

ANEXO A

RESULTADOS DE

LABORATORIO



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila			
Solicitante:	Adriana Avila			
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII			
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código
				AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Adriana Avila		
Código de la muestra:	735 FQ 529 MB 285	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	3,27	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	3,68	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	43,11	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	24,29	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	2,02	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	23,63	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	579,67	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005-02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana Kcal: Kilocalorias UFC: Unidad formadora de colonias
 %: Porcentaje ISO: Organización Internacional de Normalización <: Menor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Ciente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 150/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania		
Codigo de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-30		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez		
Código de la muestra:	1229 FQ.959	Fecha de recepción de la muestra:	2017-07-03
Cantidad recibida:	4000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-07-03 al 2017-07-14

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,09	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	0,06	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,55	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	9,35	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	89,56	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx5,18)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,39	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	43,91	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana Kcal: KiloCalorias UFC: Unidades Formadoras de Colonias
 %: Porcentaje ISO: Organización Internacional de Normalización <: Menor que
 (*) = No se observa desarrollo de colonias

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 14 de julio de 2017

Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Ciente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M1				
Codigo de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	736 FQ 530	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	4,35	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila			
Solicitante:	Adriana Avila			
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII			
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M1R			
Código de muestreo:	M 1R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote: *****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00			
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia			
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración			
Responsable de muestreo:	Adriana Avila			
Código de la muestra:	737 FQ 531	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10	
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22	

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBL		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	5,90	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


 Ing. Analid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M2				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	738 FQ.532	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBL		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	2,64	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana % : Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M2R				
Código de muestreo:	M 2R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	739 FQ 533	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBL		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	3,00	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

% : Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-08
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e:	*****	Código:	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M3				
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	740 FQ 534	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLE		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	2,34	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB - Norma Boliviana % - Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


 Ing. Gerald Aceltuna Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M3R				
Código de muestreo:	M 3R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	741 FQ.535	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBL		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	2,29	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana % - Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


 Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e:	*****	Código:	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M4				
Código de muestreo:	M 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	742 FQ 536	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	1,24	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana % : Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Avila				
Solicitante:	Adriana Avila				
Dirección:	Calle 6 de Junio s/n - Barrio XXIII				
Teléfono/Fax:	700221031	Correo-e	*****	Código	AL 104/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Almendra de la Chiquitania M4R				
Código de muestreo:	M 4R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-05-09 Hrs. 16:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Avila				
Código de la muestra:	743 FQ 537	Fecha de recepción de la muestra:	2017-05-10		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-05-10 al 2017-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBL		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	0,83	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana %: Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 12 de junio de 2017


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-08
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e:	*****	Código:	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1027 FQ 784	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019-06	%	0,92	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 (FC: Unidad formadora de colonias)

(*): No se observa desarrollo de colonias

<: Menor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017

Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 1R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1028 FQ 785	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,74	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

UFC: Unidad formadora de colonias

(*) - No se observa desarrollo de colonias

<: Menor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017

Ing. Galid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FDR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e:	*****	Código:	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1029 FQ 786	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,94	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana (*) - No se observa desarrollo de coliformes <- Menor Que
 OPC: Unidad fermentadora de coliformes

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017

Ing. Walid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Codigo de muestreo:	M 2R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1030 FQ 787	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,61	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana (*) - No se observa desarrollo de colonias < : Menor Que
 UFC: Unidad formadora de colonias

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1031 FQ 788	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,75	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 UPC: Unidad formativa de colonias

(*): No se obtuvo desarrollo de colonias

<: Mejor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017

Ing. Azalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Ciente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 3R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1032 FQ 789	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,74	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 UFC: Unidad formadora de colonias

(*) - No se observa desarrollo de colonias

< : Menor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017

Ing. Apélid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Ciente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e	*****	Código	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitanía				
Código de muestreo:	M 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1033 FQ 790	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,67	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana (*) - No se observa desarrollo de colonias < : Menor Que
 UFC: Unidad formadora de colonias

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017


 Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Solicitante:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Dirección:	Calle 6 de Junio N° 181 - Barrio Juan XXIII				
Teléfono/Fax:	70221081	Correo-e:	*****	Código:	AL 122/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Refresco de almendra de la chiquitania				
Código de muestreo:	M 4R	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar d elaboración				
Responsable de muestreo:	Adriana Elizabeth Avila Perez				
Código de la muestra:	1034 FQ 791	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-09		
Cantidad recibida:	500 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-09 al 2017-06-23		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Grasa	NB 313019:06	%	0,70	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 UFC: Unidad formadora de colonias

(*) - No se observa desarrollo de colonias

< : Menor Que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 23 de junio de 2017


 Ing. Agnild Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

ANEXO B

FORMATO

EVALUACIÓN

SENSORIAL

ANEXO B.1

EVALUACIÓN SENSORIAL

**TEST DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ATRIBUTOS
SENSORIALES DEL REFRESCO DE ALMENDRA DE LA
CHIQUITANÍA**

Nombre:.....
.....

Fecha:..... Set:
.....

Califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado utilizando la escala que se detalla a continuación; en cuanto a color, sabor, consistencia y olor del refresco de almendra chiquitana:

9	ME GUSTA MUCHÍSIMO
8	ME GUSTA MUCHO
7	ME GUSTA MODERADAMENTE
6	ME GUSTA LIGERAMENTE
5	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
4	ME DESAGRADA LIGERAMENTE
3	ME DESAGRADA MODERADAMENTE
2	ME DESAGRADA MUCHO
1	ME DESAGRADA MUCHÍSIMO

MUESTRAS	COLOR	SABOR	CONSISTENCIA	OLOR
M1				
M2				
M3				
M4				

Observaciones:
.....
.....
.....

ANEXO B.2

EVALUACIÓN SENSORIAL

**TEST DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ATRIBUTOS
SENSORIALES DEL REFRESCO DE ALMENDRA DE LA
CHIQUITANÍA**

Nombre:.....
.....

Fecha:..... Set:
.....

Califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado utilizando la escala que se detalla a continuación; en cuanto a color, sabor, consistencia y olor del refresco de almendra chiquitana:

9	ME GUSTA MUCHÍSIMO
8	ME GUSTA MUCHO
7	ME GUSTA MODERADAMENTE
6	ME GUSTA LIGERAMENTE
5	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
4	ME DESAGRADA LIGERAMENTE
3	ME DESAGRADA MODERADAMENTE
2	ME DESAGRADA MUCHO
1	ME DESAGRADA MUCHÍSIMO

MUESTRAS	COLOR	SABOR	CONSISTENCIA	OLOR
M1				
M3				

Observaciones:
.....
.....
.....

ANEXO B.3

EVALUACIÓN SENSORIAL

**TEST DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ATRIBUTOS
SENSORIALES DEL REFRESCO DE ALMENDRA DE LA
CHIQUITANÍA**

Nombre:.....
.....

Fecha:..... Set:
.....

Califique las muestras de acuerdo a su agrado o desagrado utilizando la escala que se detalla a continuación; en cuanto a color, sabor, consistencia y olor del refresco de almendra chiquitana:

9	ME GUSTA MUCHÍSIMO
8	ME GUSTA MUCHO
7	ME GUSTA MODERADAMENTE
6	ME GUSTA LIGERAMENTE
5	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
4	ME DESAGRADA LIGERAMENTE
3	ME DESAGRADA MODERADAMENTE
2	ME DESAGRADA MUCHO
1	ME DESAGRADA MUCHÍSIMO

MUESTRAS	COLOR	SABOR	CONSISTENCIA	OLOR
M3				

Observaciones:
.....
.....
.....

ANEXO C
ANÁLISIS
ESTADÍSTICOS

ANEXO C.1

ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBAS DE DUNCAN

Según (Ureña et al, 1999) los pasos a seguir para el análisis de varianza y Duncan son:

1. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Hp: No hay diferencia entre los tratamientos (muestras).

Ha: Al menos una muestra es diferente de las demás.

Hp: No hay diferencia entre los jueces.

Ha: Al menos un juez emitió opinión diferente.

2. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN: 0.05 (5%)

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA O TIPO DE PRUEBA: “F” de Snedecor

4. SUPOSICIONES:

Los datos siguen una distribución normal ($\sim N$)

Los datos son extraídos de un muestreo al azar

5. ESTABLECER LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA $\alpha = 0.05$

Se acepta Hp si $F_{cal} \leq F_{tab}$, no se realiza la prueba de Duncan.

Se rechaza Hp si $F_{cal} \geq F_{tab}$, se realiza la prueba de Duncan.

6. CONSTRUCCIÓN DE LA TABLA DE VARIANZA (ANVA)

Para realización la construcción de la tabla ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas siguientes:

PRUEBA DE FISHER

Desarrollo de la prueba estadística

- ♣ Suma de cuadrados totales SC(T)

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - \frac{(Y \dots)^2}{n * a} \quad (C.1)$$

- Ecuación alternativa

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a Y_j - \frac{(Y \dots)^2}{n * a} \quad (C.2)$$

- ♣ Suma de cuadrados de los muestras SC(A)

$$SC(A) = \frac{\sum_{j=1}^a Y_j^2}{n} - \frac{(Y \dots)^2}{n * a} \quad (C.3)$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC(B)

$$SC(B) = \frac{\sum_{i=1}^a Y_i^2}{a} - \frac{(Y \dots)^2}{n * a} \quad (C.4)$$

Dónde:

a = número de tratamientos o muestras

b = número de jueces

- ♣ Suma de cuadrados del error SC(E)

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B) \quad (C.5)$$

7. DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA)

TABLA C.1.1
ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	SC	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	SC(T)	n*a-1		-	-
Muestras (A)	SC(A)	a - 1	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a - 1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Jueces (B)	SC(B)	n - 1	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n - 1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Error (E)	SC(E)	(a - 1)(n - 1)	$CM(E) = \frac{SC(E)}{(a - 1)(a - 1)}$	-	-

Fuente: Ureña et al, 1999

8. DESARROLLO DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA DE DUNCAN

Desarrollo de la prueba estadística

Se establecen los siguientes criterios de aceptación o rechazo:

Se acepta H_p si la diferencia de promedios entre tratamientos es \leq que el límite de significancia de Duncan ALS (D).

Se rechaza H_p si la diferencia de promedios entre tratamientos es \geq que el ALS (D).

- ♣ Ecuación para determinar el valor de la varianza muestral de S^2/Y

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} \quad (C.6)$$

Para encontrar las amplitudes estudiantizadas de Duncan AES (D) con un nivel de significación $\alpha = 0.05$, grados de libertad (GLE) y P, que es el número de promedios que están involucrados en la comparación de dos tratamientos después de los promedios de tratamientos han sido ordenados según su magnitud (Ureña et al 1999).

- ♣ Ecuación para calcular las amplitudes de ALS (D)

$$ALS(D) = AES(D) * \frac{S^2}{Y} \quad (C.7)$$

- ♣ Ordenar los promedios del tratamiento en forma progresiva

Encontrando los valores de las amplitudes estudiantizadas de Duncan y los límites de significancia de Duncan: los grados de libertad del error y el nivel de significancia del 0.05 para cada número de promedios de ordenamiento que están probando.

- ♣ Determinación de la existencia de diferencias significativas

< No hay deferencia

> Si hay diferencia

ANEXO C.2

La tabla C.2.1 muestra la evaluación sensorial preliminar para determinar el atributo color en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.2.1

EVALUACIÓN SENSORIAL PRELIMINAR PARA EL ATRIBUTO COLOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y _i
	M1	M2	M3	M4	
1	6	8	7	8	29
2	8	7	6	7	28
3	7	6	6	9	28
4	4	6	9	8	27
5	7	8	8	7	30
6	3	6	7	5	21
7	6	7	7	8	28
8	7	8	8	9	32
9	6	7	8	7	28
10	6	9	7	6	28
11	8	7	5	6	26
12	9	7	7	8	31
13	6	7	8	7	28
14	7	9	8	8	32
15	8	7	6	7	28
\bar{X}	6.53	7.27	7.13	7.33	28.27
Σj	98	109	107	110	424
Σij^2	674	805	779	824	3082

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3082 - \frac{(424)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(T) = 85.73$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{45034}{15} - \frac{(424)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(A) = 6.00$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{12084}{4} - \frac{(424)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(B) = 24.73$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 85.73 - 6.00 - 24.73 \rightarrow SC(E) = 55.00$$

TABLA C.2.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL
PRELIMINAR DEL ATRIBUTO COLOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	85.73	59	-	-	-
Muestras (A)	6.00	3	2.00	1.63	2.83
Jueces (B)	24.73	14	1.76	1.44	1.94
Error (E)	55.00	42	1.22	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.2.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.63 < 2.83$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.44 < 1.94$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 15 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.3

La tabla C.3.1 muestra la evaluación sensorial preliminar para determinar el atributo sabor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.3.1

**EVALUACIÓN SENSORIAL PRELIMINAR PARA EL
ATRIBUTO SABOR**

JUECES	MUESTRAS(ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL
	M1	M2	M3	M4	Y _i
1	8	7	6	7	28
2	9	7	6	6	28
3	7	6	4	9	26
4	8	6	4	7	25
5	7	8	7	9	31
6	4	6	7	4	21
7	7	6	7	8	28
8	9	7	7	8	31
9	8	7	7	8	30
10	9	7	6	6	28
11	8	8	7	8	31
12	9	6	7	7	29
13	7	6	6	8	27
14	9	7	7	8	31
15	8	7	6	8	29
\bar{X}	7,80	6,73	6,27	7,40	28,20
Σj	117	101	94	111	423
Σij^2	937	687	604	845	3073

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3073 - \frac{(423)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(T) = 90.85$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{45047}{15} - \frac{(423)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(A) = 20.98$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{12033}{4} - \frac{(423)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(B) = 11.98$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 90.85 - 20.98 - 11.98 \rightarrow SC(E) = 57.89$$

TABLA C.3.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL
PRELIMINAR DEL ATRIBUTO SABOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	90.85	59	-	-	-
Muestras (A)	20.98	3	6.99	5.46	2.83
Jueces (B)	11.98	14	0.86	0.67	1.94
Error (E)	57.89	42	1.28	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.3.2 se puede observar que $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.86 > 2.77$), para las muestras; por lo tanto se rechaza H_0 y se puede decir que hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de confianza 0.05. Esta condición nos indica que se debe efectuar la prueba de Duncan.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($0.67 < 1.94$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 15 jueces para un nivel de confianza 0.05.

PRUEBA DE DUNCAN

- ♣ Cálculo del valor de la varianza muestral (Ureña et al. 1999)

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = \sqrt{\frac{1.28}{15}} \quad \rightarrow \quad \frac{S^2}{Y} = 0.29$$

Se procede a encontrar los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los límites de significancia; con los grados de libertad del error y el nivel de significancia del 0.05, cada número de promedios de ordenamiento.

TABLA C.3.3
VALORES ESTUDIANTIZADOS DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO
SABOR

Promedio	AES (D)	ALS (D)
2	2.85	0.83
3	3.00	0.87
4	3.09	0.89

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.3.4 se muestran los valores promedios (tabla C.3.1) de las muestras ordenadas de mayor a menor.

TABLA C.3.4
VALORES PROMEDIOS DE LAS MUESTRAS PARA EL ATRIBUTO
SABOR

M1	M4	M2	M3
7.80	7.40	6.73	6.25

Fuente: Elaboración propia

TABLA C.3.5
TABLA DE COMPARACIÓN ENTRE MEDIAS PARA EL ATRIBUTO
SABOR

Tratamientos	Análisis de valores			Efectos
M1 – M4	0.40	<	0.83	No existe diferencia significativa
M1 – M2	1.07	>	0.87	Si existe diferencia significativa
M1 – M3	1.54	>	0.89	Si existe diferencia significativa
M4 – M2	0.67	<	0.83	No existe diferencia significativa
M4 – M3	1.14	>	0.87	Si existe diferencia significativa
M2 – M3	0.47	>	0.89	Si existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.3.5 se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos (M1 – M2), (M1–M3), (M4–M3), (M2-M3) que son significativos en comparación con las muestras (M1–M4), (M4–M2), que no son significativos para un límite de confianza del 95%, pero analizando la muestra con mayor puntaje en la escala hedónica y considerando la preferencia de los jueces se tomó la muestra M1 como la mejor opción.

ANEXO C.4

La tabla C.4.1 muestra la evaluación sensorial preliminar para determinar el atributo consistencia en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.4.1

**EVALUACIÓN SENSORIAL PRELIMINAR PARA EL
ATRIBUTO CONSISTENCIA**

JUECES	MUESTRAS (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL
	M1	M2	M3	M4	Y_i
1	7	7	6	7	27
2	9	8	8	8	33
3	9	6	5	9	29
4	8	7	6	6	27
5	8	8	8	9	33
6	3	7	6	6	22
7	6	7	8	6	27
8	9	8	7	8	32
9	7	6	6	8	27
10	8	8	9	7	32
11	7	5	7	7	26
12	9	7	7	8	31
13	6	8	7	7	28
14	9	8	8	8	33
15	8	8	5	6	27
\bar{X}	7,53	7,20	6,87	7,33	28,93
Σj	113	108	103	110	434
Σij^2	889	790	727	822	3228

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3228 - \frac{(434)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(T) = 88.73$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{47142}{15} - \frac{(434)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(A) = 3.53$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{12706}{4} - \frac{(434)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(B) = 37.23$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 88.73 - 3.53 - 37.23 \rightarrow SC(E) = 47.97$$

TABLA C.4.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL
PRELIMINAR DEL ATRIBUTO CONSISTENCIA

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	88.73	59	-	-	-
Muestras (A)	3.53	3	1.18	1.11	2.83
Jueces (B)	37.23	14	2.65	2.50	1.94
Error (E)	47.97	42	1.06	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.4.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.11 < 2.83$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.50 > 1.94$), por tanto existe diferencia Estadística significativa de variación entre los 15 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.5

La tabla C.5.1 muestra la evaluación sensorial preliminar para determinar el atributo olor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.5.1
EVALUACIÓN SENSORIAL PRELIMINAR PARA EL
ATRIBUTO OLOR

JUECES	MUESTRAS (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y_i
	M1	M2	M3	M4	
1	6	6	6	8	26
2	8	8	7	8	31
3	8	7	6	9	30
4	9	6	7	6	28
5	7	8	6	8	29
6	6	5	6	5	22
7	6	7	6	8	27
8	8	8	7	8	31
9	7	6	6	7	26
10	9	6	8	6	29
11	6	5	6	7	24
12	6	7	7	8	28
13	6	7	8	7	28
14	8	7	6	6	27
15	9	5	6	7	27
\bar{X}	7,27	6,53	6,53	7,20	27,53
Σj	109	98	98	108	413
Σij^2	813	656	648	794	2911

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 2911 - \frac{(413)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(T) = 68.18$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{42753}{15} - \frac{(413)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(A) = 7.38$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{11455}{4} - \frac{(413)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(B) = 20.93$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 68.18 - 37.38 - 20.93 \rightarrow SC(E) = 39.87$$

TABLA C.5.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL
PRELIMINAR DEL ATRIBUTO OLOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	68.18	59	-	-	-
Muestras (A)	7.38	3	2.46	2.76	2.83
Jueces (B)	20.93	14	1.49	1.67	1.94
Error (E)	39.87	42	0.89	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.5.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($2.76 < 2.83$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.67 < 1.94$), por tanto no existe diferencia Estadística significativa de variación entre los 15 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.6

La tabla C.6.1 muestra la evaluación sensorial inicial para determinar el atributo color en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.6.1
EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL PARA EL ATRIBUTO COLOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y _i
	M1	M2	M3	M4	
1	7	7	7	8	29
2	6	9	7	3	25
3	8	7	7	4	26
4	8	7	7	8	30
5	9	6	8	7	30
6	8	8	9	8	33
7	8	7	7	6	28
8	8	7	6	5	26
9	7	8	7	9	31
10	7	5	6	9	27
11	7	6	6	7	26
12	7	8	7	8	30
13	7	8	7	6	28
14	7	7	7	8	29
15	7	8	9	6	30
16	8	7	6	5	26
17	8	7	8	4	27
18	7	8	8	7	30
19	7	7	6	6	26
20	4	5	7	1	17
\bar{X}	7,25	7,1	7,1	6,25	27,7
Σj	145	142	142	125	554
Σij^2	1071	1028	1024	865	3988

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3988 - \frac{(554)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(T) = 151.55$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{76978}{20} - \frac{(554)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(A) = 12.45$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{15552}{4} - \frac{(554)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(B) = 51.55$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 151.55 - 12.45 - 51.55 \rightarrow SC(E) = 87.55$$

TABLA C.6.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL
DEL ATRIBUTO COLOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	151.55	79	-	-	-
Muestras (A)	12.45	3	4.15	2.86	2.77
Jueces (B)	51.55	19	2.71	1.86	1.77
Error (E)	87.55	57	1.45	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.6.2 se puede observar que $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.86 > 2.77$), para las muestras; por lo tanto se rechaza H_0 y se puede decir que hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de significancia 0.05 esta condición nos indica que la evidencia de recurrir a la prueba de Duncan.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($1.86 > 1.77$), por tanto existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia 0.05.

PRUEBA DE DUNCAN

- ♣ Cálculo del valor de la varianza muestral (Ureña et al. 1999)

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = \sqrt{\frac{1.45}{20}} \quad \rightarrow \quad \frac{S^2}{Y} = 0.27$$

Se procede a encontrar los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los límites de significancia; con los grados de libertad del error y el nivel de significancia del 0.05, cada número de promedios de ordenamiento.

TABLA C.6.3
VALORES ESTUDIANTIZADOS DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO
COLOR

Promedio	AES (D)	ALS (D)
2	2.83	0.76
3	2.98	0.80
4	3.07	0.83

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.6.4 se muestran los valores promedios (tabla C.6.1) de las muestras ordenadas de mayor a menor.

TABLA C.6.4
VALORES PROMEDIOS DE LAS MUESTRAS PARA EL ATRIBUTO
COLOR

M1	M2	M3	M4
7.25	7.10	7.10	6.25

Fuente: Elaboración propia

TABLA C.6.5
TABLA DE COMPARACIÓN ENTRE MEDIAS PARA EL ATRIBUTO
COLOR

Tratamientos	Análisis de valores			Efectos
M1 - M2	0.15	<	0.76	No existe diferencia significativa
M1 - M3	0.15	<	0.80	No existe diferencia significativa
M1 - M4	1.00	>	0.83	Si existe diferencia significativa
M2 - M3	0.00	<	0.76	No existe diferencia significativa
M2 - M4	0.85	>	0.80	Si existe diferencia significativa
M3 - M4	0.85	>	0.83	Si existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.6.5 se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos (M1 - M4), (M2 - M4), (M3 - M4) que son significativos en comparación con las muestras (M1 - M2), (M1 - M3), (M2 - M3) que no son significativos para un límite de confianza del 95%, pero analizando la muestra con mayor puntaje en la escala hedónica y considerando la preferencia de los jueces se tomó la muestra M1 como la mejor opción.

ANEXO C.7

La tabla C.7.1 muestra la evaluación sensorial inicial para determinar el atributo sabor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.7.1
EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL PARA EL ATRIBUTO SABOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y_i
	M1	M2	M3	M4	
1	8	7	7	7	29
2	7	6	8	4	25
3	9	8	7	6	30
4	6	6	8	6	26
5	8	6	6	7	27
6	8	7	7	8	30
7	7	8	7	7	29
8	8	7	7	6	28
9	8	7	9	7	31
10	6	8	8	8	30
11	7	7	8	7	29
12	8	6	6	7	27
13	8	8	9	6	31
14	9	7	8	6	30
15	7	7	8	8	30
16	7	9	7	6	29
17	7	7	8	6	28
18	8	9	8	5	30
19	7	8	7	6	28
20	3	6	5	2	16
\bar{X}	7,30	7,20	7,40	6,25	28,15
Σj	146	144	148	125	563
Σij^2	1098	1054	1114	819	4085

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 4085 - \frac{(563)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(T) = 122.88$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{79581}{20} - \frac{(563)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(A) = 16.94$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{16053}{4} - \frac{(563)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(B) = 51.13$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 122.88 - 16.94 - 51.13 \rightarrow SC(E) = 54.81$$

TABLA C.7.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL
DEL ATRIBUTO SABOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	122.88	79	-	-	-
Muestras (A)	16.94	3	5.64	6.19	2.77
Jueces (B)	51.13	19	2.69	2.95	1.77
Error (E)	54.81	57	0.91	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.7.2 se puede observar que $F_{cal} > F_{tab}$ ($6.19 > 2.77$), para las muestras; por lo tanto se rechaza H_0 y se puede decir que hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para una $\alpha = 0.05$ esta condición nos indica que la evidencia de recurrir a la prueba de Duncan.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.95 > 1.77$), por tanto existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para una $\alpha = 0.05$.

PRUEBA DE DUNCAN

- ♣ Cálculo del valor de la varianza muestral (Ureña et al. 1999)

$$\frac{S^2}{Y} = \sqrt{\frac{CM(E)}{n}} = \sqrt{\frac{0.91}{20}} \quad \rightarrow \quad \frac{S^2}{Y} = 0.21$$

Se procede a encontrar los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan y los límites de significancia; con los grados de libertad del error y el nivel de significancia del 0.05, cada número de promedios de ordenamiento.

TABLA C.7.3
VALORES ESTUDIANTIZADOS DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO
SABOR

Promedio	AES (D)	ALS (D)
2	2.83	0.59
3	2.98	0.62
4	3.07	0.64

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.7.4 se muestran los valores promedios (tabla C.7.1) de las muestras ordenadas de mayor a menor.

TABLA C.7.4
VALORES PROMEDIOS DE LAS MUESTRAS PARA EL ATRIBUTO
SABOR

M3	M1	M2	M4
7.40	7.30	7.20	6.25

Fuente: Elaboración propia

TABLA C.7.5
TABLA DE COMPARACIÓN ENTRE MEDIAS PARA EL ATRIBUTO
SABOR

Tratamientos	Análisis de valores			Efectos
M3 – M1	0.10	<	0.59	No existe diferencia significativa
M3 – M2	0.20	<	0.62	No existe diferencia significativa
M3 - M4	1.15	>	0.64	Si existe diferencia significativa
M1 – M2	0.10	<	0.59	No existe diferencia significativa
M1 – M4	1.05	>	0.62	Si existe diferencia significativa
M2 – M4	0.95	>	0.64	Si existe diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.7.5 se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos (M3 – M4),(M1 – M4), (M2 – M4) que son significativos en comparación con las muestras (M3 – M1), (M3 – M2), (M1 – M2) que no son significativos para un límite de confianza del 95%, pero analizando la muestra con mayor puntaje en la escala hedónica y considerando la preferencia de los jueces se tomó la muestra M3 como la mejor opción.

ANEXO C.8

La tabla C.8.1 muestra la evaluación sensorial inicial para determinar el atributo consistencia en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.8.1
EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL PARA EL ATRIBUTO
CONSISTENCIA

JUECES	MUESTRAS (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y_i
	M1	M2	M3	M4	
1	7	7	6	7	27
2	4	7	6	8	25
3	9	7	6	4	26
4	8	7	6	6	27
5	9	6	6	8	29
6	8	8	8	7	31
7	7	8	7	6	28
8	7	7	6	4	24
9	8	7	9	7	31
10	7	8	9	8	32
11	6	6	6	7	25
12	8	7	6	6	27
13	7	8	7	6	28
14	7	8	8	6	29
15	8	7	7	8	30
16	7	8	7	7	29
17	6	6	7	5	24
18	7	8	8	8	31
19	6	7	8	6	27
20	7	7	9	3	26
\bar{X}	7,15	7,20	7,10	6,35	27,80
Σj	143	144	142	127	556
Σij^2	1047	1046	1032	847	3972

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3972 - \frac{(556)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(T) = 107.80$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{77478}{20} - \frac{(556)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(A) = 9.70$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{15568}{4} - \frac{(556)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(B) = 27.80$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 107.80 - 9.70 - 27.80 \rightarrow SC(E) = 70.30$$

TABLA C.8.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL
DEL ATRIBUTO CONSISTENCIA

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	107.80	79	-	-	-
Muestras (A)	9.70	3	3.23	2.76	2.77
Jueces (B)	27.80	19	1.46	1.24	1.77
Error (E)	70.30	57	1.17	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.8.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($2.76 < 2.77$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.24 < 1.77$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.9

La tabla C.9.1 muestra la evaluación sensorial inicial para determinar el atributo olor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.9.1
EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL PARA EL ATRIBUTO OLOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y _i
	M1	M2	M3	M4	
1	6	6	6	8	26
2	6	8	9	7	30
3	9	7	7	5	28
4	6	6	8	8	28
5	8	7	7	8	30
6	8	7	8	9	32
7	6	6	7	8	27
8	7	6	6	5	24
9	8	7	7	9	31
10	6	6	7	8	27
11	7	6	6	7	26
12	8	7	7	8	30
13	9	7	8	6	30
14	8	7	7	9	31
15	7	7	8	7	29
16	7	9	7	7	30
17	5	5	6	5	21
18	7	8	8	8	31
19	6	7	8	6	27
20	7	3	9	4	23
\bar{X}	7,05	6,60	7,30	7,10	28,05
Σj	141	132	146	142	561
Σij^2	1017	900	1082	1050	4049

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos.

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 4049 - \frac{(561)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(T) = 114.99$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{78785}{20} - \frac{(561)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(A) = 5.24$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{15901}{4} - \frac{(561)^2}{20 * 4} \rightarrow SC(B) = 41.24$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 114.99 - 5.24 - 41.24 \rightarrow SC(E) = 68.51$$

TABLA C.9.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL
DEL ATRIBUTO OLOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	114.99	79	-	-	-
Muestras (A)	5.24	3	1.75	1.45	2.77
Jueces (B)	41.24	19	2.17	1.80	1.77
Error (E)	68.51	57	1.20	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.9.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.45 < 2.77$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2, M3, M4 para nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($1.80 > 1.77$), por tanto existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.10

La tabla C.10.1 muestra la evaluación sensorial para determinar el atributo color en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.10.1
EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL PARA EL ATRIBUTO COLOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)		TOTAL Y_i
	M1	M3	
1	8	5	13
2	9	8	17
3	6	7	13
4	5	8	13
5	5	8	13
6	7	8	15
7	8	6	14
8	8	6	14
9	9	7	16
10	8	7	15
11	7	5	12
12	7	6	13
13	8	7	15
14	8	6	14
15	8	8	16
16	9	6	15
17	6	7	13
18	7	7	14
19	5	4	9
20	7	6	13
\bar{X}	7,25	6,60	13,85
Σj	145	132	277
Σij^2	1083	896	1979

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 1979 - \frac{(277)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(T) = 60.78$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{38449}{20} - \frac{(277)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(A) = 4.23$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{3893}{2} - \frac{(277)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(B) = 28.28$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 60.78 - 4.23 - 28.28 \rightarrow SC(E) = 28.27$$

TABLA C.10.2

**ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL DEL
ATRIBUTO COLOR**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	60.78	39	-	-	-
Muestras (A)	4.23	1	4.23	2.83	4.38
Jueces (B)	28.28	19	1.49	1.00	2.16
Error (E)	28.27	19	1.49	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.10.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($2.83 < 4.38$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_p y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.00 < 2.16$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.11

La tabla C.11.1 muestra la evaluación sensorial para determinar el atributo sabor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.11.1
EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL PARA EL ATRIBUTO SABOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)		TOTAL Y_i
	M1	M3	
1	7	5	12
2	8	9	17
3	7	6	13
4	6	7	13
5	6	8	14
6	7	8	15
7	5	7	12
8	8	7	15
9	8	6	14
10	7	8	15
11	6	7	13
12	7	8	15
13	7	8	15
14	7	6	13
15	7	8	15
16	6	8	14
17	7	8	15
18	3	6	9
19	6	8	14
20	8	7	15
\bar{X}	6,65	7,25	13,90
Σj	133	145	278
Σij^2	911	1071	1982

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 1982 - \frac{(278)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(T) = 49.90$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{38714}{20} - \frac{(278)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(A) = 3.60$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{3918}{2} - \frac{(278)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(B) = 26.90$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 49.90 - 3.60 - 26.90 \rightarrow SC(E) = 19.40$$

TABLA C.11.2

**ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL DEL
ATRIBUTO SABOR**

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	49.90	39	-	-	-
Muestras (A)	3.60	1	3.60	3.71	4.38
Jueces (B)	26.90	19	1.41	1.45	2.16
Error (E)	19.40	19	0.97	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.11.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($3.71 < 4.38$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.45 < 2.16$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.12

La tabla C.12.1 muestra la evaluación sensorial para determinar el atributo consistencia en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.12.1
EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL PARA EL ATRIBUTO
CONSISTENCIA

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)		TOTAL Y_i
	M1	M3	
1	5	5	10
2	9	9	18
3	7	7	14
4	6	7	13
5	7	7	14
6	6	8	14
7	7	6	13
8	8	8	16
9	9	9	18
10	7	8	15
11	6	5	11
12	8	9	17
13	7	8	15
14	6	7	13
15	7	8	15
16	7	6	13
17	7	8	15
18	6	6	12
19	7	8	15
20	7	7	14
\bar{X}	6,95	7,30	14,25
Σj	139	146	285
Σij^2	985	1094	2079

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 2079 - \frac{(285)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(T) = 48.38$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{40637}{20} - \frac{(285)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(A) = 1.23$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{4143}{2} - \frac{(285)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(B) = 40.88$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 48.38 - 1.23 - 40.88 \rightarrow SC(E) = 6.27$$

TABLA C.12.2

ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL DEL ATRIBUTO CONSISTENCIA

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	40.38	39	-	-	-
Muestras (A)	1.23	1	1.23	3.72	4.38
Jueces (B)	40.88	19	2.15	6.51	2.16
Error (E)	6.27	19	0.33	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.12.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($3.72 < 4.38$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($6.51 > 2.16$), por tanto existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.13

La tabla C.13.1 muestra la evaluación sensorial para determinar el atributo olor en la elaboración del refresco de almendra chiquitana.

TABLA C.13.1
EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL PARA EL ATRIBUTO OLOR

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)		TOTAL Y_i
	M1	M3	
1	8	6	14
2	9	8	17
3	7	6	13
4	6	7	13
5	6	8	14
6	6	7	13
7	8	6	14
8	7	9	16
9	7	9	16
10	8	7	15
11	7	6	13
12	8	7	15
13	7	8	15
14	6	8	14
15	7	8	15
16	9	5	14
17	5	7	12
18	6	7	13
19	5	7	12
20	7	8	15
\bar{X}	6,95	7,20	14,15
Σj	139	144	283
Σij^2	991	1058	2049

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 2049 - \frac{(283)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(T) = 46.78$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{40057}{20} - \frac{(283)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(A) = 0.63$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{4039}{2} - \frac{(283)^2}{20 * 2} \rightarrow SC(B) = 17.28$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 46.78 - 0.63 - 17.28 \rightarrow SC(E) = 28.87$$

TABLA C.13.2
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL DEL
ATRIBUTO OLOR

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	46.78	39	-	-	-
Muestras (A)	0.63	1	0.63	0.41	4.38
Jueces (B)	17.28	19	0.90	0.59	2.16
Error (E)	28.87	19	1.51	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.13.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($0.41 < 4.38$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_0 y se puede decir que no hay diferencia significativa entre las muestras M1, M2 para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} < F_{tab}$ ($0.59 < 2.16$), por tanto no existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO C.14

La tabla C.14.1 muestra la evaluación sensorial para determinar las características sensoriales del producto final.

TABLA C.14.1
EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LAS
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO FINAL

JUECES	MUESTRA (ESCALA HEDÓNICA)				TOTAL Y_i
	COLOR	SABOR	CONSISTENCIA	OLOR	
1	7	8	6	7	28
2	5	7	6	7	25
3	4	6	6	8	24
4	6	7	8	8	29
5	7	8	7	9	31
6	9	9	9	8	35
7	8	8	9	8	33
8	7	8	7	8	30
9	6	7	5	8	26
10	7	7	7	7	28
11	7	8	7	7	29
12	8	8	7	8	31
13	7	5	8	6	26
14	6	7	8	5	26
15	8	8	8	7	31
\bar{X}	6,80	7,40	7,20	7,40	28,80
Σj	102	111	108	111	432
Σij^2	716	835	796	835	3182

Fuente: Elaboración propia

Utilizando las ecuaciones expuestas anteriormente (C.1), (C.3), (C.4), (C.5), Se efectuó los siguientes cálculos:

- ♣ Suma de cuadrados totales SC (T)

$$SC(T) = 3182 - \frac{(432)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(T) = 71.60$$

- ♣ Suma de cuadrados de las muestras SC (A)

$$SC(A) = \frac{46710}{15} - \frac{(432)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(A) = 3.60$$

- ♣ Suma de cuadrados de los jueces SC (B)

$$SC(B) = \frac{12576}{4} - \frac{(432)^2}{15 * 4} \rightarrow SC(B) = 33.60$$

- ♣ Suma de cuadrados del error SC (E)

$$SC(E) = 71.60 - 3.60 - 33.60 \rightarrow SC(E) = 34.40$$

TABLA C.14.2

ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ATRIBUTOS PARA DETERMINAR EL PRODUCTO FINAL

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	71.60	59	-	-	-
Muestras (A)	3,60	3	1.20	1.48	2.83
Jueces (B)	33.60	14	2.40	2.96	1.24
Error (E)	34.40	42	0.81	-	-

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.14.2 se puede observar que $F_{cal} < F_{tab}$ ($1.48 < 2.83$), para las muestras; por lo tanto se acepta H_p y se puede decir que no hay diferencia significativa entre los atributos de la muestra para un nivel de significancia de 0.05.

Para el caso de los jueces, $F_{cal} > F_{tab}$ ($2.96 > 1.24$), por tanto existe diferencia estadística significativa de variación entre los 20 jueces para un nivel de significancia de 0.05.

ANEXO D
DISEÑO
EXPERIMENTAL

ANEXO D.1

Según (Ureña D Arrigo, 1999), para realizar el análisis de diseño experimental consta de los siguientes pasos:

1. Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los factores

Ha: Al menos una muestra es diferente de las demás

2. Nivel de significancia: 5% (0.05)

3. Prueba de significancia: "F" de Fisher

4. Suposiciones:

Los datos siguen una distribución normal ($\sim N$)

Los datos son extraídos de un muestreo al azar

5. Criterios de decisión:

Se acepta la Hp si $F_{cal} < F_{tab}$

Se rechaza la Hp si $F_{cal} > F_{tab}$

6. Resolución del cuadro de ANVA

7. Conclusiones

Solución:

Dónde:

a = número de niveles del factor A = 2

b = número de niveles del factor B = 2

n = número de réplicas = 2

TABLA D.1
SIGNOS ALGEBRAICOS PARA CALCULAR LOS EFECTOS EN EL
DISEÑO 2²

COMBINACIÓN DE TRATAMIENTOS	EFECTO FACTORIAL				
	1	A	B	AB	y_{ji}
1	+	-	-	+	y_1
a	+	+	-	-	y_2
b	+	-	+	-	y_3
ab	+	+	+	+	y_4

Fuente: Montgomery, 2004

TABLA D.2

ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA) PARA EL DISEÑO EXPERIMENTAL

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado medio (CM)	F cal
Factor A	SS(A)	n-1	CM(A)	CM(A)/SS(E)
Factor B	SS(B)	n-1	CM(B)	CM(B)/SS(E)
Interacción AB	SS(AB)	n-1	CM(AB)	CM(AB)/SS(E)
Error	SS(E)	$2^{k-1}n$	-	-
Total	SS(T)	2k n-1	-	-

Fuente: Montgomery, 2004

TABLA D.3

MATRIZ DE RESULTADOS DE VARIABLES EN EL TOSTADO DE LA ALMENDRA DE LA CHIQUITANÍA EN FUNCIÓN DE LA HUMEDAD

Factor		Combinación de tratamientos	Replicas		Total y_1
t(min)	T (°C)		I	II	
8	120	t bajo, T bajo	4.35	5.90	10.25
10	120	t alto, T bajo	2.64	3.00	5.64
8	130	t bajo, T alto	2.34	2.29	4.63
10	130	t alto, T alto	1.24	0.83	2.07

Fuente: Elaboración propia

En la estimación de los diferentes efectos promedios de los principales factores e interacciones se realizará los cálculos de los siguientes contrastes:

CONTRASTES:

$$\text{Contraste A} = [a + ab - b - (1)]$$

$$\text{Contraste A} = [5.64 + 2.07 - 4.63 - (10.25)] \rightarrow \text{Contraste A} = -7.17$$

$$\text{Contraste B} = [b + ab - a - (1)]$$

$$\text{Contraste B} = [4.63 + 2.07 - 5.64 - (10.25)] \rightarrow \text{Contraste B} = -9.19$$

$$\text{Contraste AB} = [ab + (1) - a - b]$$

$$\text{Contraste } AB = [2.07 + (10.25) - 5.64 - 4.63] \rightarrow \text{Contraste } AB = 2.05$$

SUMA DE CUADRADOS

$$SS(A) = \frac{[\text{contraste}_A]^2}{4n} = \frac{[-7.17]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_A = 6.43$$

$$SS(B) = \frac{[\text{contraste}_B]^2}{4n} = \frac{[-9.19]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_B = 10.55$$

$$SS(AB) = \frac{[\text{contraste}_{AB}]^2}{4n} = \frac{[2.05]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_{AB} = 0.53$$

SUMA DE CUADRADOS TOTAL

$$SS(T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - \frac{y^2 \dots}{4n}$$

$$SS(T) = (4.35^2 + 5.90^2 + 2.64^2 + 3.00^2 + 2.34^2 + 2.29^2 + 1.24^2 + 0.83^2) - \frac{(22.59)^2}{4 * 2}$$

$$SS(T) = 18.86$$

SUMA DE CUADRADOS DEL ERROR

$$SS(E) = SS(T) - SS(AB) - SS(A) - SS(B)$$

$$SS(E) = 18.86 - 0.53 - 6.42 - 10.55 \rightarrow SS(E) = 1.36$$

Tomando como nivel de significancia 5% (0.05) para obtener Fisher de tablas (anexo E), se puede construir el cuadro ANVA para la etapa del tostado de las almendras chiquitanas.

TABLA D.4
ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA) EN EL TOSTADO DE ALMENDRAS DE
LA CHIQUITANÍA PARA EL DISEÑO 2²

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado medio (CM)	F cal	F tab
t (tiempo)	6.42	1	6.42	18.88	7.71
T (temperatura)	10.55	1	10.55	31.03	7.71
Interacción (t,T)	0.53	1	0.53	1.55	7.71
Error	1.36	4	0.34	-	-
Total	18.86	7	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se observa en la tabla D.4 que el valor de $F_{cal} > F_{tab}$, para el factor tiempo y temperatura, siendo la temperatura el factor con mayor influencia significativa de control ($31.03 > 7.71$), seguida del factor tiempo ($18.88 > 7.71$) mientras que no es significativa la interacción (t,T) para el proceso de tostado de la almendra, para un nivel de confianza de 95%.

TABLA D.5
MATRIZ DE RESULTADOS DE VARIABLES EN LA DOSIFICACIÓN DEL
REFRESCO DE ALMENDRAS DE LA CHIQUITANÍA EN FUNCIÓN DE
CONTENIDO DE MATERIA GRASA

Factor		Combinación de tratamientos	Replicas		Total y_1
AL(gr)	ES (gr)		I	II	
80	0.80	AL bajo, ES bajo	0.92	0.74	1.66
90	0.80	AL alto, ES bajo	0.94	0.61	1.55
80	0.90	AL bajo, ES alto	0.75	0.74	1.49
90	0.90	AL alto, ES alto	0.67	0.70	1.37

Fuente: Elaboración propia

En la estimación de los diferentes efectos promedios de los principales factores e interacciones se realizará los cálculos de los siguientes contrastes:

CONTRASTES:

$$\text{Contraste A} = [a + ab - b - (1)]$$

$$\text{Contraste A} = [1.55 + 1.37 - 1.49 - (1.66)] \rightarrow \text{Contraste A} = -0.23$$

$$\text{Contraste B} = [b + ab - a - (1)]$$

$$\text{Contraste B} = [1.49 + 1.37 - 1.55 - (1.66)] \rightarrow \text{Contraste B} = -0.35$$

$$\text{Contraste AB} = [ab + (1) - a - b]$$

$$\text{Contraste AB} = [1.37 + (1.66) - 1.55 - 1.49] \rightarrow \text{Contraste AB} = 0.01$$

SUMA DE CUADRADOS

$$SS(A) = \frac{[\text{contraste}_A]^2}{4n} = \frac{[-0.23]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_A = 0.006$$

$$SS(B) = \frac{[\text{contraste}_B]^2}{4n} = \frac{[-0.35]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_B = 0.01$$

$$SS(AB) = \frac{[\text{contraste}_{AB}]^2}{4n} = \frac{[0.01]^2}{4 * 2} \rightarrow SS_{AB} = 0.00$$

SUMA DE CUADRADOS TOTAL

$$SS(T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - \frac{y^2 \dots}{4n}$$

$$SS(T) = (0.92^2 + 0.74^2 + 0.94^2 + 0.61^2 + 0.75^2 + 0.74^2 + 0.67^2 + 0.70^2) - \frac{(6.07)^2}{4 * 2}$$

$$SS(T) = 0.093$$

SUMA DE CUADRADOS DEL ERROR

$$SS(E) = SS(T) - SS(AB) - SS(A) - SS(B)$$

$$SS(E) = 0.093 - 0.00 - 0.006 - 0.01 \rightarrow SS(E) = 0.07$$

Tomando como nivel de significancia 5% (0.05) para obtener Fisher de tablas (anexo E), se puede construir el cuadro ANVA para la etapa del tostado de las almendras chiquitanas.

TABLA D.6
ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA) EN DOSIFICACIÓN DEL REFRESCO
DE ALMENDRAS DE LA CHIQUITANÍA PARA EL DISEÑO 2²

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado medio (CM)	F cal	F tab
AL (almendras)	0.006	1	0.006	0.35	7.71
ES (estabilizante)	0.01	1	0.01	0.58	7.71
Interacción (AL,ES)	0.00	1	0.00	0.00	7.71
Error	0.07	4	0.02	-	-
Total	0.09	7	-	-	-

Fuente: Elaboración

Interpretación:

Se puede observar en la tabla D.6, que los factores: almendra (AL), estabilizante (ES) y la interacción AL ES no son variables significativas que afecten el porcentaje de materia grasa en la dosificación para la elaboración del refresco de almendras de la chiquitanía, para un límite de confianza del 95%.

ANEXO E
TABLAS DE FISHER
Y DUNCAN

ANEXO E.1

Tabla E.1 FISHER

$$1 - \alpha = 0.95$$

v_1 = grados de libertad del numerador

$$1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$$

v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161.446	199.499	215.707	224.583	230.160	233.988	236.767	238.884	240.543	241.882	242.981	243.905	244.690	245.363	245.949	246.466	246.917	247.324	247.688	248.016
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.412	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.785	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.976	1.960	1.945	1.932
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.952	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748
70	3.978	3.128	2.736	2.503	2.346	2.231	2.143	2.074	2.017	1.969	1.928	1.893	1.863	1.836	1.812	1.790	1.771	1.753	1.737	1.722
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.910	1.875	1.845	1.817	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.201	2.113	2.043	1.986	1.938	1.897	1.861	1.830	1.803	1.779	1.757	1.737	1.720	1.703	1.688
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.103	2.032	1.975	1.927	1.886	1.850	1.819	1.792	1.768	1.746	1.726	1.708	1.691	1.676
200	3.888	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.927	1.878	1.837	1.801	1.769	1.742	1.717	1.694	1.674	1.656	1.639	1.623
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.889	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581

$1 - \alpha = 0.95$

$1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$

v_1 = grados de libertad del numerador

v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	200	500	1000
1	248.307	248.579	248.823	249.052	249.260	249.453	249.631	249.798	249.951	250.096	251.144	251.774	252.196	252.498	252.723	252.898	253.043	253.676	254.062	254.186
2	19.448	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.471	19.476	19.479	19.481	19.483	19.485	19.486	19.491	19.494	19.495
3	8.654	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.594	8.581	8.572	8.566	8.561	8.557	8.554	8.540	8.532	8.529
4	5.795	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.717	5.699	5.688	5.679	5.673	5.668	5.664	5.646	5.635	5.632
5	4.549	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.464	4.444	4.431	4.422	4.415	4.409	4.405	4.385	4.373	4.369
6	3.865	3.856	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.774	3.754	3.740	3.730	3.722	3.716	3.712	3.690	3.678	3.673
7	3.435	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.340	3.319	3.304	3.294	3.286	3.280	3.275	3.252	3.239	3.234
8	3.140	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.043	3.020	3.005	2.994	2.986	2.980	2.975	2.951	2.937	2.932
9	2.926	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.826	2.803	2.787	2.776	2.768	2.761	2.756	2.731	2.717	2.712
10	2.764	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.661	2.637	2.621	2.609	2.601	2.594	2.588	2.563	2.548	2.543
11	2.636	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.531	2.507	2.490	2.478	2.469	2.462	2.457	2.431	2.415	2.410
12	2.533	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.426	2.401	2.384	2.372	2.363	2.356	2.350	2.323	2.307	2.302
13	2.448	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.339	2.314	2.297	2.284	2.275	2.267	2.261	2.234	2.218	2.212
14	2.377	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.266	2.241	2.223	2.210	2.201	2.193	2.187	2.159	2.142	2.136
15	2.316	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.204	2.178	2.160	2.147	2.137	2.130	2.123	2.095	2.078	2.072
16	2.264	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.151	2.124	2.106	2.093	2.083	2.075	2.068	2.039	2.022	2.016
17	2.219	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.104	2.077	2.058	2.045	2.035	2.027	2.020	1.991	1.973	1.967
18	2.179	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.063	2.035	2.017	2.003	1.993	1.985	1.978	1.948	1.929	1.923
19	2.144	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.026	1.999	1.980	1.966	1.955	1.947	1.940	1.910	1.891	1.884
20	2.112	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	1.994	1.966	1.946	1.932	1.922	1.913	1.907	1.875	1.856	1.850
21	2.084	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.965	1.936	1.916	1.902	1.891	1.883	1.876	1.845	1.825	1.818
22	2.059	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.938	1.909	1.889	1.875	1.864	1.856	1.849	1.817	1.797	1.790
23	2.036	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.914	1.885	1.865	1.850	1.839	1.830	1.823	1.791	1.771	1.764
24	2.015	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.892	1.863	1.842	1.828	1.816	1.808	1.800	1.768	1.747	1.740
25	1.995	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.872	1.842	1.822	1.807	1.796	1.787	1.779	1.746	1.725	1.718
26	1.978	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.853	1.823	1.803	1.788	1.776	1.767	1.760	1.726	1.705	1.698
27	1.961	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.836	1.806	1.785	1.770	1.758	1.749	1.742	1.708	1.686	1.679
28	1.946	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.820	1.790	1.769	1.754	1.742	1.733	1.725	1.691	1.669	1.662
29	1.932	1.921	1.910	1.901	1.891	1.883	1.875	1.868	1.861	1.854	1.806	1.775	1.754	1.738	1.726	1.717	1.710	1.675	1.653	1.645
30	1.919	1.908	1.897	1.887	1.878	1.870	1.862	1.854	1.847	1.841	1.792	1.761	1.740	1.724	1.712	1.703	1.695	1.660	1.637	1.630
40	1.826	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.693	1.660	1.637	1.621	1.608	1.597	1.589	1.551	1.526	1.517
50	1.771	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.634	1.599	1.576	1.558	1.544	1.534	1.525	1.484	1.457	1.448
60	1.735	1.722	1.711	1.700	1.690	1.681	1.672	1.664	1.656	1.649	1.594	1.559	1.534	1.516	1.502	1.491	1.481	1.438	1.409	1.399
70	1.709	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.566	1.530	1.505	1.486	1.471	1.459	1.450	1.404	1.374	1.364
80	1.689	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.545	1.508	1.482	1.463	1.448	1.436	1.426	1.379	1.347	1.336
90	1.675	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.593	1.586	1.528	1.491	1.465	1.445	1.429	1.417	1.407	1.358	1.326	1.314
100	1.663	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.515	1.477	1.450	1.430	1.415	1.402	1.392	1.342	1.308	1.296
200	1.609	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.516	1.455	1.415	1.386	1.364	1.346	1.332	1.321	1.263	1.221	1.205
500	1.577	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.419	1.376	1.345	1.322	1.303	1.288	1.275	1.210	1.159	1.138
1000	1.566	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.406	1.363	1.332	1.308	1.289	1.273	1.260	1.190	1.134	1.110

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

Tabla E.2 DUNCAN

Rangos Estudentizados Mínimos Significativos de Duncan

G. L. Error	a = 0.05									
	p									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.927	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.797	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.461	3.587	3.649	3.680	3.694	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.626	3.626	3.626	3.626
8	3.261	3.399	3.475	3.521	3.549	3.566	3.575	3.579	3.579	3.579
9	3.199	3.339	3.420	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522	3.522
11	3.113	3.256	3.342	3.397	3.435	3.462	3.480	3.493	3.501	3.501
12	3.082	3.225	3.313	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484	3.484
13	3.055	3.200	3.289	3.348	3.389	3.419	3.442	3.458	3.470	3.470
14	3.033	3.178	3.268	3.329	3.372	3.403	3.426	3.444	3.457	3.457
15	3.014	3.160	3.250	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446	3.446
16	2.998	3.144	3.235	3.298	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437	3.437
17	2.984	3.130	3.222	3.285	3.331	3.366	3.392	3.412	3.429	3.429
18	2.971	3.118	3.210	3.274	3.321	3.356	3.383	3.405	3.421	3.421
19	2.960	3.107	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415	3.415
20	2.950	3.097	3.190	3.255	3.303	3.339	3.368	3.391	3.409	3.409
24	2.919	3.066	3.160	3.226	3.276	3.315	3.345	3.370	3.390	3.390
30	2.888	3.035	3.131	3.199	3.250	3.290	3.322	3.349	3.371	3.371
40	2.858	3.006	3.102	3.171	3.224	3.266	3.300	3.328	3.352	3.352
60	2.829	2.976	3.073	3.143	3.198	3.241	3.277	3.307	3.333	3.333
120	2.800	2.947	3.045	3.116	3.172	3.217	3.254	3.287	3.314	3.314
Inf.	2.772	2.918	3.017	3.089	3.146	3.193	3.232	3.265	3.294	3.294

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias

ANEXO F
FOTOGRAFÍAS

PESADO Y ACONDICIONADO DE MATERIA PRIMA

FOTOGRAFÍA F.1



Fuente: Elaboración propia

TOSTADO Y PELADO DE MATRIA PRIMA

FOTOGRAFÍA F. 2



Fuente: Elaboración propia

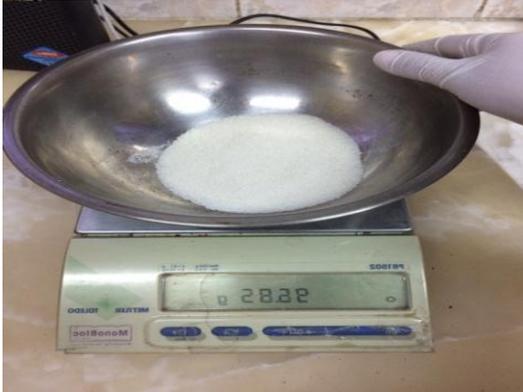
FOTOGRAFÍA F. 3



Fuente: Elaboración propia

PESADO DE INSUMOS

FOTOGRAFÍA F.4



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.5



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.6



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.7



Fuente: Elaboración propia

MEDICIÓN DE TEMPERATURA

FOTOGRAFÍA F.8



Fuente: Elaboración propia

MOLIENDA HÚMEDA

FOTOGRAFÍA F.9



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.10



Fuente: Elaboración propia

COLADO

FOTOGRAFÍA F.11



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.12



Fuente: Elaboración propia

COCCIÓN

FOTOGRAFÍA F.13



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA F.14



Fuente: Elaboración propia

ENVASADO

FOTOGRAFÍA F.15



Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN SENSORIAL

FOTOGRAFÍA F.16



Fuente: Elaboración propia

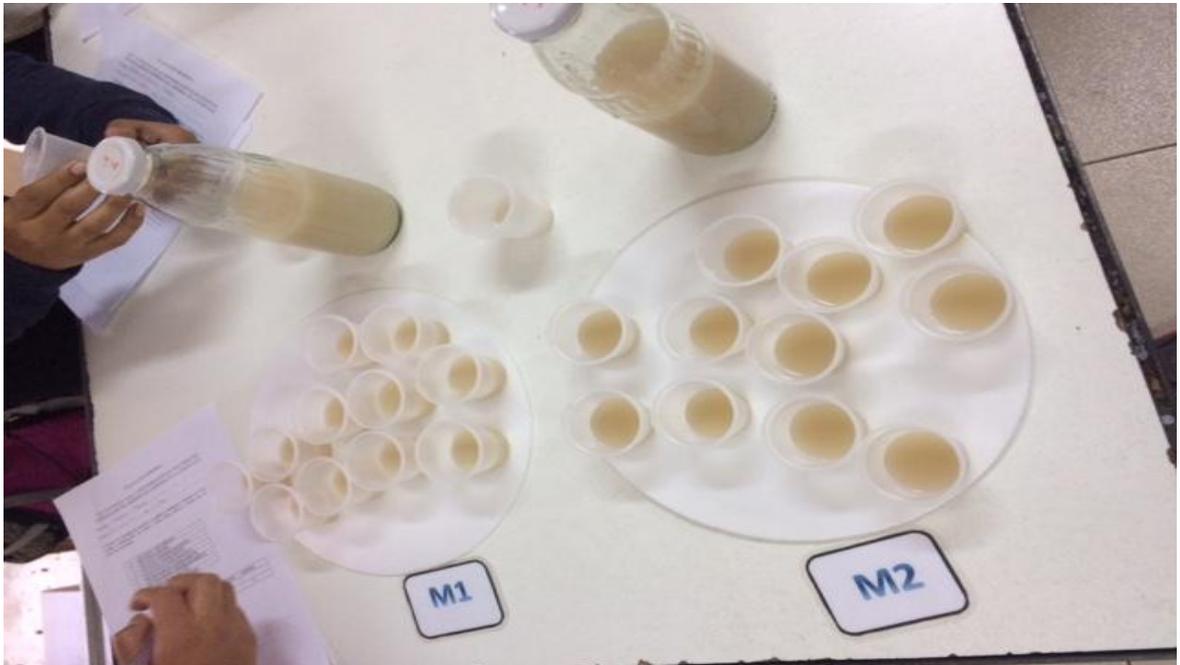
FOTOGRAFÍA F.17



Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN SENSORIAL

FOTOGRAFÍA F.18



Fuente: Elaboración propia

PRODUCTO FINAL

FOTOGRAFÍA F.19



Fuente: Elaboración propia