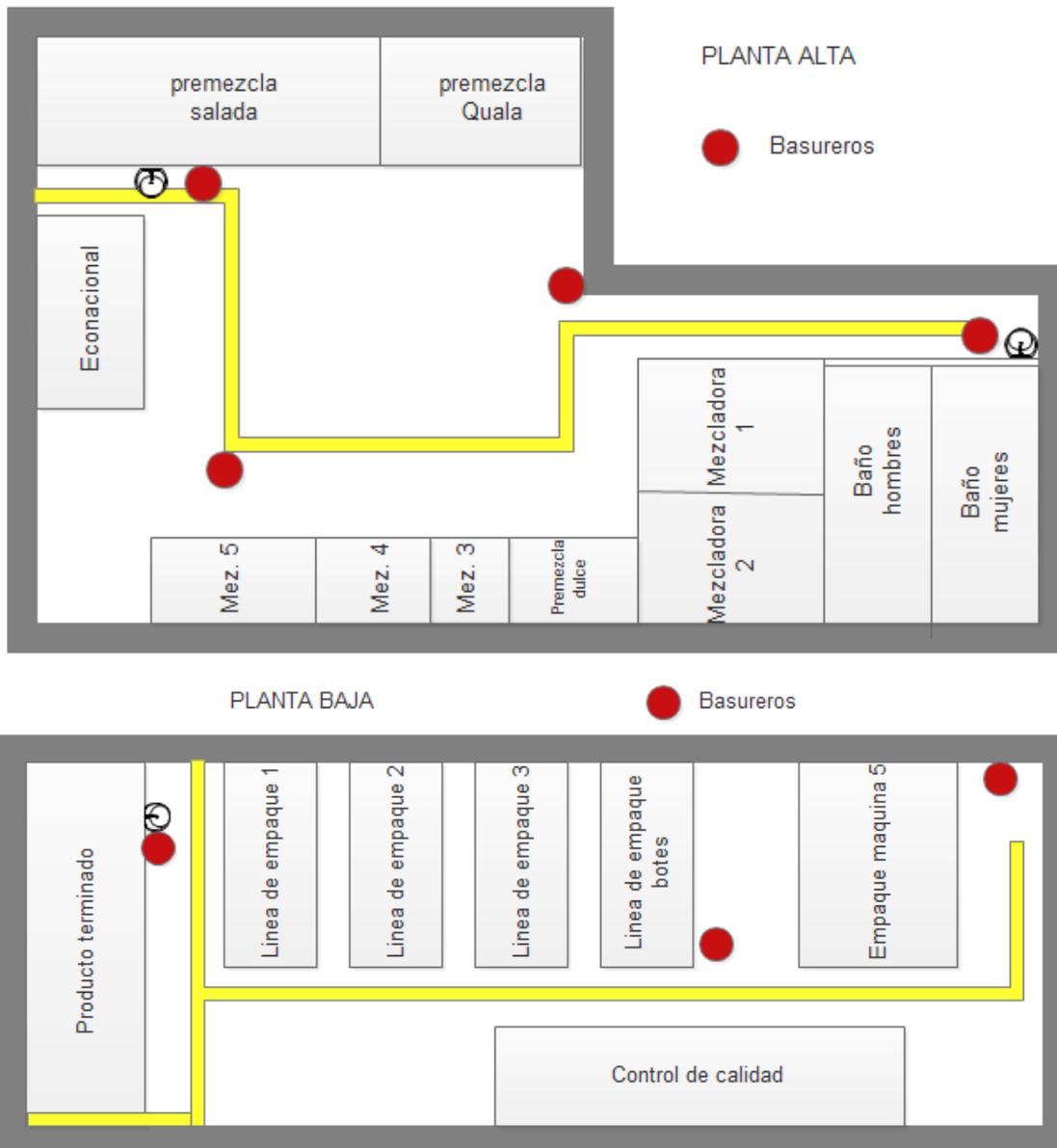


Fuente: Econsa, S. A.

Los recipientes están colocados estratégicamente para el uso de los operarios, como lo muestra la figura 30 el servicio es prestado por una empresa subcontratada y no se realiza clasificación de los desechos, estos son almacenados en un depósito, hasta que un servicio de recolección externo los retira de la empresa, las figura 31 y 32 muestran imágenes de este almacenamiento. El servicio de recolección que extrae todos los desechos generados en la empresa realiza la recolección 2 veces a la semana

exceptuando el cartón y ciertos envases plásticos que son reciclados por Econsa, S. A.

Figura 30. **Distribución de basureros en producción**



Fuente: elaboración propia, empleando Sketchup.

Figura 31. **Depósito actual de almacenamiento de desechos sólidos**



Fuente: Econsa S. A.

Figura 32. **Basura en el depósito actual de desechos sólidos**



Fuente: Econsa S. A.

El cartón lo reciclan para colocarlos en los contenedores que llevan producto terminado y para las tarimas que llevan producto terminado.

Los recipientes plásticos tienen capacidad de 1, 25 y 50 kg, en ellos vienen edulcorantes, emulsiones, sabores líquidos, sabores en polvo y colorantes en polvo y son almacenados en bodega para su posterior venta. También se obtienen toneles de metal en los que viene grasa líquida, estos son reutilizados dentro de la empresa como basureros, no se tomó en cuenta para el promedio de desechos mensual debido a que estos solo se obtienen 3 veces al año.

Los desechos líquidos utilizados son únicamente el detergente y el agua potable para lavar la maquinaria. El consumo promedio durante el mes de estos son 4 galones y 40 000 galones respectivamente.

3.1.3. Almacenamiento

Los desechos son dispuestos en bolsas plásticas para basura de 1x1 metro en recipientes de metal y plástico dentro de las instalaciones de la planta. Al momento de limpieza por parte de conserjería estas son llevadas a las afueras de las instalaciones y puestas en un depósito donde son recolectadas por el servicio de recolección 2 veces por semana.

3.2. Plan de mejora

El 60 % de los desechos sólidos y el 25 % de los desechos líquidos generados en Econsa, S. A. pueden transformarse o reutilizarse, por lo que se propone la implementación de un plan de mejora donde se pone en práctica la regla de las tres erres las cuales son: reducir, reutilizar y reciclar. Este plan

debe ponerse en práctica por todos los involucrados con la finalidad de disminuir el deterioro ambiental que sufre nuestro planeta.

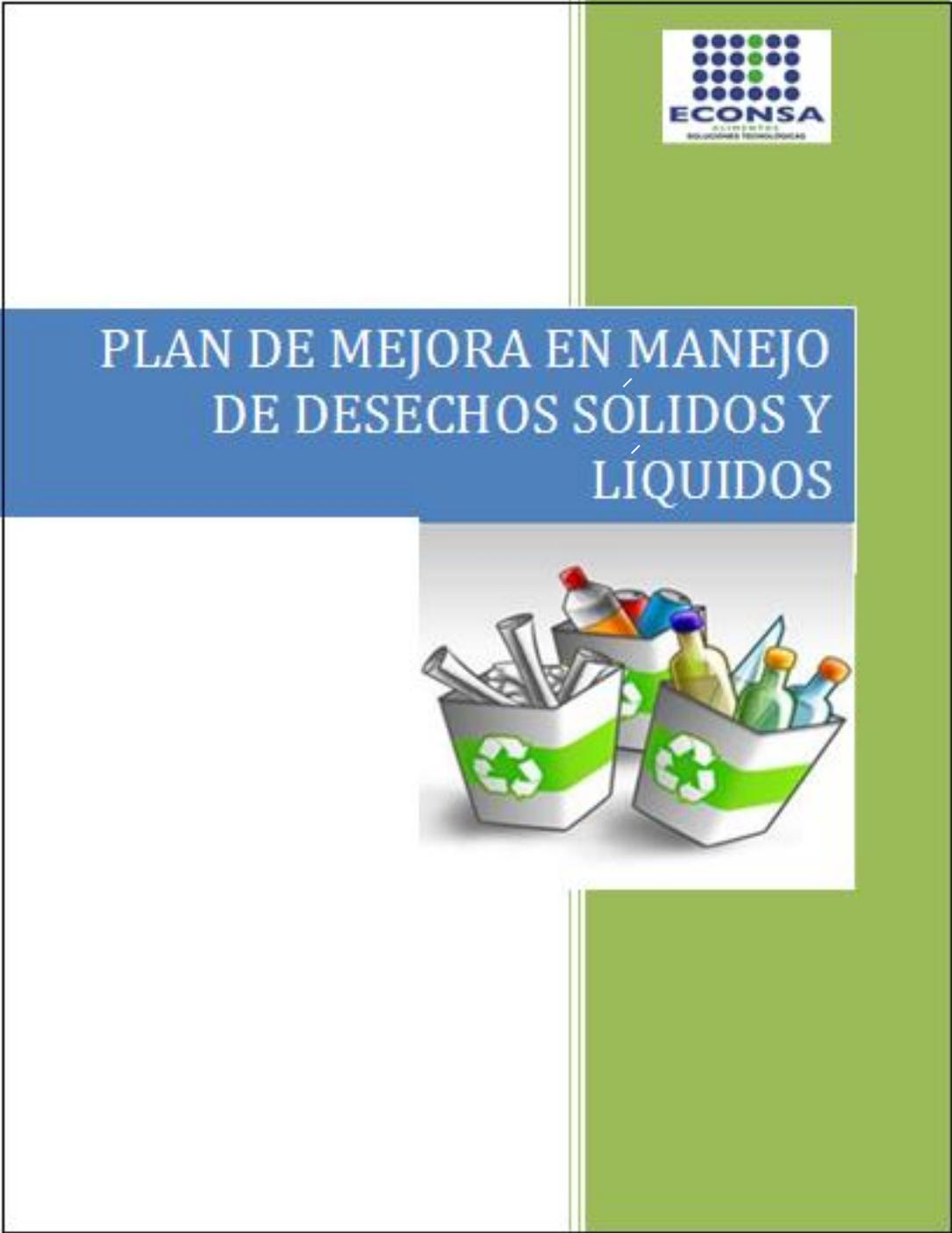
En el plan de mejora que se muestra en la figura 39 propone la construcción de un centro de acopio interno de concreto, el cual debe estar distribuido en cuatro compartimentos para clasificar: papel, plástico, madera y látex; debidamente identificado con pintura según el color que indicará la tabla XIX; para protección cada compartimento debe tener una tapadera de metal. Los depósitos de desechos sólidos de metal deben ser pintados con pintura negra para evitar la corrosión, así como también deben estar rotulados según la categoría del desecho sólido como se indica en la tabla VXI. Toda la pintura utilizada en el plan de mejora debe ser de aceite.

Tabla XIX. **Clasificación de color de categorías**

| Categoría | Color |
|-----------|----------|
| Papel | Blanco |
| Madera | Verde |
| Plástico | Amarillo |
| Cartón | Café |
| Látex | Azul |

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. Plan de mejora para desechos sólidos y líquidos



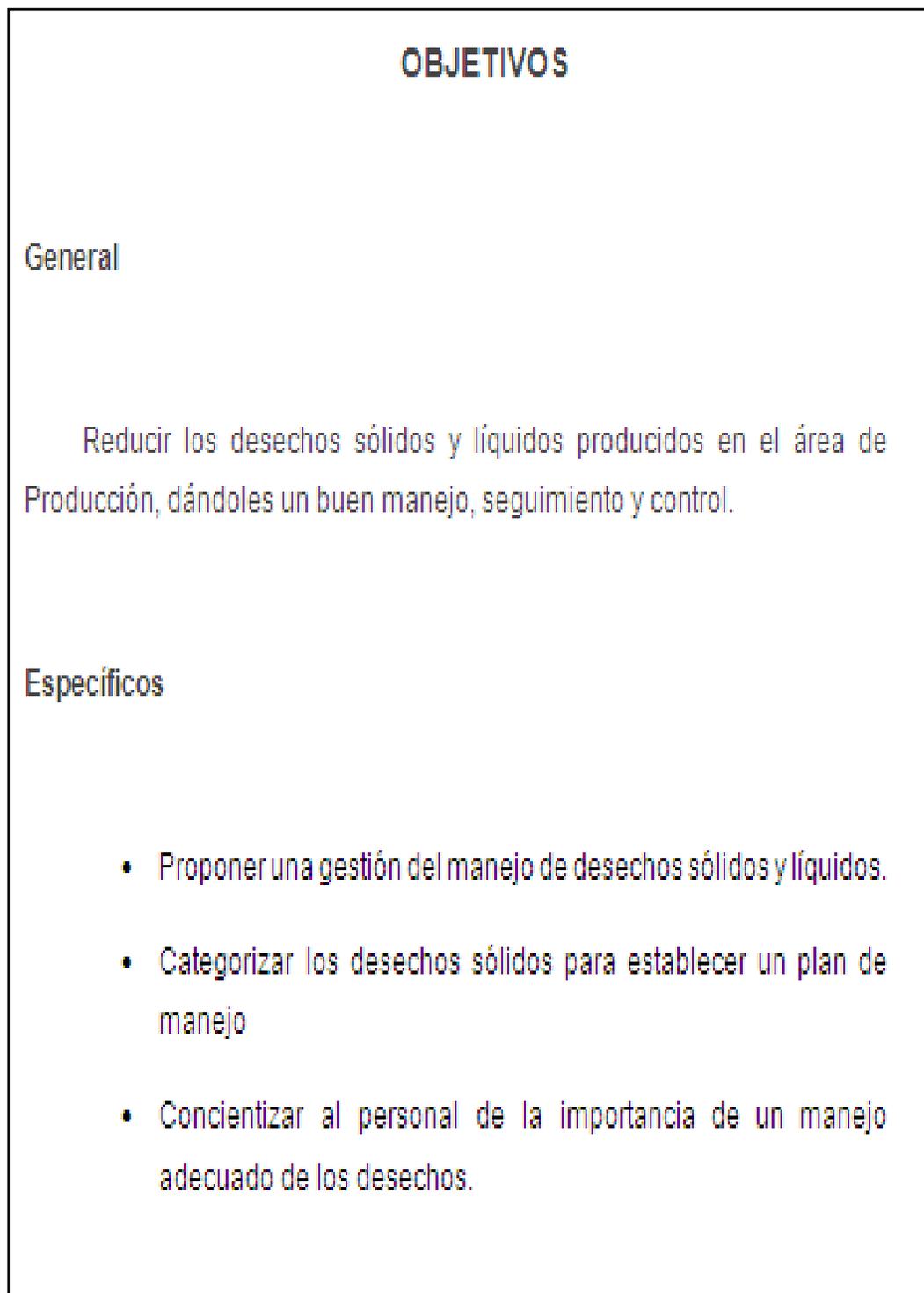
Continuación de la figura 33.

INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de cualquier actividad es necesario la utilización de recursos, que posterior a cumplir sus objetivos, será necesario dar otro uso o disponer de estos adecuadamente.

En el funcionamiento diario de la empresa, se genera desechos que pueden ser reutilizados y reciclados, es aquí donde radica la importancia de aplicar un plan para el manejo de desechos sólidos y líquidos. La finalidad de implementación de este plan es permitir el aprovechamiento del material reciclable y desechos del área de Producción a través de medidas que disminuyan los impactos negativos que se pueden ocasionar.

Continuación de la figura 33.



Continuación de la figura 33.

| PROPUESTA DEL PLAN | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Tabla I. Plan de mejora de manejo de desechos sólidos y líquidos | | | | |
| Fase | Nombre de la fase | Objetivo | Metodología | Resultados esperados |
| 0 | Aprobación del proyecto | Aprobación y apoyo por parte de gerencia general | Exposición gerencial | Carta de compromiso firmada por gerente general y gerente de operaciones |
| 1 | Clasificación de desechos | Clasificar los desechos sólidos en categorías | Utilizar la clasificación elaborada en el diagnóstico. | 5 categorías definidas para la clasificación de los desechos sólidos. |
| 2 | Implementación de recipientes para clasificar desechos | Disponer de recipientes rotulados según las categorías definidas. | Implementar y distribuir toneles de metal pintados y basureros plásticos rotulados (ver figura 1 y 2) | <ul style="list-style-type: none"> • 2 toneles rotulados "Papel" |

Continuación de la figura 33.

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 3 | Remodelación del centro de acopio de desechos sólido | Diseñar un lugar que asegure la eficiencia del manejo de los desechos sólidos llevado a cabo en producción. | En la figura 2 se muestra la propuesta de diseño del depósito, según es espacio disponible. | Centro de acopio de desechos sólidos rediseñado |
| 4 | Limpieza en seco de la maquinaria | Diseñar matrices de mezclado y empaque para los diferentes procesos productivos y con ello lograr disminuir los desechos líquidos generados. | Las figuras 3, 4, 5 y 6 muestran la propuesta de orden de mezclado | Disminuir el consumo de detergente y agua potable. |
| 5 | Capacitación | Capacitar al personal en la implementación del plan de mejora de manejo de desechos sólidos y líquidos. | <ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral "Manejo de desechos sólidos dentro | Supervisores y operarios comprometidos con la implementación del plan de mejora de manejo de |

Continuación de la figura 33.

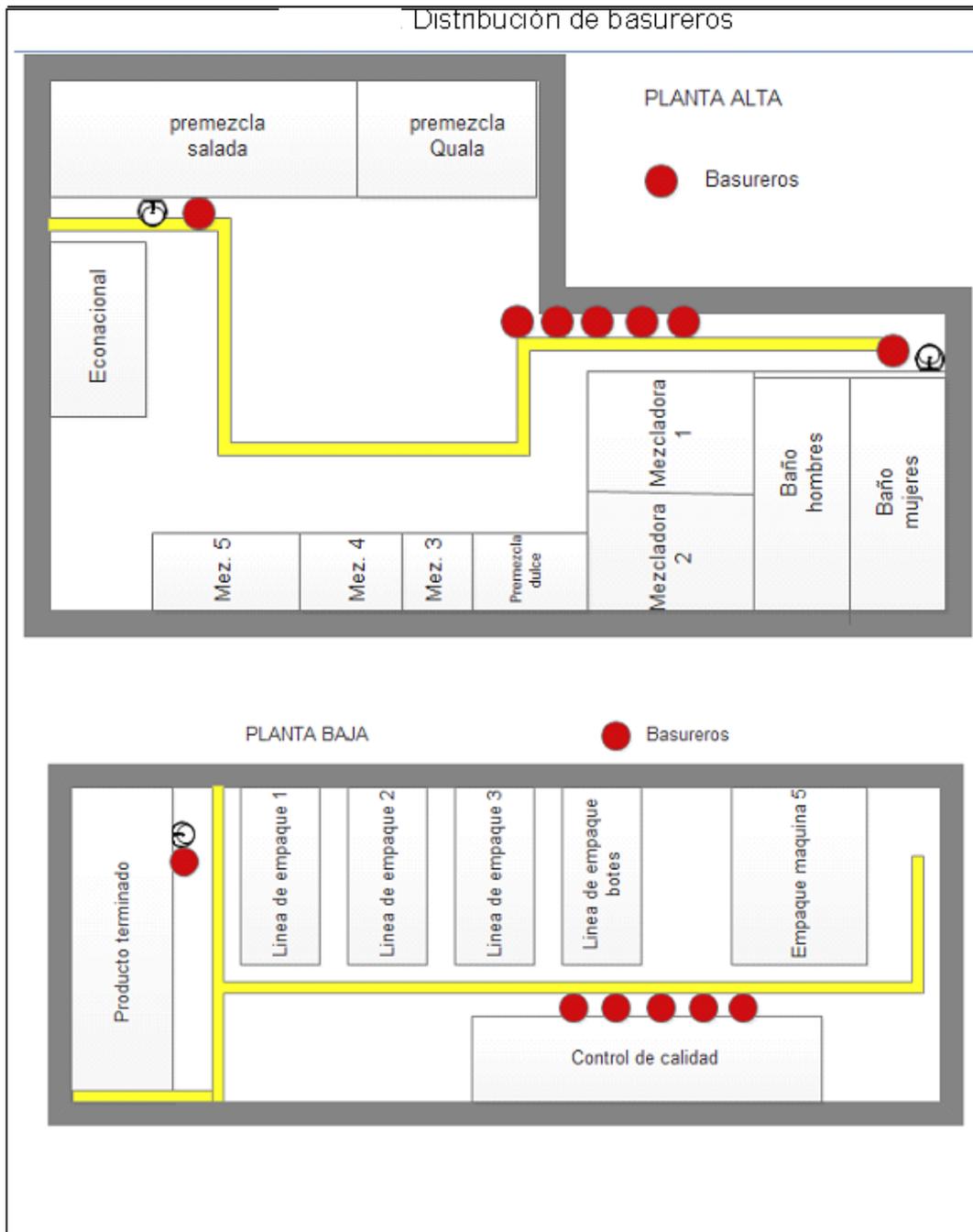
| | | | | |
|---|---------|--------------------------------------|--|---|
| 6 | Control | Controlar la implementación del plan | <ul style="list-style-type: none"> de mi empresa" presentación del video "Campaña de concienciación para fomentar el reciclaje" Exposición magistral "Limpieza en seco del equipo" | Desechos sólidos. Determinar el buen funcionamiento del plan |
|---|---------|--------------------------------------|--|---|

Continuación de la figura 33.

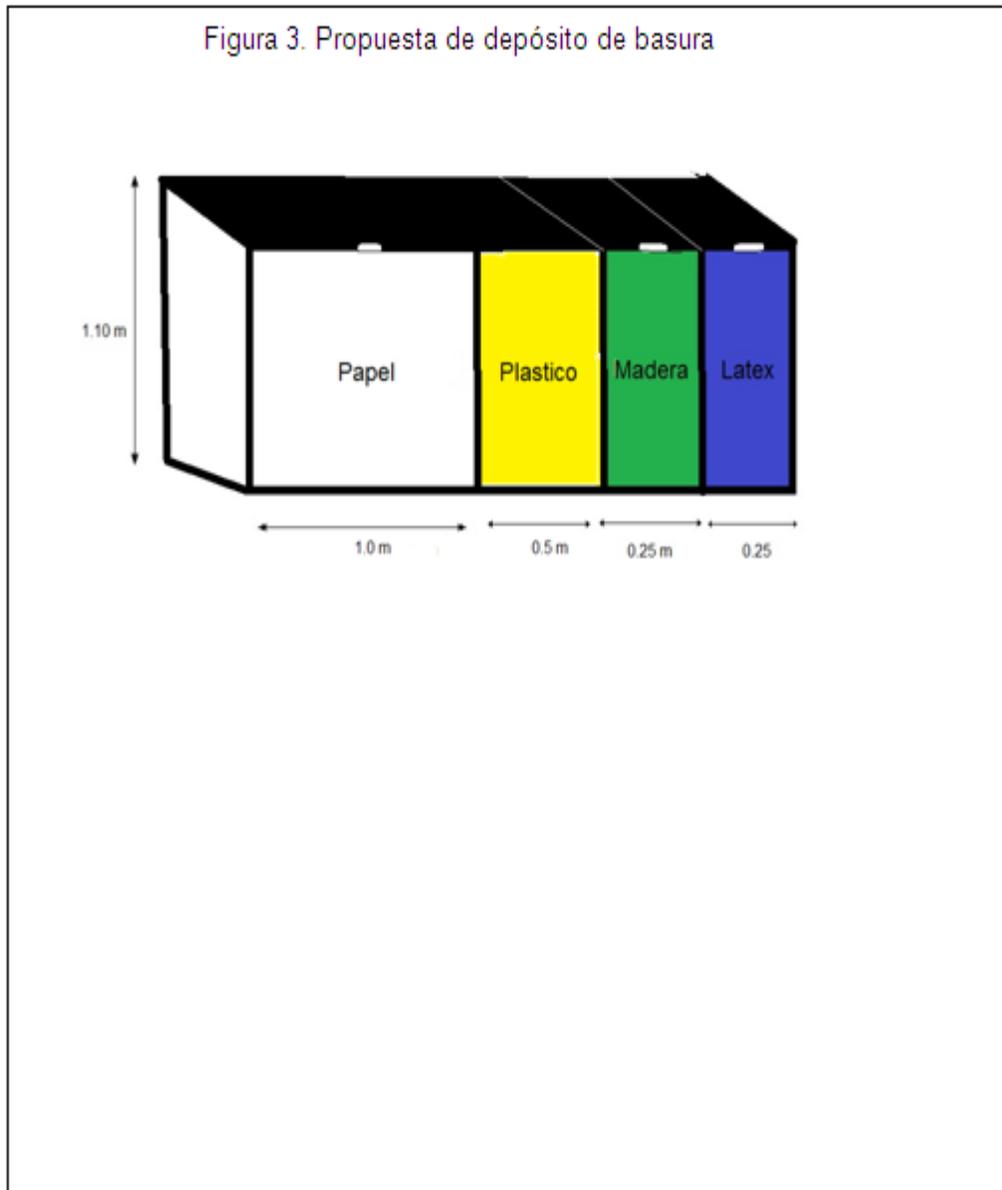
Figura 1 Basureros a implementar en el plan de mejora de manejo de desechos sólidos



Continuación de la figura 33.

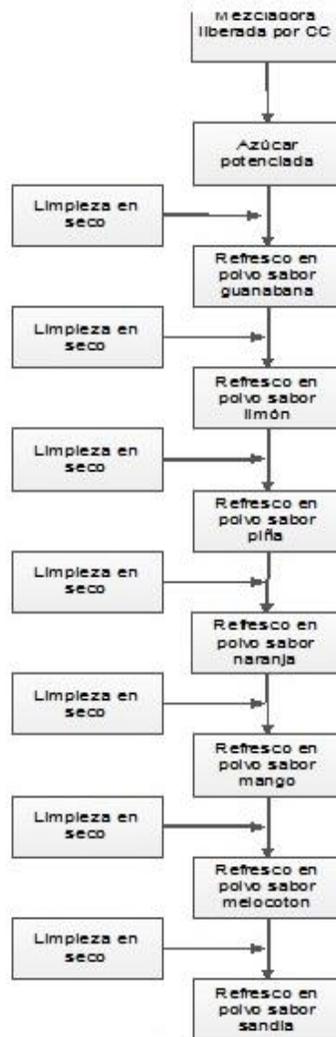


Continuación de la figura 33.

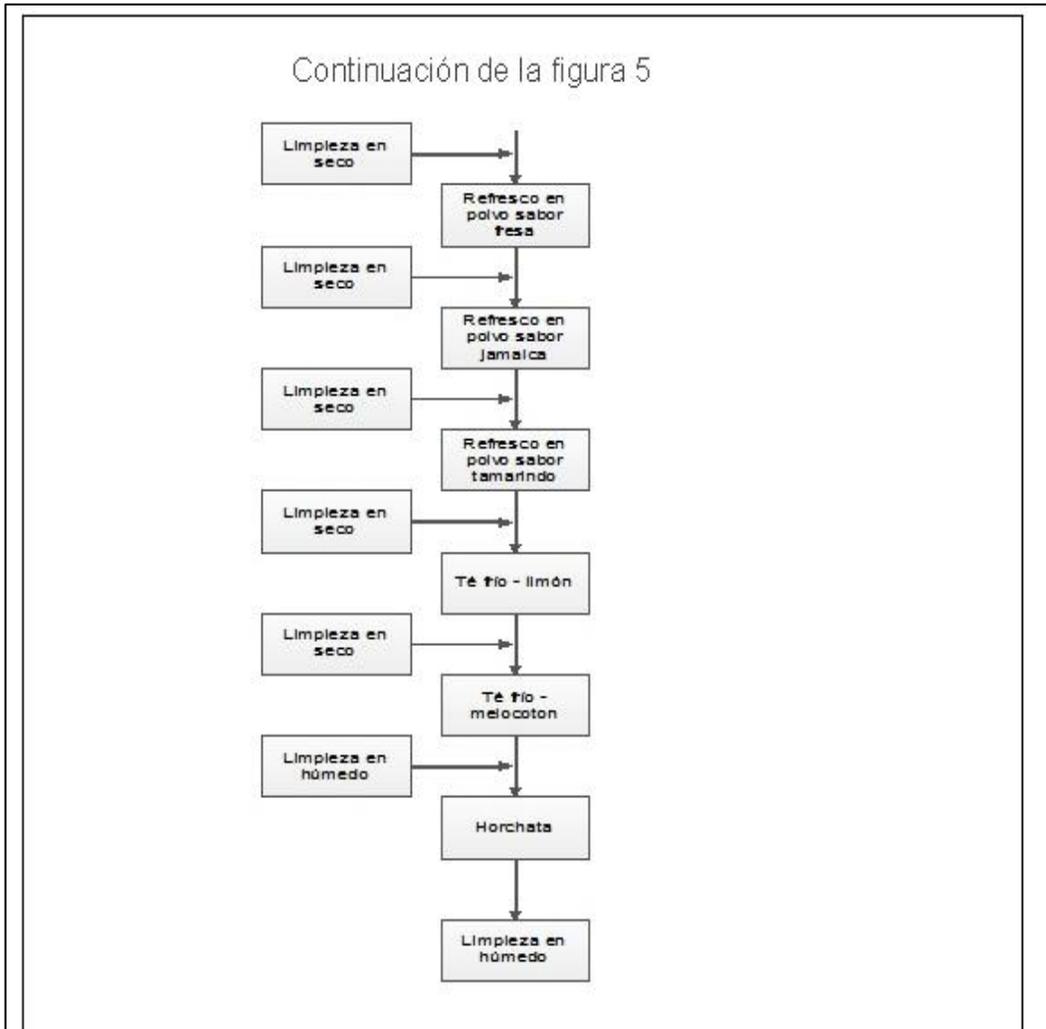


Continuación de la figura 33.

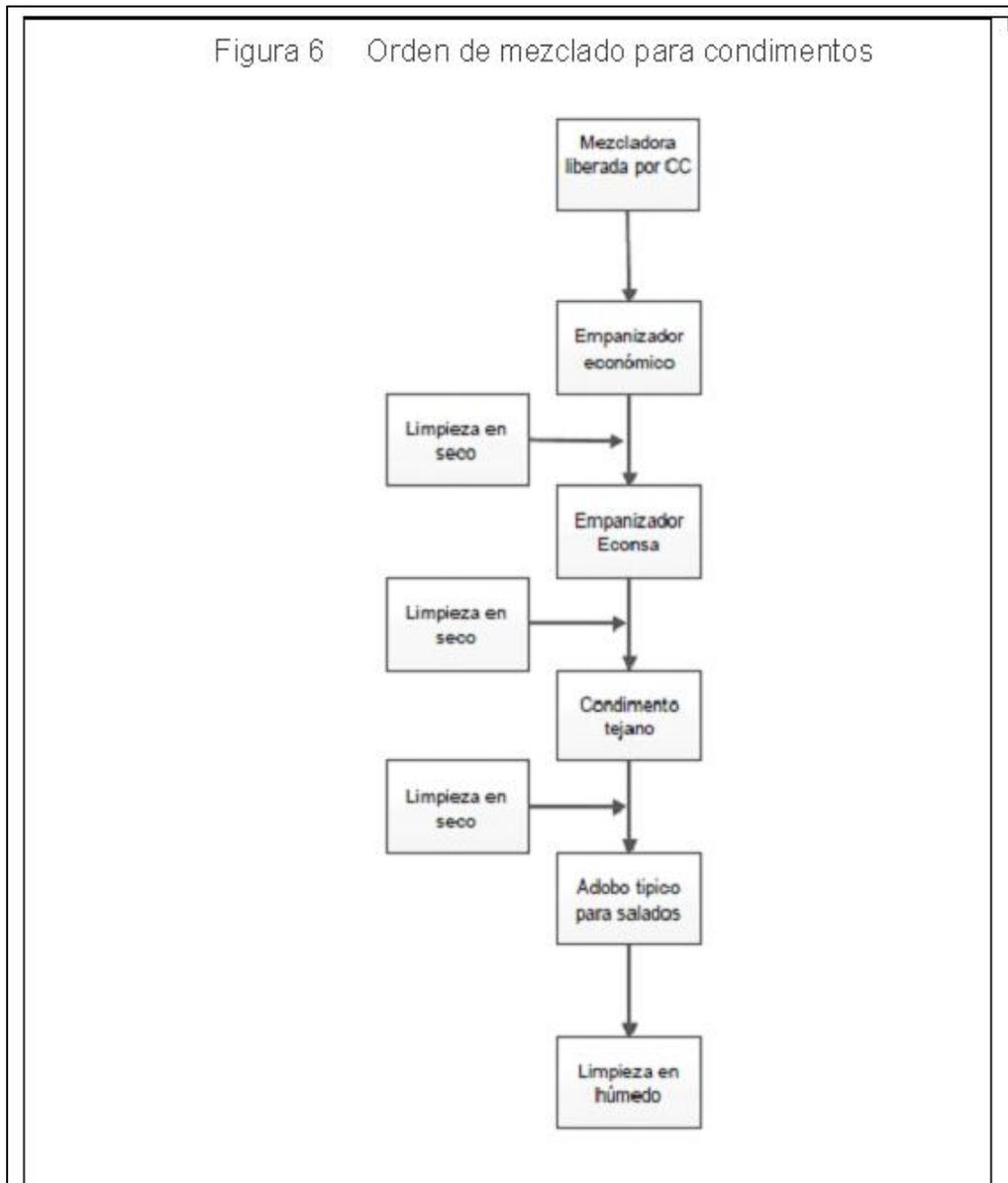
Figura 5. Orden de mezclado para refrescos y azúcar potenciada



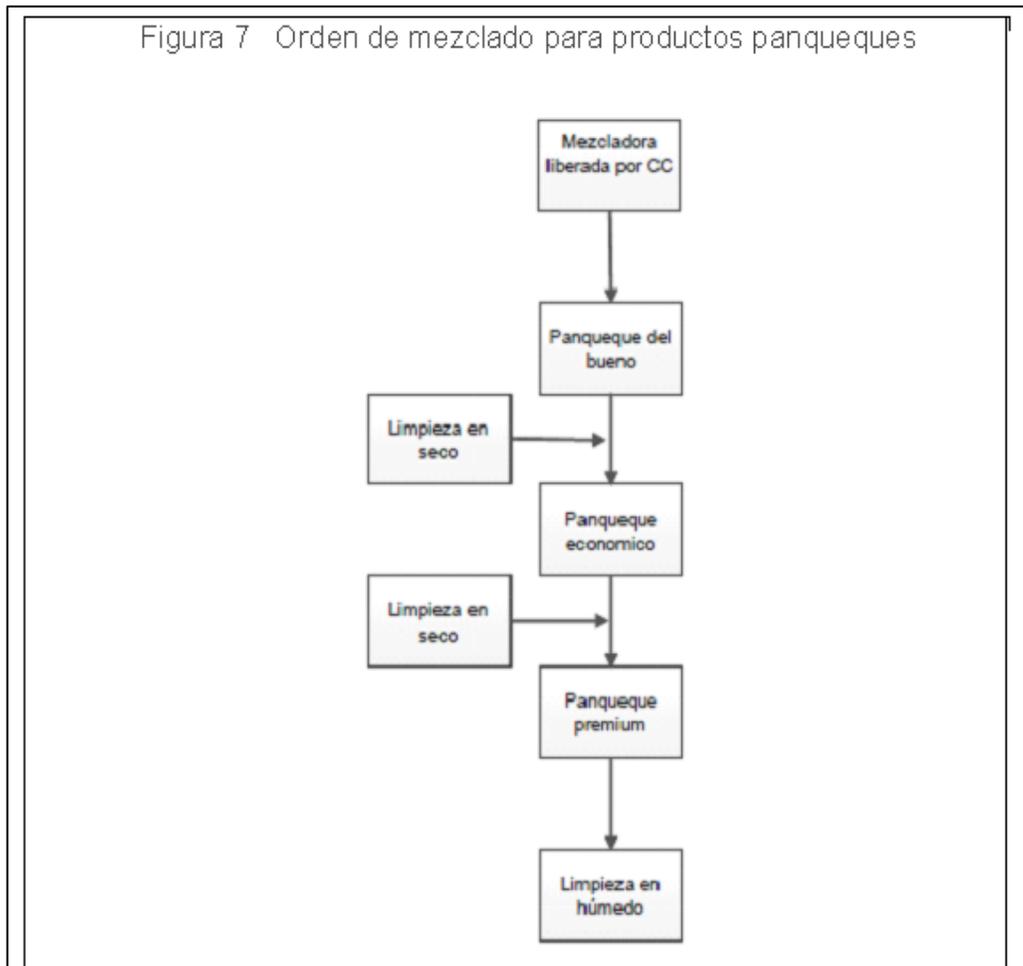
Continuación de la figura 33.



Continuación de la figura 33.



Continuación de la figura 33.



Continuación de la figura 33.

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN

Este plan estará a cargo del asistente del proyecto, quien se encargará de llevar el control y la dirección del mismo, pero igualmente para la ejecución de las acciones que se contemplan para lograr los objetivos propuestos, se realizará participativamente con el personal operativo y supervisores, para que así todos los colaboradores se involucren e identifiquen con el plan.

RECOMENDACIONES

- Los toneles de metal para implementarlos como basureros tienen que ser pintados con pintura negra para evitar la corrosión, además deben contar con un rótulo que indique la categoría del desecho sólido. Los basureros siempre tienen que tener bolsa plástica dentro de ellos, para que la recolección sea más fácil y limpia. Un juego de basurero se debe colocar en la planta baja y el otro juego en la planta alta. Los toneles deben de tener tapadera.
- Los basureros blancos plásticos deben contar con tapadera y rótulo, estos se deben colocar a la par de los lavamanos del personal.
- El depósito de basura debe ser construido de concreto armado, con orificios para que en el momento que sea necesario sea fácil la limpieza, además debe ser pintado de los colores de los rótulos que se encuentran en el área de Producción.

Continuación de la figura 33.

El cartón y los recipientes plásticos deben seguir siendo reciclados. El depósito debe tener tapaderas para evitar contaminación con los productos terminados.

- Después de implementado el plan de mejora el jefe de planta debe verificar y controlar su buen funcionamiento.
- El plan de manejo de desechos tendrá un periodo de acción de un año, para que después de transcurrido este se deberá hacer la actualización del mismo he implementar otras medidas o acciones necesarias para mejorar y que estén acorde a la gestión que busca la empresa.
- Para contribuir al plan, periódicamente el jefe de planta tomará nota de situaciones relacionadas que sucedan durante la aplicación del plan en pro de la mejora continua.
- Recolectar la basura 1 vez al día.

Continuación de la figura 33.

CRONOGRAMA

Figura 8. Cronograma de actividades del plan de manejo de mejora de desechos sólidos y líquidos.

| Fase | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 0 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

3.3. Costos del plan

En los costos del plan se incluirá el relacionado a pintura para toneles de metal, un basurero con tapadera blanco, ya que se cuentan con dos actualmente, pintura para rotulación y el rediseño del depósito de basura. La tabla XX muestra los costos de implementación del proyecto.

Tabla XX. **Costos del plan de mejora en el manejo de desechos sólidos y líquidos**

| Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario (Q) | Costo total (Q) |
|--|-----------------|----------|--------------------|-----------------|
| Construcción de concreto (mano de obra y materiales) | Mt ² | 2,20 | 275 | 396 |
| Pintura negra de aceite | Cubeta | 1 | 545 | 545 |
| Pintura blanca de aceite | Galón | 2 | 155,25 | 310,50 |
| Pintura verde de aceite | Galón | 1 | 155,25 | 155,25 |
| Pintura amarilla de aceite | Galón | 1 | 155,25 | 155,25 |
| Pintura café de aceite | Galón | 1/4 | 50 | 50 |
| Pintura azul de aceite | Galón | 1/4 | 50 | 50 |
| Tapadera de metal para deposito | Unidad | 4 | 125 | 500 |
| Costo total | | | | 2 162 |

Fuente: elaboración propia.

4. FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN

4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

Econsa, S. A. ha diversificado los productos que comercializa, por lo que el control de aprobación y liberación de productos por los resultados de los parámetros fisicoquímicos, actualmente no es suficiente y se ha extendido a evaluaciones sensoriales sin procedimientos establecidos.

El Departamento de Control de Calidad es una de las áreas más críticas para aplicar evaluaciones sensoriales debido a que, durante un día común de producción, se procesan entre 5 y 10 productos con distintos números de *batch*, para que el producto sea liberado no solo se basa en los resultados de los parámetro fisicoquímicos, sino también en los parámetros sensoriales. El personal de este Departamento no está entrenada sensorialmente, por lo que el juicio puede llegar a no ser acertado. Los errores más frecuentes para que suceda esto es no realizar la prueba con el interés que debe ser, no se utilizan formatos y no contar con el personal capacitado.

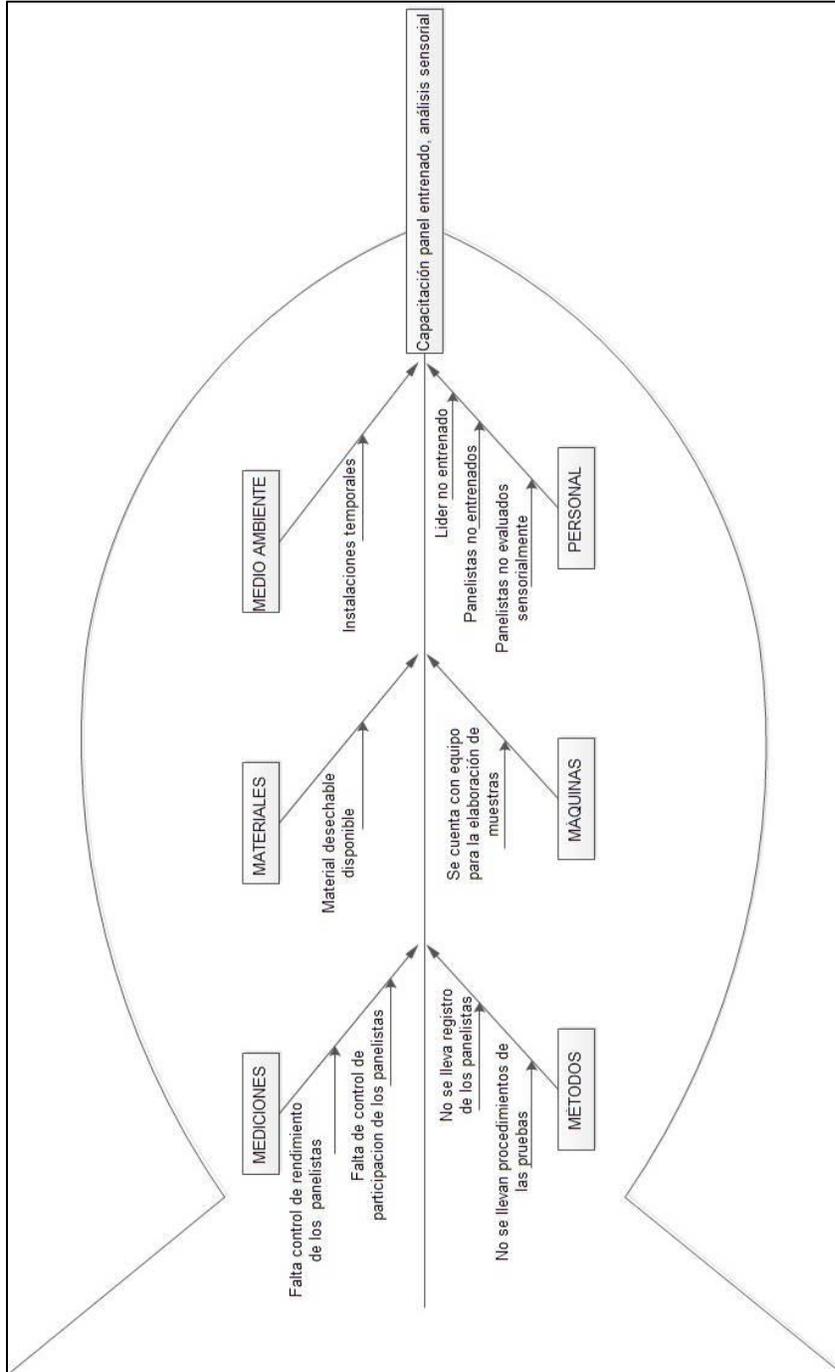
El Departamento de Investigación y Desarrollo ha tomado auge en los últimos 3 años de la empresa por mejoramiento de los productos actuales y por desarrollo de nuevos productos como parte de las soluciones tecnológicas que ofrecen a su cartera de clientes.

Se ha implementado la evaluación sensorial recientemente por la necesidad de conocer la aceptación de productos, determinar la diferencia entre productos, mejoramiento y control de productos, determinar el perfil de sabor.

Por medio del diagrama de causa y efecto que se presenta en la figura 33 se determina que las pruebas realizadas por Investigación y Desarrollo presentan los siguientes problemas:

- Diseño inadecuado de las pruebas.
- No se cuenta con panel entrenado para ejecución de pruebas.
- No cuentan con un líder entrenado para las evaluaciones sensoriales.
- No se ha reclutado un panel no entrenado para ejecución de pruebas.

Figura 34. Diagnóstico necesidades de capacitación

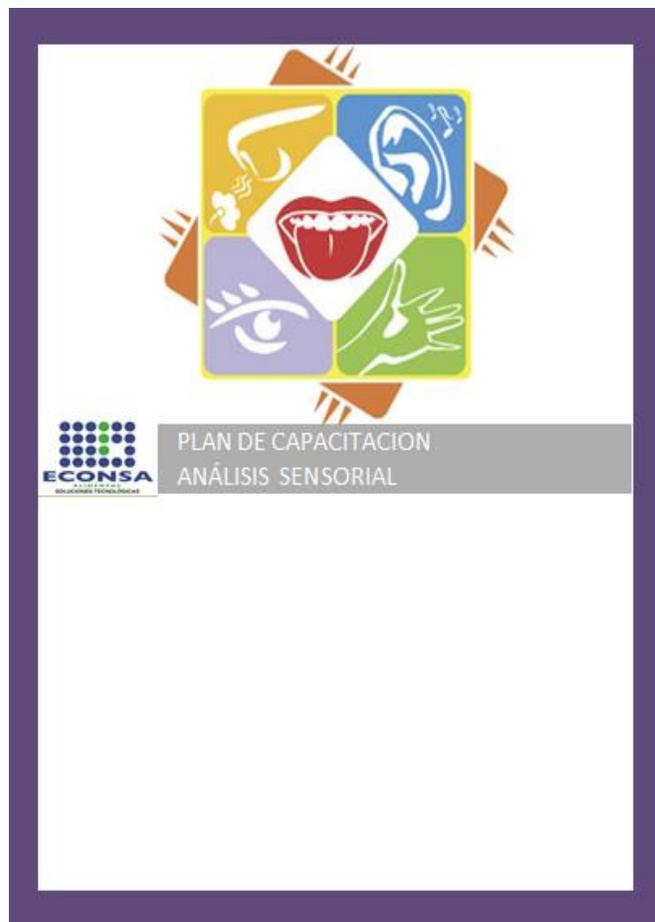


Fuente: elaboración propia.

4.2. Plan de capacitación

Debido a que el análisis sensorial es una herramienta clave para asegurar la satisfacción del cliente, se elaboró un plan de capacitación el cual está comprendido por cuatro fases. Para implementar este plan es necesario que se tome en cuenta los costos de hojas bond, impresiones, bolígrafos negros, etiquetas, marcadores de tinta indeleble, vasos desechables de 5 onz, vasos desechables de 8 onz. y frascos color ambar.

Figura 35. **Plan de capacitación de análisis sensorial**



Continuación de la figura 35.

INTRODUCCIÓN

El análisis sensorial se define como una herramienta que se utiliza en la identificación, medida científica, análisis e interpretación de las propiedades o características organolépticas de un producto alimenticio y como este se comporta cuando es manipulado o es consumido, involucrando aspectos humanos como son la vida social, niveles de cultura y educación e intereses personales.

Para la empresa es en una herramienta clave tener un proceso de análisis sensorial establecido, con el cual asegurar que la producción total, el desarrollo y la innovación de nuevos productos este conforme a lo que exige y necesita el cliente. La principal condición para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces o panelistas, los cuales deben ser seleccionados y entrenados para brindar seguridad y confiabilidad a los resultados.

Continuación de la figura 35.

| OBJETIVOS | |
|--------------------|---|
| General | |
| | Diseñar un programa de capacitación para análisis sensorial en Econsa S. A. |
| Específicos | |
| | <ul style="list-style-type: none">• Seleccionar un panel sensorial no entrenado de 20 personas conformado con personal de la empresa.• Seleccionar y entrenar un panel sensorial entrenado de 15 personas que tengan perfiles adecuados para análisis sensorial conformado por personal de la empresa. |

Continuación de la figura 35.

PROGRAMA DE ANÁLISIS SENSORIAL

Tabla 1. Programa de análisis sensorial grupo ECONSA

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGIA | INDICADOR | RESULTADOS ESPERADOS |
|------|---------------------------|---|---|---|---|---|
| 0 | Aprobación del proyecto | Aprobación y apoyo del proyecto por parte de gerencia | <ul style="list-style-type: none"> Gerente I-D Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | Exposición gerencial | Aprobación del proyecto | Hoja de compromiso firmada por gerente general y de I-D |
| 1 | Reclutamiento y selección | Reclutar, clasificar y seleccionar a las personas según sus capacidades sensoriales para la conformación del panel. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Ficha de reclutamiento Prueba de identificación de sabores básicos Prueba de identificación de olores comunes Elección por análisis gráfico de resultados | <ul style="list-style-type: none"> % aciertos # personas evaluadas % personas seleccionadas | <ul style="list-style-type: none"> 20 aspirantes para la fase de entrenamiento 20 seleccionados para panel no entrenado |
| 2 | Entrenamiento | Introducir, entrenar y seleccionar a los aspirantes en materia de análisis sensorial y desarrollar sus habilidades sensoriales. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral "Introducción al análisis sensorial" Exposición magistral "Sentidos sensoriales" Exposición magistral "Jerga sensorial" Evaluación de sensibilidad sensorial Determinación de capacidad discriminativa | <ul style="list-style-type: none"> Límites de control de resultados. FODA individual de capacidades sensoriales # personas evaluadas % personas seleccionadas | <ul style="list-style-type: none"> 15 panelistas entrenados |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGIA | INDICADOR | RESULTADOS ESPERADOS |
|------|----------------|--|--|---|---|---|
| 3 | Rendimiento | Evaluar la transición de pruebas simples a productos concretos | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento en pruebas de ordenamiento Análisis de resultados de pruebas de discriminación Pruebas de ordenación Pruebas cuantitativas. Resultados selección | <ul style="list-style-type: none"> Límites de control de resultados. FODA individual de capacidades sensoriales # personas evaluadas % personas seleccionadas | <ul style="list-style-type: none"> 15 panelistas entrenados. |
| 4 | Motivación | Elaborar un plan de motivación para los panelistas entrenados. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente I+D Gerente RRHH | <ul style="list-style-type: none"> Compensación monetaria. Compensación no monetaria. | <ul style="list-style-type: none"> Boletas de registro. Índice económico Satisfacción de panelistas | <ul style="list-style-type: none"> 15 panelistas motivados. |

Continuación de la figura 35.

| FASE 1, PROGRAMA DE ANÁLISIS SENSORIAL | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|---|--|---|---|
| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALES E INSUMOS | REFERENCIA |
| 1.1 | Reclutamiento | Reclutar candidatos para conformar el panel sensorial entrenado con personal interno de la empresa. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Ficha de reclutamiento | <ul style="list-style-type: none"> # personas evaluadas % personas seleccionadas | <ul style="list-style-type: none"> Hojas blancas bond 60 g. Impresiones blanco y negro. Impresiones a color. Lapiceros Cámara fotográfica. | Boleta A-01 |
| 1.2 | Selección inicial (sabores básicos) | Evaluar la capacidad de detección y reconocimiento de sabores básicos. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación del sabor ácido. Evaluación del sabor amargo. Evaluación del sabor salado. Evaluación del sabor dulce. Evaluación del sabor umami. Evaluación del sabor metálico. | <ul style="list-style-type: none"> % aciertos # personas evaluadas | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1lt. Cucharas de laboratorio. Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Sacarosa Cloruro de sodio Ácido cítrico Cafeína Glutamato monosódico Agua desmineralizada Hojas blancas bond 60 g. Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-02 Cuadro B-01 (Especificaciones de soluciones de patrón. |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALES E INSUMOS | REFERENCIA |
|------|------------------------------------|---|--|---|---|---|---|
| 1.3 | Selección inicial (olores básicos) | Evaluar la capacidad de detección y reconocimiento de olores básicos. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de olores ácidos. Evaluación de olores tostados. Evaluación de olores a especie. Evaluación de olores picantes. Evaluación de olores dulces. | <ul style="list-style-type: none"> % aciertos # evaluadas | <ul style="list-style-type: none"> Tubos de ensayo con tapadera. Beakers de 1lt. Cucharas de laboratorio. Papel aluminio. Vinagre Café Cebolla Clavo de especie Semilla de anís Canela Vainilla Pimienta negra Moztaza Cetona Alcohol Extracto de esencia Ajo Limón Miel Hojas blanco bond 60 g. Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-03 Cuadro B-02 (Especificaciones de soluciones de patrón) |
| 1.4 | Selección final | Clasificar y seleccionar a las personas que integran el panel sensorial entrenado | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Elección por análisis gráfico de resultados | <ul style="list-style-type: none"> % aciertos # evaluadas | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Programa Microsoft Excel | <ul style="list-style-type: none"> Hoja de cálculo C-01 |

Continuación de la figura 35.

| FASE 2, PROGRAMA DE ANÁLISIS SENSORIAL | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|---|------------------|---|--|
| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALE E INSUMOS | REFERENCIA |
| 2.1 | Introducción al análisis sensorial | Elaborar y presentar una exposición magistral de los temas relacionados a "Introducción al análisis sensorial" | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral "Historia de análisis sensorial" Exposición magistral "Importancia del análisis sensorial" Exposición magistral "Beneficios de ser evaluador sensorial" Exposición magistral "Normas para un panel sensorial" | % de asistencia | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Programa Microsoft Power Point Cañonera Salón de conferencias Hoja de papel bond 60 g Lapicero Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Formato de asistencia D-01 Presentación Power Point E-01 Presentación Power Point E-02 Presentación Power Point E-03 Presentación Power Point E-04 |
| 2.2 | Sentidos sensoriales | Elaborar y presentar una exposición magistral de los temas relacionados a "Sentidos Sensoriales" | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral "Percepción del sentido del gusto" Exposición magistral "Percepción del | % de asistencia | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Programa Microsoft Power Point Cañonera Salón de conferencias Hoja de papel bond 60 g | <ul style="list-style-type: none"> Formato de asistencia D-01 Presentación Power Point E-05 Presentación Power Point E-06 |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIAL E INSUMOS | REFERENCIA |
|------|------------------------|--|--|---|---|--|--|
| 2.3 | Jerga Sensorial | Conocer, describir e interpretar un vocabulario sensorial. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> sentido olfato" Exposición magistral "Percepción del sentido de la vista" Exposición magistral "Percepción del sentido del tacto" | <ul style="list-style-type: none"> % asistencia | <ul style="list-style-type: none"> Lapicero Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Presentación Power Point E-07 Presentación Power Point E-08 |
| 2.4 | Sensibilidad sensorial | Evaluar y desarrollar la sensibilidad sensorial de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la sensibilidad del sentido del gusto. Evaluación de la sensibilidad del sentido olfato. | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Programa Microsoft Power Point Cañonera Salón de conferencias Hoja de papel bond 60 g Lapicero Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Formato de asistencia D-01 Presentación Power Point E-06 |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1lt. Cucharas de laboratorio. Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Sacarosa Cloruro de sodio Ácido cítrico Vinagre Café Canela Papel aluminio | <ul style="list-style-type: none"> Formato de asistencia D-01 Boleta A-04 Boleta A-05 Cuadro B-03 (Especificaciones de soluciones patrón) |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALES E INSUMOS | REFERENCIA |
|------|---------------------------|--|--|---|---|--|--|
| 2.5 | Capacidad discriminatoria | Determinar y desarrollar la capacidad discriminatoria, repetitividad del panel y concordancia de juicio de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación mediante una prueba triangular de la capacidad discriminatoria de muestras de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Agua desmineralizada Hojas papel bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro Beakers de 1lt. Cucharas de laboratorio. Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Sacarosa Cloruro de sodio Ácido cítrico Vinagre Café Canela Papel aluminio Agua desmineralizada Hojas papel bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Cuadro B-04 (Especificaciones de soluciones patrón) Boleta A-06 Boleta A-07 Boleta A-08 Hoja de cálculo C-02 Formato de asistencia D-01 Maestro de muestras F-01 Maestro de muestras F-02 Maestro de muestras F-03 |
| 2.6 | Capacidad de ordenamiento | Determinar y desarrollar la capacidad de ordenar, repetitividad y la concordancia de juicio de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación mediante una prueba por escala de intensidad de la capacidad de ordenamiento de muestras de los panelistas | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1lt. Cucharas de laboratorio. Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Sacarosa Cloruro de sodio Ácido cítrico Vinagre Café | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-09 Boleta A-10 Boleta A-11 Hoja de cálculo C-03 Formato de asistencia D-01 |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIAL E INSUMOS | REFERENCIA |
|------|------------------------|--|--|---|--|---|--|
| 2.7 | Análisis de resultados | Analizar los resultados obtenidos durante el desarrollo de la fase 2 de cada panelista que participo en el programa. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de datos con límites de control. | <ul style="list-style-type: none"> % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Canela Papel aluminio Agua desmineralizada Hojas papel bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro Computadora Programa Microsoft Excel | <ul style="list-style-type: none"> Maestro de muestras F-04 Maestro de muestras F-05 Maestro de muestras F-06 Hoja de cálculo C-04 |

Continuación de la figura 35.

| FASE 3, PROGRAMA DE ANÁLISIS SENSORIAL | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|---|---|---|--|
| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALE INSUMOS | REFERENCIA |
| 3.1 | Capacidad discriminatoria | Evaluar la capacidad discriminatoria, repetitividad del panel y concordancia de los juicios de los panelistas con productos concretos. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación mediante pruebas de dúo-trío | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1 lt Cuchara laboratorio Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Cuchara desechable B.P.R. ECONSA Consomé de pollo Carol Hojas en blanco bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-12 Boleta A-13 Hoja de cálculo C-04 Formato de asistencia D-01 Maestro de muestras F-07 Maestro de muestras F-08 |
| 3.2 | Capacidad ordenación | Evaluar la capacidad de ordenar, repetitividad del panel y concordancia de los juicios de los panelistas con productos concretos. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I-D 01 Asistente I-D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación mediante pruebas por escala de intensidad de la capacidad de ordenamiento de muestras de los panelistas. | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1 lt Cuchara laboratorio Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Cuchara desechable B.P.R. ECONSA Consomé de res Carol Hojas en blanco bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-14 Boleta A-15 Hoja de cálculo C-05 Formato de asistencia D-01 Maestro de muestras F-09 Maestro de muestras F-10 |

Continuación de la figura 35.

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIALE INSUMOS | REFERENCIA |
|------|----------------------------|--|--|--|---|--|--|
| 3.3 | Cuantificación de muestras | Evaluar la habilidad individual para reconocer, identificar y los atributos sensoriales de productos concretos. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | Evaluación del perfil sensorial de productos concretos (apariencia, olor, sabor, textura y sabor residual). | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Beakers de 1 lt Cuchara de laboratorio Vaso desechable cristal de 1.5 onz. Cuchara desechable B.P.R. ECONSA Consomé chipotle Carol Hojas en blanco bond 60 g Lapiceros Impresiones blanco y negro | <ul style="list-style-type: none"> Boleta A-16 Boleta A-17 Hoja de cálculo C-06 Formato de asistencia D-01 Maestro de muestras F-11 Maestro de muestras F-12 |
| 3.4 | Análisis de resultados | Analizar los resultados obtenidos durante el desarrollo de la fase 3 de cada panelista que participo en el programa. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de datos con límites de control | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Programa Microsoft Excel | <ul style="list-style-type: none"> Hoja de cálculo C-07 |
| 3.5 | Selección | Seleccionar a los panelistas que cumplen con juicios precisos y consistentes. | <ul style="list-style-type: none"> Asistente I+D 01 Asistente I+D 02 | <ul style="list-style-type: none"> Resultados obtenidos del análisis de datos con límites de control. | <ul style="list-style-type: none"> % de asistencia % aciertos | <ul style="list-style-type: none"> Computadora Hoja de cálculo C-07 | <ul style="list-style-type: none"> Hoja de cálculo C-08 |

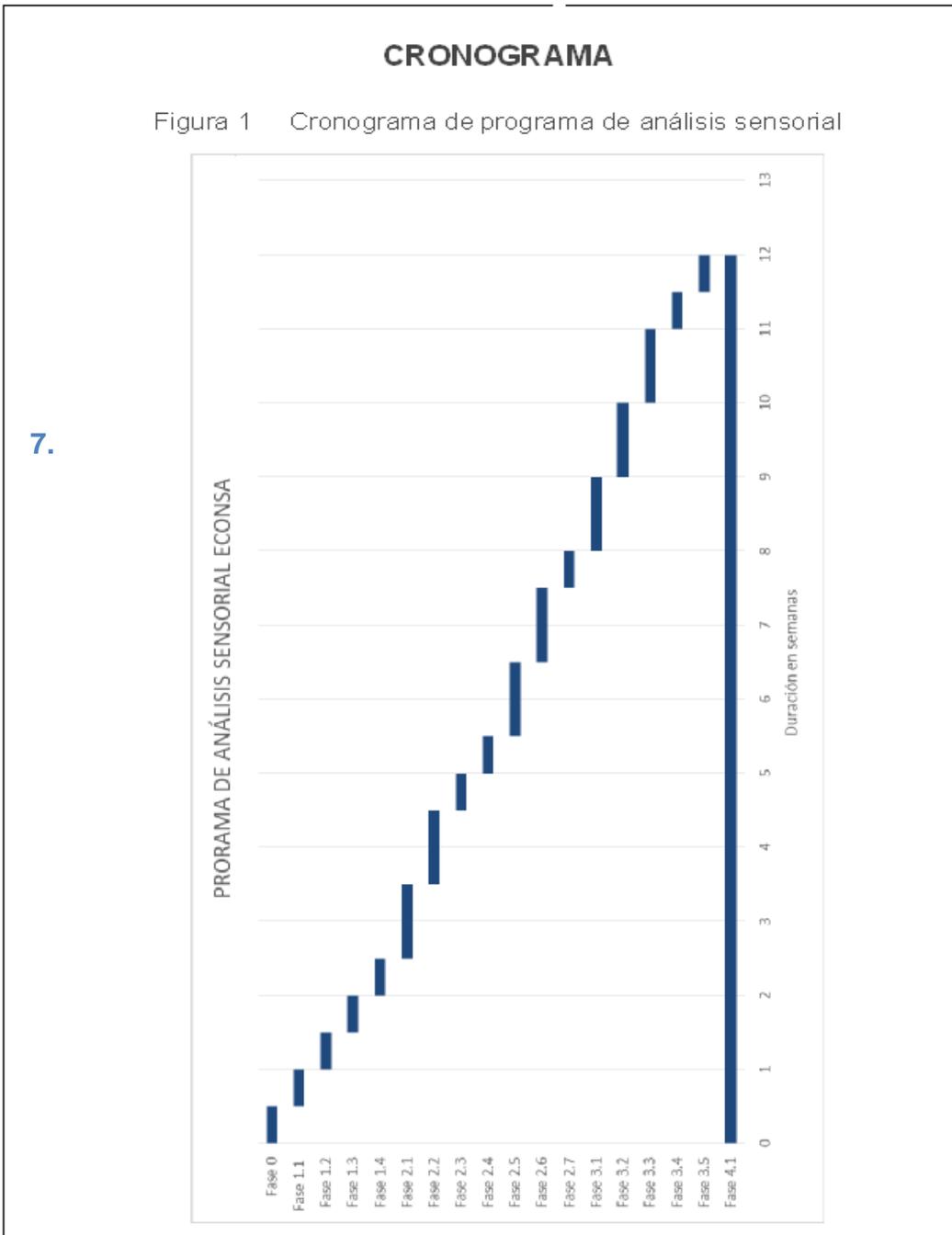
Continuación de la figura 35.

FASE 4, PROGRAMA ANÁLISIS SENSORIAL

Tabla V. Fase 4, Programa de análisis sensorial grupo ECONSA

| FASE | NOMBRE DE FASE | OBJETIVO | RESPONSABLE | METODOLOGÍA | INDICADOR | MATERIAL E INSUMOS | REFERENCIA |
|------|----------------|--|--|---|--|--|---|
| 4.1 | Motivación | Reconocer la contribución de los panelistas en los estudios de análisis sensorial. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente I+D Gerente RRHH | <ul style="list-style-type: none"> Compensación monetaria. Compensación no monetaria. | <ul style="list-style-type: none"> Boletas de registro. Índice económico Satisfacción de panelistas | <ul style="list-style-type: none"> Compensación monetaria Productos ECONSA | <ul style="list-style-type: none"> Registro RRHH |

Continuación de la figura 35.



Fuente: elaboración propia.

4.3. Evaluación

Es importante evaluar constantemente durante la ejecución del programa el desempeño de los panelistas para ir continuamente mejorando los métodos de aprendizaje. En la figura 34 se plasma el formato que debe llenar para el control de la asistencia de los panelistas. En las figuras 35, 36, 37 y 38 se indica el formato que debe llenarse para evaluar y controlar el desempeño de los panelistas.

Todos los registros de evaluación y control son llenados por el líder del panel y se sugiere se lleven a cabo en un programa computarizado para que sea más fácil la manipulación de la información.

No se contempla la evaluación de la fase 4 debido a que el Departamento de Recursos Humanos estará a cargo de ello, trasladando la información correspondiente de la evaluación al gerente de Investigación y Desarrollo para los usos que este convenga.

Figura 37. Formato control fase 1

|  No. panelista | Nombre panelista | % aciertos | | Selección |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|
| | | Prueba de olores | Prueba de sabores | |
| | | 1 | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

Fuente: elaboración propia.

Figura 40. Formato control fase 3 b

|  | | Fase 3, RENDIMIENTO | |
|---|--|---------------------|--|
| Apellido | | Nombre | |
| FORTALEZAS | | DEBILIDADES | |
| 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | |
| 10 | | 10 | |
| OPORTUNIDADES | | AMENAZAS | |
| 1 | | 1 | |
| 2 | | 2 | |
| 3 | | 3 | |
| 4 | | 4 | |
| 5 | | 5 | |
| 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | |
| 8 | | 8 | |
| 9 | | 9 | |
| 10 | | 10 | |

Fuente: elaboración propia.

4.4. Costos

Los costos de implementación del programa de capacitación de análisis sensorial se presentan en la tabla XXI.

Tabla XXI. **Costos de implementación del programa de capacitación de análisis sensorial**

| Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario (Q.) | Costo total (Q.) |
|---|---------|----------|---------------------|------------------|
| Hojas de papel bond 80 gramos | Resma | 3 | 29,40 | 88,20 |
| Impresiones | Unidad | 1 000 | 0,33 | 330 |
| Bolígrafo color negro | Unidad | 36 | 0,83 | 29,88 |
| Etiquetas | Unidad | 500 | 0.25 | 125 |
| Marcador tinta indeleble colores surtidos | Paquete | 2 | 9,90 | 19,80 |
| Vaso desechable 5 onz cristal | Unidad | 3 000 | 0.30 | 900 |
| Vaso de duroport 8 onz | Unidad | 500 | 0.18 | 90 |
| Frasco ambar con tapadera | Unidad | 25 | 3,00 | 75 |
| Costo total | | | | 1 657,88 |

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. El diseño óptimo de las instalaciones permanentes para uso del laboratorio de análisis sensorial de la empresa Econsa, S. A. incluye el área de Preparación de Alimentos, la de Oficina, de Deliberación y el de Cabinas Sensoriales.
2. Se implementó una metodología con la cual se garantiza que el proceso de análisis sensorial se lleve a cabo en las mismas condiciones siempre que se realice.
3. Se creó un diseño experimental en el que se contempla el objetivo de la prueba, tipo panel que debe evaluar, número de muestras a evaluar, número de atributos y número de panelistas necesarios con el fin de mejorar la recolección de datos sensoriales.
4. El plan de manejo de desechos sólidos y líquidos propone implementar más basureros identificados con las categorías de papel, cartón, madera, plástico y látex con el fin de ser amigables con el ambiente y disminuir la recolección de la basura durante el día, además propone una nueva metodología para la limpieza del equipo, garantizando la inocuidad de los alimentos elaborados y la disminución del uso del agua en el área de Producción de la empresa Econsa S. A.

5. El plan de capacitación garantiza el mejoramiento de las evaluaciones sensoriales, siendo una herramienta de mejora continua por medio de la capacitación de un panel de análisis sensorial en la empresa Econsa S. A.

RECOMENDACIONES

1. El gerente de Investigación y Desarrollo y el líder del panel deben de implementar el laboratorio de análisis sensorial con sus respectivas áreas, para que los resultados obtenidos en la ejecución de las pruebas sensoriales sean confiables y objetivas.
2. El gerente de Investigación y Desarrollo debe capacitar al líder del panel para garantizar la correcta aplicación de las evaluaciones sensoriales.
3. El líder del panel debe seguir los procedimientos establecidos en la fase técnico profesional, los cuales garantizan que el proceso de evaluación sensorial siempre se realice en las mismas condiciones.
4. El líder del panel debe asegurar las condiciones controladas del ambiente en el área de Cabinas para producir resultados consistentes y confiables.
5. Los supervisores de producción deben concientizar al personal operativo a su cargo para llevar a cabo el plan de mejora del manejo de desechos sólidos y líquidos, todos deben sentirse identificados con los cambios.
6. El líder del panel debe contar con un panel entrenado y un panel no entrenado para que los resultados obtenidos en las pruebas sensoriales sean fiables y objetivas.

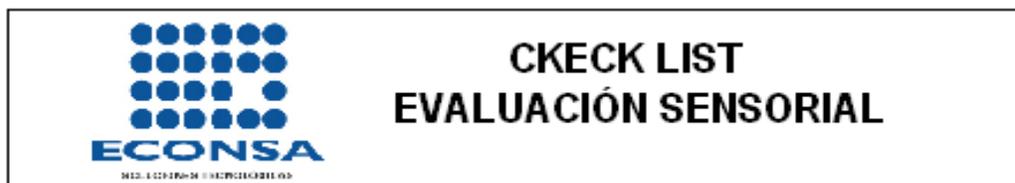
BIBLIOGRAFÍA

1. Benavides Paz, YL. 2012. Diseño y ejecución del plan de entrenamiento del panel de análisis sensorial en compañía de galletas Noel, S.A. Tesis Ing. en Alimentos. Caldas, Colombia, Universitaria Lasallista. 125 p.
2. Hernández Alarcón, E. 2005. Evaluación sensorial. Bogotá, Colombia, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, [Curso Tecnología de Cereales y Oleaginosas Guía Didáctica](#), Centro Nacional de Medios para el Aprendizaje. 128 p.
3. _____. 2012. La evaluación sensorial como una medición de calidad (en línea). Argentina, Foro Avibert. p. 1-10. Consultado 3 nov 2015. Disponible en <http://avibert.blogspot.com/2012/03/la-evaluacion-sensorial-como-una.html>
4. Hernández Miranda, MC. 2012. Propuesta de un manual de métodos de análisis para diversos alimentos procesados según las exigencias de la normativa salvadoreña y el reglamento técnico centroamericano. Tesis Ing. Química. El Salvador, Universidad de El Salvador. 132 p.
5. INA (Instituto Nacional de Aprendizaje, CR). 2001. Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental municipal. San José, Costa Rica. 31 p.
6. ISO (International Organization for Standardization, US). 2003. Acreditación de laboratorios de pruebas sensoriales, ISO.EA-4/09. 9 p.
7. Liria Domínguez, MR. 2007. Guía para la evaluación sensorial de alimentos. Lima, Perú, Instituto de Investigación Nutricional – IIN- / AgroSalud. 45 p.
8. Sancho Valls, J; Bota Prieto, E; Castro Martín, J. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Barcelona, España, Edición Universitaria. 336 p.
9. Silva, L. 2011. Plan de manejo de residuos industriales sólidos. 3 ed. Chile, GESCAM. 80 p.

10. Sudamar, US. 2005. Modelo de evaluación sensorial (en línea). Miami, US. Consultado 15 feb. 2015. Disponible en www.sudamar.com/evaluacion_sensorial.htm
11. Urrego Acero, ME. 2009. Plan de mejoramiento del proceso de evaluación sensorial para la empresa comestibles ricos. Tesis Ing. Alimentos. Universidad de La Salle, Facultad de Ingeniería en Alimentos. 122 p.
12. Watts, BN; Ylimaki, GL; Jeffery; LE; Elías, LG. 1995. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. Ottawa, Canada, CIID. 170 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Lista de evaluación del proceso de análisis sensorial en Econsa, S. A.



| 1. PERSONAL | SI | NO | SM | NA |
|---|----|----|----|----|
| 1.1 ¿Se cuenta con un jefe de panel o responsable de panel? | ● | | | |
| 1.2 ¿Se cuenta con técnicos de panel? | | ● | | |
| 1.3 ¿Existen registros o documentos en donde estén especificadas las funciones, responsabilidades, requisitos de formación exigidos para jefe de panel y técnicos de panel? | | ● | | |
| 1.4 ¿Existen registros que evidencien formación y entrenamiento recibido por el jefe de panel, técnicos de panel y evaluadores? | | ● | | |
| 1.5 ¿Existen registros en donde se tengan en cuenta datos personales del personal que pertenece o está vinculado al grupo de evaluación sensorial? | | ● | | |
| 1.6 El responsable de panel tiene conocimientos sobre: | | | | |
| a) Selección de métodos de ensayo, diseño experimental y análisis | | | ● | |
| b) Preparación del producto y realización del ensayo | | | ● | |
| c) Entrada y procesamiento de datos | | | ● | |
| d) Elaboración de informes | | | ● | |
| e) Mantenimiento de registros | ● | | | |
| f) Mantenimiento de todos los suministros y servicios necesarios | | | ● | |
| g) Procedimientos para la preselección, selección, entrenamiento y control de los evaluadores sensoriales | | ● | | |
| h) Importancia de la salud y la seguridad de los jueces | ● | | | |

Continuación del apéndice 1.

| | | | | | |
|------|--|---|---|---|--|
| 1.10 | ¿Existen procedimientos de selección y entrenamiento de evaluadores? | | ● | | |
| 1.11 | ¿Existen documentos de referencia para establecer procedimientos de selección y entrenamiento de evaluadores? | | ● | | |
| 1.12 | ¿Existe un grupo externo de evaluadores sensoriales? | | ● | | |
| 1.13 | ¿Dichos evaluadores están seleccionados y entrenados para la evaluación sensorial? | | ● | | |
| 1.14 | ¿Existe un grupo encargado de realizar pruebas de aceptación o preferencia fuera de la empresa? | | ● | | |
| 1.15 | ¿Existe un grupo de consumidores que evalúen los productos a nivel interno? | ● | | | |
| 1.16 | ¿Se realizan pruebas para confirmar y hacer seguimiento de los conocimientos de los evaluadores? | | ● | | |
| 1.17 | ¿Se cuenta con información suficiente (libros, revistas, normas) referente a la evaluación sensorial, para realizar la formación de los evaluadores en su etapa de sensibilización y entrenamiento? | | ● | | |
| | | | | | |
| 1.23 | ¿Hay un debido control de los resultados? | | | ● | |
| 1.24 | ¿Se cuenta con registros del estado de salud de los evaluadores que puedan influir en los resultados de las pruebas? | | ● | | |
| 1.25 | ¿Existen procedimientos para realizar entrenamiento adicional, cuando los evaluadores no hayan realizado ensayos durante tiempos considerables o se obtengan datos por fuera de parámetros aceptables? | | ● | | |
| 1.21 | ¿Se cuenta con los registros de los entrenamientos realizados a cada uno de los miembros del panel y el debido control de los resultados de cada uno de los evaluadores? | | ● | | |
| 1.22 | ¿Existe un sistema de registros computarizado de los datos obtenidos de cada una de las pruebas que se realizan? | ● | | | |

Fuente: elaboración propia.

Continuación del apéndice 1.

2. MÉTODOS DE ENSAYO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS

| | SI | NO | SM | NA |
|---|----|----|----|----|
| 2.1 ¿Se utilizan métodos y procedimientos actualizados y normalizados? | | ● | | |
| 2.2 ¿Existen métodos desarrollados internamente, debidamente documentados, validados y evaluados? | | ● | | |
| 2.3 ¿Se encuentran todos los métodos utilizados, debidamente documentados, asegurando así su correcta aplicación? | | ● | | |
| 2.4 Dentro de los métodos que se utilizan se cumple con lo siguiente: | | | | |
| a) Requisitos de entrenamiento de los evaluadores sensoriales | | ● | | |
| b) Preparación y presentación de las muestras | | ● | | |
| c) Composición del panel | | ● | | |
| d) Supervisión y control de los jueces | | ● | | |
| e) Condiciones ambientales e instalaciones especiales | | ● | | |
| f) Método para el análisis estadístico de los resultados | | | ● | |
| 2.5 Para asegurar que se aplica siempre el mismo procedimiento al mismo problema sensorial, ¿Se cuenta con un procedimiento en donde se presente las pautas para elegir el método analítico aplicable y la estrategia de análisis? | | ● | | |
| 2.6 ¿En los procedimientos se tiene en cuenta efectos como la fatiga del evaluador, fatiga de la sesión y la comodidad del juez sensorial, y presentando especial atención al diseño experimental, presentación de las muestras y tiempo entre ensayos? | | ● | | |
| 2.8 ¿Existe una elaboración estadística de los datos para establecer el nivel de significancia de los resultados? | | | ● | |

Continuación del apéndice 1.

3. REGISTROS

| | SI | NO | SM | NA |
|--|----|----|----|----|
| 3.1 ¿Existen registros de cada ensayo con toda la información necesaria para poder repetirlo en las condiciones mas parecidas posibles a las originales? | ● | | | |
| 3.2 Existen los siguientes registros: | | ● | | |
| a) hojas de instrucciones y cuestionarios entregados a los jueces sensoriales; | | ● | | |
| b) hojas de resultados de los análisis o referencia al archivo informático; | | ● | | |
| c) tiempo transcurrido entre muestras; | | ● | | |
| d) códigos de identificación de las sub muestras; | | ● | | |
| e) método de preparación de las muestras y equipos utilizados; | | ● | | |
| f) identidad del personal que prepara las muestras; | | ● | | |
| g) orden y detalles de la presentación de las muestras a cada juez sensorial; | | | ● | |
| h) identidad de los jueces sensoriales y su adecuado nivel de cualificación para el método realizado; | | ● | | |
| i) descripción de los consumidores en pruebas de consumidores; | | ● | | |
| j) identidad del responsable de panel o del analista sensorial; | | ● | | |
| k) método de recogida de datos; | | ● | | |
| l) método de análisis estadístico. | | | ● | |
| 3.3 ¿Los equipos existentes en el laboratorio, como son: maquinas de lavado y purificadores de agua, cuentan con un programa de limpieza y mantenimiento con sus debidos registros de mantenimiento? | | ● | | |
| 3.4 ¿Existen aparatos o equipos para conservación de los productos (muestras patrón)? | ● | | | |
| 3.5 ¿Existen controles de aseo y limpieza de los equipos utilizados para la conservación de los productos (muestras patrón)? | | | ● | |
| 3.6 ¿Existen equipos e instrumentos de medición para preparación de muestras (balanzas analíticas, instrumentos de laboratorio)? | ● | | | |

Continuación del apéndice 1.

4. MATERIALES DE REFERENCIA

| | SI | NO | SM | NA |
|--|----|----|----|----|
| 4.1 ¿Se utilizan materiales de referencia o patrones para aplicar a los métodos? | | ● | | |
| 4.2 ¿Se llevan registros del personal que manipula y prepara los patrones? | | ● | | |

5. MUESTREO

| | SI | NO | SM | NA |
|---|----|----|----|----|
| 5.1 ¿Se realiza un muestreo inicial para obtener los objetos del ensayo, y estos están cubiertos por el sistema de aseguramiento de la calidad? | | ● | | |
| 5.2 ¿Se controlan las condiciones adecuadas de conservación de muestras mediante el registro de estas? | | | ● | |
| 5.3 ¿El muestreo se realiza por personal calificado? | | | ● | |
| 5.4 ¿Se tienen en cuenta para el muestreo condiciones ambientales que puedan influir en la actuación de los evaluadores? | ● | | | |

6. MANEJO Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS

| | SI | NO | SM | NA |
|---|----|----|----|----|
| 6.1 ¿Se utilizan los contenedores adecuados para las muestras y una correcta manipulación de estos? | | | ● | |
| 6.2 ¿Los contenedores de las muestras son debidamente etiquetados para su control? | | | ● | |
| 6.3 ¿Las muestras se conservan en condiciones adecuadas, como son: temperatura, luz, humedad, para evitar cambios en los atributos sensoriales de las muestras? | | | ● | |
| 6.4 ¿Se cuenta con un nivel adecuado de seguridad para restringir el acceso no autorizado a las muestras? | | ● | | |
| 6.5 ¿Se mantienen controlan y registran las condiciones adecuadas para mantener las muestras? | | ● | | |
| 6.6 ¿Se dispone de procedimientos en los cuales se detalle como preparar las muestras? | | ● | | |
| 6.7 ¿Existen procedimientos para la preparación de nuevas muestras? | | ● | | |
| 6.8 ¿Está documentado el procedimiento de conservación y eliminación de muestras una vez realizados los ensayos? | | ● | | |

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla I. Prueba binomial de un extremo a un nivel de significancia de 5 %.

Prueba Binomial de Dos Extremos
Probabilidad de X o más juicios concordantes en n pruebas ($p = 1/2$)

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| 1 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.375 | 0.625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.125 | 0.375 | 0.625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.031 | 0.188 | 0.500 | 0.688 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0.008 | 0.062 | 0.234 | 0.500 | 0.766 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0.001 | 0.016 | 0.094 | 0.273 | 0.500 | 0.727 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0.000 | 0.003 | 0.021 | 0.078 | 0.211 | 0.422 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | | |
| 29 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | | |
| 30 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | | |
| 31 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | | |
| 32 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | | |
| 33 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | | |
| 34 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | | |
| 35 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | | |
| 36 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | | |
| 37 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.016 | 0.054 | 0.156 | 0.344 | 0.500 | | |

Nota: Se ha omitido la coma del decimal final.

Fuente: B.M. Watts; G.L. Ylimaki; L.E. Jeffery; L.G. Elías. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 131.

ANEXO 2

Tabla II. Prueba binomial de dos extremos a un nivel de significancia de 5 %

Prueba Binomial de Un Extremo
Probabilidad de X o más juicios correctos en n pruebas (p = 1/3)

| n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 100 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 100 | 67 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 100 | 80 | 50 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 100 | 87 | 67 | 47 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 100 | 90 | 73 | 57 | 40 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 100 | 92 | 77 | 60 | 47 | 37 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 100 | 93 | 79 | 63 | 50 | 40 | 37 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 100 | 94 | 80 | 64 | 53 | 43 | 37 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 100 | 94 | 81 | 65 | 55 | 45 | 37 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | | |
| 19 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | | |
| 20 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | | |
| 21 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | | |
| 22 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | | |
| 23 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | | |
| 24 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | |
| 25 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | |
| 26 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | |
| 27 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | |
| 28 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 29 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 30 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 31 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 32 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 33 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 34 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 35 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 36 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 37 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 38 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 39 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 40 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 41 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 42 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 43 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 44 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 45 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 46 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 47 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 48 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 49 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |
| 50 | 100 | 94 | 82 | 66 | 56 | 46 | 37 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | |

Nota: Se ha omitido la columna del decimales.

Fuente: B.M. Watts; G.L. Ylimaki; L.E. Jeffery; L.G. Elías. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 142.

ANEXO 3

Tabla III. Diferencias críticas absolutas de la suma de rangos para las comparaciones de todos los tratamientos a un nivel de significancia de 5 %

Diferencias Críticas Absolutas de la Suma de Rangos para las Comparaciones de "Todos los Tratamientos" a un Nivel de Significancia de 5%

| Pa. x Trat. | Número de repeticiones | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 3 | 5 | 8 | 11 | 13 | 15 | 18 | 20 | 23 | 25 | 28 | |
| 4 | 7 | 10 | 13 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | |
| 5 | 8 | 11 | 14 | 17 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | |
| 6 | 9 | 12 | 15 | 19 | 22 | 26 | 30 | 34 | 37 | 41 | |
| 7 | 10 | 13 | 17 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | |
| 8 | 10 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 39 | 43 | 47 | |
| 9 | 10 | 15 | 19 | 23 | 27 | 32 | 36 | 41 | 46 | 50 | |
| 10 | 11 | 15 | 20 | 24 | 29 | 34 | 39 | 44 | 49 | 53 | |
| 11 | 11 | 16 | 21 | 26 | 30 | 35 | 40 | 45 | 51 | 56 | |
| 12 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 48 | 53 | 58 | |
| 13 | 12 | 18 | 23 | 28 | 33 | 39 | 44 | 50 | 55 | 61 | |
| 14 | 13 | 18 | 24 | 29 | 34 | 40 | 46 | 52 | 57 | 63 | |
| 15 | 13 | 19 | 24 | 30 | 36 | 42 | 47 | 53 | 59 | 65 | |
| 16 | 14 | 19 | 25 | 31 | 37 | 43 | 49 | 55 | 61 | 67 | |
| 17 | 14 | 20 | 26 | 32 | 38 | 44 | 50 | 56 | 63 | 69 | |
| 18 | 15 | 20 | 26 | 33 | 39 | 45 | 51 | 58 | 65 | 71 | |
| 19 | 15 | 21 | 27 | 33 | 40 | 46 | 52 | 59 | 66 | 73 | |
| 20 | 15 | 21 | 28 | 34 | 41 | 47 | 54 | 61 | 68 | 75 | |
| 21 | 16 | 22 | 28 | 35 | 42 | 48 | 55 | 62 | 70 | 77 | |
| 22 | 16 | 22 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 64 | 71 | 79 | |
| 23 | 17 | 23 | 30 | 37 | 44 | 51 | 58 | 65 | 73 | 80 | |
| 24 | 17 | 23 | 30 | 37 | 45 | 52 | 59 | 67 | 74 | 82 | |
| 25 | 17 | 24 | 31 | 38 | 46 | 53 | 61 | 68 | 76 | 84 | |
| 26 | 17 | 24 | 32 | 39 | 46 | 54 | 62 | 70 | 77 | 85 | |
| 27 | 18 | 25 | 32 | 40 | 47 | 55 | 63 | 71 | 79 | 87 | |
| 28 | 18 | 25 | 33 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 89 | |
| 29 | 18 | 26 | 33 | 41 | 49 | 57 | 65 | 73 | 82 | 90 | |
| 30 | 19 | 26 | 34 | 42 | 50 | 58 | 66 | 75 | 83 | 92 | |
| 31 | 18 | 27 | 34 | 42 | 51 | 59 | 67 | 76 | 85 | 93 | |
| 32 | 18 | 27 | 35 | 43 | 51 | 60 | 68 | 77 | 86 | 95 | |
| 33 | 19 | 27 | 36 | 44 | 52 | 61 | 70 | 78 | 87 | 96 | |
| 34 | 19 | 28 | 36 | 44 | 52 | 62 | 71 | 79 | 89 | 98 | |
| 35 | 19 | 28 | 37 | 45 | 53 | 62 | 72 | 81 | 90 | 99 | |
| 36 | 20 | 29 | 37 | 46 | 54 | 63 | 73 | 82 | 91 | 100 | |
| 37 | 20 | 29 | 38 | 46 | 55 | 64 | 74 | 83 | 92 | 101 | |
| 38 | 21 | 29 | 38 | 47 | 56 | 65 | 75 | 84 | 94 | 102 | |
| 39 | 21 | 30 | 39 | 48 | 57 | 66 | 76 | 85 | 95 | 105 | |
| 40 | 21 | 30 | 39 | 48 | 57 | 67 | 76 | 86 | 96 | 106 | |
| 41 | 22 | 31 | 40 | 49 | 58 | 68 | 77 | 87 | 97 | 107 | |
| 42 | 22 | 31 | 40 | 49 | 59 | 69 | 79 | 88 | 98 | 108 | |
| 43 | 22 | 31 | 41 | 50 | 60 | 69 | 79 | 89 | 99 | 110 | |
| 44 | 22 | 32 | 41 | 51 | 60 | 70 | 80 | 90 | 101 | 111 | |
| 45 | 23 | 32 | 41 | 51 | 61 | 71 | 81 | 91 | 102 | 112 | |
| 46 | 23 | 32 | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 | 92 | 103 | 114 | |
| 47 | 23 | 33 | 42 | 52 | 63 | 73 | 83 | 93 | 104 | 115 | |
| 48 | 23 | 33 | 43 | 53 | 63 | 74 | 84 | 94 | 105 | 116 | |
| 49 | 24 | 33 | 43 | 53 | 64 | 74 | 85 | 95 | 106 | 117 | |
| 50 | 24 | 34 | 44 | 54 | 64 | 75 | 86 | 96 | 107 | 118 | |
| 55 | 25 | 35 | 45 | 56 | 67 | 78 | 90 | 101 | 112 | 124 | |
| 60 | 26 | 37 | 48 | 59 | 70 | 82 | 94 | 105 | 117 | 130 | |
| 65 | 27 | 38 | 50 | 61 | 73 | 85 | 97 | 109 | 122 | 135 | |
| 70 | 28 | 40 | 52 | 64 | 76 | 88 | 101 | 114 | 127 | 140 | |
| 75 | 29 | 41 | 53 | 65 | 77 | 91 | 105 | 118 | 131 | 145 | |
| 80 | 30 | 42 | 55 | 68 | 81 | 94 | 108 | 122 | 136 | 150 | |
| 85 | 31 | 44 | 57 | 70 | 84 | 97 | 111 | 125 | 140 | 154 | |
| 90 | 32 | 45 | 58 | 72 | 86 | 100 | 114 | 129 | 144 | 159 | |
| 95 | 33 | 46 | 60 | 74 | 88 | 103 | 118 | 133 | 148 | 163 | |
| 100 | 34 | 47 | 61 | 76 | 91 | 106 | 121 | 138 | 151 | 167 | |

^a Los valores en esta tabla proceden de Haffenden y Watts (1973) de sus pruebas de suma de rangos.
^b Se pueden hallar otros valores de los mismos factores (ver la tabla completa que acompaña a este libro).

Fuente: B.M. Watts; G.L. Ylimaki; L.E. Jeffery; L.G. Elías. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 132.

ANEXO 4

Tabla IV. Diferencias críticas absolutas de la suma de rangos para las comparaciones de todos los tratamientos a un nivel de significancia de 1 %

Diferencias Críticas Absolutas de la Suma de Rangos para las Comparaciones de "Todos los Tratamientos" a un Nivel de Significancia de 1 %

| Paralelas | Número de repeticiones | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 3 | — | 3 | 12 | 14 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | |
| 4 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 36 | |
| 5 | 9 | 13 | 16 | 19 | 23 | 26 | 30 | 33 | 37 | 41 | |
| 6 | 10 | 14 | 18 | 21 | 25 | 29 | 33 | 37 | 41 | 45 | |
| 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | 28 | 32 | 36 | 40 | 45 | 49 | |
| 8 | 12 | 16 | 21 | 25 | 30 | 34 | 38 | 43 | 48 | 53 | |
| 9 | 13 | 17 | 22 | 27 | 32 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | |
| 10 | 13 | 18 | 23 | 28 | 33 | 38 | 44 | 49 | 54 | 59 | |
| 11 | 14 | 19 | 24 | 29 | 35 | 40 | 46 | 51 | 57 | 62 | |
| 12 | 15 | 20 | 26 | 31 | 37 | 42 | 48 | 54 | 60 | 66 | |
| 13 | 15 | 21 | 27 | 32 | 38 | 44 | 50 | 56 | 62 | 69 | |
| 14 | 16 | 22 | 28 | 34 | 40 | 46 | 52 | 58 | 64 | 71 | |
| 15 | 16 | 23 | 29 | 35 | 41 | 48 | 54 | 60 | 67 | 74 | |
| 16 | 17 | 24 | 30 | 36 | 42 | 49 | 56 | 62 | 70 | 77 | |
| 17 | 17 | 24 | 31 | 37 | 43 | 51 | 58 | 65 | 72 | 79 | |
| 18 | 18 | 25 | 32 | 38 | 45 | 52 | 60 | 67 | 74 | 81 | |
| 19 | 18 | 25 | 32 | 39 | 46 | 54 | 61 | 69 | 76 | 84 | |
| 20 | 19 | 26 | 33 | 40 | 48 | 56 | 63 | 70 | 78 | 86 | |
| 21 | 19 | 27 | 34 | 41 | 49 | 57 | 64 | 72 | 80 | 88 | |
| 22 | 20 | 27 | 35 | 42 | 50 | 58 | 66 | 74 | 82 | 90 | |
| 23 | 20 | 28 | 35 | 43 | 51 | 59 | 67 | 75 | 84 | 92 | |
| 24 | 21 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 | 69 | 77 | 85 | 94 | |
| 25 | 21 | 29 | 37 | 45 | 53 | 62 | 70 | 79 | 87 | 96 | |
| 26 | 22 | 29 | 38 | 46 | 54 | 63 | 71 | 80 | 89 | 98 | |
| 27 | 22 | 30 | 38 | 47 | 55 | 64 | 72 | 81 | 91 | 100 | |
| 28 | 22 | 31 | 39 | 48 | 56 | 65 | 74 | 83 | 93 | 102 | |
| 29 | 23 | 31 | 40 | 48 | 57 | 66 | 75 | 84 | 94 | 103 | |
| 30 | 23 | 32 | 41 | 49 | 58 | 67 | 77 | 86 | 95 | 104 | |
| 31 | 23 | 32 | 42 | 50 | 59 | 68 | 78 | 87 | 97 | 105 | |
| 32 | 24 | 33 | 42 | 51 | 60 | 70 | 79 | 89 | 99 | 106 | |
| 33 | 24 | 33 | 42 | 52 | 61 | 71 | 80 | 90 | 100 | 107 | |
| 34 | 24 | 34 | 43 | 52 | 62 | 72 | 82 | 92 | 102 | 108 | |
| 35 | 25 | 34 | 44 | 53 | 63 | 73 | 83 | 93 | 103 | 109 | |
| 36 | 25 | 35 | 44 | 54 | 64 | 74 | 84 | 94 | 104 | 110 | |
| 37 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 105 | 111 | |
| 38 | 26 | 36 | 45 | 55 | 66 | 76 | 86 | 96 | 106 | 112 | |
| 39 | 26 | 36 | 46 | 56 | 67 | 77 | 87 | 97 | 107 | 113 | |
| 40 | 27 | 37 | 47 | 57 | 68 | 78 | 88 | 98 | 108 | 114 | |
| 41 | 27 | 37 | 47 | 57 | 68 | 79 | 89 | 99 | 109 | 115 | |
| 42 | 27 | 38 | 48 | 58 | 69 | 80 | 90 | 100 | 110 | 116 | |
| 43 | 28 | 38 | 48 | 59 | 70 | 81 | 91 | 101 | 111 | 117 | |
| 44 | 28 | 38 | 49 | 60 | 70 | 82 | 92 | 102 | 112 | 118 | |
| 45 | 28 | 39 | 49 | 60 | 71 | 82 | 93 | 103 | 113 | 119 | |
| 46 | 28 | 39 | 50 | 61 | 72 | 83 | 94 | 104 | 114 | 120 | |
| 47 | 29 | 39 | 50 | 62 | 73 | 84 | 95 | 105 | 115 | 121 | |
| 48 | 29 | 40 | 51 | 62 | 74 | 85 | 96 | 106 | 116 | 122 | |
| 49 | 29 | 40 | 51 | 63 | 74 | 86 | 97 | 107 | 117 | 123 | |
| 50 | 30 | 41 | 52 | 63 | 75 | 87 | 98 | 108 | 118 | 124 | |
| 51 | 30 | 41 | 52 | 64 | 76 | 88 | 99 | 109 | 119 | 125 | |
| 52 | 31 | 42 | 53 | 65 | 77 | 89 | 100 | 110 | 120 | 126 | |
| 53 | 31 | 42 | 54 | 66 | 78 | 90 | 101 | 111 | 121 | 127 | |
| 54 | 32 | 43 | 55 | 67 | 79 | 91 | 102 | 112 | 122 | 128 | |
| 55 | 32 | 43 | 56 | 68 | 80 | 92 | 103 | 113 | 123 | 129 | |
| 56 | 32 | 44 | 57 | 69 | 81 | 93 | 104 | 114 | 124 | 130 | |
| 57 | 33 | 44 | 58 | 70 | 82 | 94 | 105 | 115 | 125 | 131 | |
| 58 | 33 | 45 | 59 | 71 | 83 | 95 | 106 | 116 | 126 | 132 | |
| 59 | 34 | 45 | 60 | 72 | 84 | 96 | 107 | 117 | 127 | 133 | |
| 60 | 34 | 46 | 61 | 73 | 85 | 97 | 108 | 118 | 128 | 134 | |
| 61 | 35 | 46 | 62 | 74 | 86 | 98 | 109 | 119 | 129 | 135 | |
| 62 | 35 | 47 | 63 | 75 | 87 | 99 | 110 | 120 | 130 | 136 | |
| 63 | 35 | 47 | 64 | 76 | 88 | 100 | 111 | 121 | 131 | 137 | |
| 64 | 36 | 48 | 64 | 77 | 89 | 101 | 112 | 122 | 132 | 138 | |
| 65 | 36 | 48 | 65 | 78 | 90 | 102 | 113 | 123 | 133 | 139 | |
| 66 | 37 | 49 | 66 | 79 | 91 | 103 | 114 | 124 | 134 | 140 | |
| 67 | 37 | 49 | 67 | 80 | 92 | 104 | 115 | 125 | 135 | 141 | |
| 68 | 38 | 50 | 68 | 81 | 93 | 105 | 116 | 126 | 136 | 142 | |
| 69 | 38 | 50 | 69 | 82 | 94 | 106 | 117 | 127 | 137 | 143 | |
| 70 | 39 | 51 | 70 | 83 | 95 | 107 | 118 | 128 | 138 | 144 | |
| 71 | 39 | 51 | 71 | 84 | 96 | 108 | 119 | 129 | 139 | 145 | |
| 72 | 40 | 52 | 72 | 85 | 97 | 109 | 120 | 130 | 140 | 146 | |
| 73 | 40 | 52 | 73 | 86 | 98 | 110 | 121 | 131 | 141 | 147 | |
| 74 | 41 | 53 | 74 | 87 | 99 | 111 | 122 | 132 | 142 | 148 | |
| 75 | 41 | 53 | 75 | 88 | 100 | 112 | 123 | 133 | 143 | 149 | |
| 76 | 42 | 54 | 76 | 89 | 101 | 113 | 124 | 134 | 144 | 150 | |
| 77 | 42 | 54 | 77 | 90 | 102 | 114 | 125 | 135 | 145 | 151 | |
| 78 | 43 | 55 | 78 | 91 | 103 | 115 | 126 | 136 | 146 | 152 | |
| 79 | 43 | 55 | 79 | 92 | 104 | 116 | 127 | 137 | 147 | 153 | |
| 80 | 44 | 56 | 80 | 93 | 105 | 117 | 128 | 138 | 148 | 154 | |
| 81 | 44 | 56 | 81 | 94 | 106 | 118 | 129 | 139 | 149 | 155 | |
| 82 | 45 | 57 | 82 | 95 | 107 | 119 | 130 | 140 | 150 | 156 | |
| 83 | 45 | 57 | 83 | 96 | 108 | 120 | 131 | 141 | 151 | 157 | |
| 84 | 46 | 58 | 84 | 97 | 109 | 121 | 132 | 142 | 152 | 158 | |
| 85 | 46 | 58 | 85 | 98 | 110 | 122 | 133 | 143 | 153 | 159 | |
| 86 | 47 | 59 | 86 | 99 | 111 | 123 | 134 | 144 | 154 | 160 | |
| 87 | 47 | 59 | 87 | 100 | 112 | 124 | 135 | 145 | 155 | 161 | |
| 88 | 48 | 60 | 88 | 101 | 113 | 125 | 136 | 146 | 156 | 162 | |
| 89 | 48 | 60 | 89 | 102 | 114 | 126 | 137 | 147 | 157 | 163 | |
| 90 | 49 | 61 | 90 | 103 | 115 | 127 | 138 | 148 | 158 | 164 | |
| 91 | 49 | 61 | 91 | 104 | 116 | 128 | 139 | 149 | 159 | 165 | |
| 92 | 50 | 62 | 92 | 105 | 117 | 129 | 140 | 150 | 160 | 166 | |
| 93 | 50 | 62 | 93 | 106 | 118 | 130 | 141 | 151 | 161 | 167 | |
| 94 | 51 | 63 | 94 | 107 | 119 | 131 | 142 | 152 | 162 | 168 | |
| 95 | 51 | 63 | 95 | 108 | 120 | 132 | 143 | 153 | 163 | 169 | |
| 96 | 52 | 64 | 96 | 109 | 121 | 133 | 144 | 154 | 164 | 170 | |
| 97 | 52 | 64 | 97 | 110 | 122 | 134 | 145 | 155 | 165 | 171 | |
| 98 | 53 | 65 | 98 | 111 | 123 | 135 | 146 | 156 | 166 | 172 | |
| 99 | 53 | 65 | 99 | 112 | 124 | 136 | 147 | 157 | 167 | 173 | |
| 100 | 54 | 66 | 100 | 113 | 125 | 137 | 148 | 158 | 168 | 174 | |

* Los valores críticos adaptados de Hollander y Wolfe (1973) se usan en pruebas de hasta 13 paralelas.
 * Se pueden hacer por interpolación los valores no especificados en la tabla cuando participan más de 50 paralelas.

Fuente: B.M. Watts; G.L. Ylimaki; L.E. Jeffery; L.G. Elías. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. p. 133.