



Informe técnico Final

**Rescate patrimonial y puesta en valor de la
producción artesanal de arrope y harina
derivados del fruto de Chañar, en la localidad
de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de
Copiapó, Región de Atacama**

PYT-2016-0413



ANEXO 4. INFORME TÉCNICO FINAL

“ANÁLISIS QUÍMICO-NUTRICIONAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTOS DE CHAÑAR (ARROPE Y HARINA) A TRAVÉS DEL MÉTODO ANCESTRAL-ARTESANAL (INFORME 1) Y MÉTODO ACTUAL MEJORADO (INFORME 2)”.

INSTITUTO FORESTAL
Noviembre, 2018

Este informe responde a las actividades asociadas al objetivo 2 del proyecto y es una continuación del Informe técnico del anexo 3.

Objetivo 2: Caracterizar y valorar el recurso actual del Chañar en términos de productividad agronómica, atributos físico-nutricionales de frutos, arrope y harina de Chañar, en la comuna de Copiapó.

ANTECEDENTES: El proyecto proporcionó datos de caracterización química-nutricional de los productos arrope y harina de chañar, según análisis efectuados por el Laboratorio “Labalimentos” de la Universidad de La Serena e informados en el Apéndice 1 (32-1016).

I. INTRODUCCION

El chañar (*Geoffroea decorticans* Gill. ex Hook. et Arn.) es una especie nativa arbórea de la familia Fabaceae que crece en la Región de Atacama, Chile, y en países limítrofes. Esta especie produce frutos que han sido fuente de alimento ancestral y étnico, constituyendo un importante patrimonio alimentario y cultural. El fruto del chañar tiene un alto potencial nutracéutico aportado por el contenido de polifenoles, como son los flavonoides, y también por la actividad antioxidante, permitiendo de esta manera promover el consumo del fruto y derivados, sea como arrope u otros producto de chañar.

En este contexto, el objetivo de estudio fue valorar el patrimonio alimentario la harina y arrope de chañar, con el fin de evidenciar su uso alimenticio a través de ellos, como un producto con características especiales para consumidores que buscan lo natural y lo orgánico, y su connotación étnica y ancestral.

Para la valoración nutricional se determinaron los componentes proximales, antioxidantes y flavonoides de muestras de arrope y harina de chañar, elaborados por las comunidades Collas y la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI), a través del método ancestral-artesanal, durante el primer año de proyecto. Durante el segundo año también se elaboraron muestras de arrope y harina pero a través del método mejorado-actual realizados por el INFOR, Sede Diaguitas.

Los resultados indican alta presencia de carbohidratos, de flavonoides y de antioxidantes, lo que unido a lo que la literatura indica, posiciona la harina y el arrope del chañar como un importante producto, no solamente dirigido hacia el ámbito del consumo de alimentos en mercados nichos sino también en el ámbito de la medicina popular (producto etnofarmacéutico).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Origen y Colecta de Material Frutal

Se trabajó en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, Comuna de Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia en la comuna del mismo nombre en Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo). De cada sector se seleccionaron 10 árboles que presentaban características saludables y una altura entre 1,5 y 3 m, con el propósito de trabajar con árboles relativamente jóvenes y de edades similares. Durante dos temporadas continuas: temporada 1(2016-2017) y temporada 2 (2017-2018) se procedió a colectar frutos maduros de cada árbol por sector, de forma manual y en conjunto con las comunidades.

Elaboración de Arrope y harina de Fruto de Chañar-Método ancestral-artesanal.

A partir de los frutos colectados en cada sector durante *la temporada 1*, tanto las comunidades Collas como la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI) asociados del proyecto, elaboraron sus propios arropes según métodos ancestrales-artesanales consensuados bajo los diferentes talleres realizados por el INFOR (Informe, Anexo 1), obteniéndose un total de seis muestras de arrope analizadas (AP-M1, AP-M2, AP-M3, AP-M4, AP-M5 Y AP-M6), y una de harina (AP-M10) (Anexo 4_Apéndice 1). Asimismo se entregó un total de tres muestras de pulpa frutal analizada (AP-M7, AP-M8, AP-M9, los resultados de análisis ver en el Informe técnico del anexo 3) y tres muestras de semillas sin carozo analizadas (AP-M11, AP-M12 y AP-M13) (Anexo 4_apéndice 1).

Elaboración de Arrope y harina de Fruto de Chañar-Método mejorado.

A partir de los frutos colectados en cada sector durante *la temporada 2*, el Instituto Forestal elaboró los productos en estudio según método actual-mejorado, obteniendo y analizando un total de 3 muestras de arrope por sector (AN-M2, AN-M3= AN-M5 y AN-M4) y 3 muestras de harina por sector (AN-M7, AN-M8, AN-M9) (Anexo 4_apéndice 2). Asimismo se entregó un total de tres muestras de pulpa frutal analizada (AN-10, AN-11, AN-12; los resultados de análisis ver en el Informe técnico del anexo 3). El método actual-mejorado usado para la elaboración de arrope y harina se describe en el Anexo 4_Apéndice 4.

Material Analizado

Muestras de arrope y harina fueron sometidas a análisis químico-nutricional, se remitieron las muestras al laboratorio “Labalimentos” del Departamento de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de La Serena. Las variables analizadas fueron los componentes proximales, capacidad antioxidante y contenido de flavonoides. Las metodologías analíticas aplicadas corresponden a las oficiales de la AOAC (Association of Official Agricultural Chemists, USA) para los componentes mayoritarios; proteínas mediante el método Kjeldahl gravimétrico (Of. methods of analysis A.O.A.C. 960.52); grasas totales por el Método Soxhlet Gravimétrico (Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39); hidratos de carbono por diferencia, humedad (método AOAC 920.15 gravimétrico); fibra cruda (método AOAC 962.09); digestión básica y ácida, azúcares totales y reductores mediante el método Ácido 3,5 Dinitrosalicilato (3,5 DNS), energía y cenizas por cálculo. La capacidad antioxidante se realizó mediante el método ORAC (descrito por Guorong et al., 2009) y flavonoides totales mediante método espectrofotométrico (descrito por Kim et al., 2003).

III. RESULTADOS Y DISCUSION

INFORME 1: TEMPORADA 2016-2017 _APENDICE 1

ANÁLISIS DE ELABORACIÓN DE ARROPE Y HARINA DE FRUTO DE CHAÑAR- MÉTODO ANCESTRAL-ARTESANAL

La tabla 1 nos indica valores similares en promedio que muestran los constituyentes investigados para los arropes provenientes de los 3 sectores en estudio elaborado por la comunidades collas Piedra luna (PL) y RATMURI (RAT), lo que se podría deber a un grado de homogeneidad de la condición inicial de los frutos y de los procedimientos usados para la elaboración. Se observa que el arrope proveniente del Sector Costa presentó niveles de humedad mayor cuando se compara con los otros dos arropes, en particular el elaborado por la comunidad Piedra Luna, lo que indicaría, entre otros, algunas diferencias en las temperaturas alcanzada en los tiempos de cocción y de las formas de conducir el proceso de elaboración del arrope.

Tabla 1. Componentes proximales y constituyentes específicos de las 6 muestras de arrope elaboradas por las comunidad colla Piedra Luna (PL) y RATMURI (RAT), derivados de frutos de chañar de 3 sectores (Piedra Colgada, Barranquilla y Costa).

Componente	Piedra Colgada		Barranquilla		Costa		Valores Promedio		Promedio Total
	PL (AP-M1)	RAT (AP-M4)	PL (AP-M2)	RAT (AP-M5)	PL (AP-M3)	RAT (AP-M6)	PL	RAT	
Proteínas (%)	1,98	1,58	2,05	1,92	1,60	1,60	1,90	1,70	1,80
Grasa total (%)	0,04	0,03	0,02	0,21	0,03	0,31	0,09	0,20	0,10
Hidratos de carbono (%)	57,0	53,0	55,0	45,0	27,0	43,0	46,3	47,0	46,7
Azúcares totales (%)	56,0	50,0	53,0	43,0	26,0	35,0	45,0	42,7	43,8
Humedad (%)	41,0	46,0	43,0	52,0	71,0	55,0	51,7	51,0	51,3
Energía (%)	3,47	2,76	3,04	2,81	1,62	1,31	2,70	2,30	2,50

Energía (kcal)	236,0	219,0	228,0	190,0	115,0	181,0	193,0	196,7	194,8
Capacidad antioxidante (umol ET/100g)	4.399	6.544	6.787	6.155	7.461	7.929	6.216	6.876	6.546
Flavonoides (mg CAT/100g)	239	266	218	183	302	121	253	190	222

Cuando se observa en las muestras de arrope (n=6) la relación en capacidad antioxidante y contenido de flavonoides, se constata que no hay una relación significativa entre éstos constituyentes del arrope del chañar (tabla 1), los que se debería, según literatura, a la variabilidad de las muestras y la interacción combinada de una amplia gama de compuestos que configuran el arrope.

En alimentos, la capacidad antioxidante ORAC, se ha convertido en un estándar para determinar la capacidad de antioxidantes en alimentos, jugos y aditivos alimenticios. El USDA emite una lista sobre el valor ORAC de varios vegetales. Aunque los expertos sostienen que no hay suficiente evidencia científica, sí puede proporcionar alguna orientación para comparar la magnitud antioxidante de un alimento con relación a otro. USDA recomienda una ingesta de entre 3.000 y 5.000 unidades ORAC diarias, para combatir mediante la alimentación los posibles ataques de los radicales libres, por lo que los niveles presentados por las muestras, superarían esos niveles. También, los contenidos de antioxidantes superan o están en el rango de los contenidos que registran hortaliza como la acelga, lechuga y frutas como almendra con piel y arándano fresco.

Tabla 2. Componentes próximos y constituyentes específicos la muestras de harina elaboradas por una asociada de RATMURI (RAT), derivados de frutos de chañar de la comuna de Copiapó.

Componente	RAT (AP-M10)
Proteínas (%)	8,52
Grasa total (%)	1,18
Hidratos de carbono (%)	94

Azúcares totales (%)	23
Humedad (%)	7
Cenizas (%)	3,18
Fibra cruda (%)	6,06
Energía (kcal)	421
Capacidad antioxidante (umol ET/100g)	2752,2
Flavonoides (mg CAT/100g)	1574

Para el caso de la harina de chañar se incluyó en los componentes el % de fibra cruda. Se observa que un efecto detrimental en la capacidad antioxidante (CA) y de flavonoides (F) de los arropes cuando se compara con los niveles que presentó los contenidos de la pulpa (Anexo 3) y de la Harina (Tabla 2). La literatura indica que las condiciones de cocción (Anwar et al, 2008; Chiavaro et al, 2011), en especial la temperatura, favorece la ruptura de constituyentes con potencial actividad antioxidante y que el tiempo de cocción por hervido disminuye la capacidad antioxidante y el contenido de polifenoles totales.

Componentes del arrope y harina de frutos del Chañar

Se observa que los contenidos de proteínas e hidratos de carbono de los componentes pulpa y harina, se encuentra en los rangos de los valores informados por Orrabalís et al (2013) para fruto entero de chañar (*G. decorticans*) que señala valores en base seca que oscilan entre 7 – 10 %, 81,9 – 86,2 %, respectivamente. Se observa que el resultado obtenido del contenido de grasa de la semilla sin endocarpio está muy por debajo de lo que Masson, (2012) determinó para muestras de chañar de la Región de Atacama y Región de Coquimbo, obteniendo contenidos promedios de proteínas y grasas de la semilla de 27,3 % y 47,5%, respectivamente, por otro lado Nogué et al (2013) señala un contenido de proteína de 21,6 % y aceite de 48,8 % para semillas sin endocarpio.

Estimaciones de la disponibilidad de frutos de chañar.

Con datos cuya determinación final por el proyecto está en progreso, se realizó una primera estimación sobre la disponibilidad potencial del chañar en las zonas de estudio. Esta

disponibilidad de frutos de chañar se traduce en la oferta de materia prima, sea para la elaboración de arrope u otros derivados.

Por tanto, se estimó una disponibilidad total de 15.000 toneladas de frutos, con un rango que va de 4000 a 6600 toneladas para los sectores de Barranquilla y Costa, respectivamente. Esta disponibilidad significaría un potencial de elaboración de 2 millones de litros de arrope, significando 8 millones de unidades de envase que podrían alcanzar el mercado consumidor.

Comentarios sobre el Chañar como materia prima alimentaria

El chañar es un producto muy versátil con un amplio rango potencial de usos en la industria alimentaria. El fruto del Chañar es una drupa carnosa, comestible, de sabor dulce y se emplea para la elaboración del arrope que se obtiene mediante la cocción y dar punto, tiene una apariencia viscosa similar a un jarabe, el cual es utilizado en la medicina popular para dolencias de la garganta y en la gastronomía. Se le señala para elaborar tragos y preparaciones dulces como flanes, tortas, postres espumosos con la adición de crema batida y gelatina sin sabor previamente hidratada y disuelta. Su sabor es muy particular, permitiendo a su vez su uso en la elaboración de salsas para acompañar helados y para endulzar bebidas.

Existen pocos datos o son de difícil acceso o simplemente no hay registros para conocer lo que se transa como derivados de chañar. Se observa que faltan protocolos validados localmente para estandarizar los productos, mejorar la calidad y gestionar la comercialización y ventas.

La identificación de usos potenciales derivados de las características composicionales del fruto, además de los usos actuales recogidos, podrán configurar las fortalezas de la materia prima, que además pudiera ser parte del análisis estratégico de la unidad de negocio basada en productos con base en chañar.

La harina de chañar que las comunidades extraen del bagazo que se obtiene como desecho de la elaboración de arrope, pudiera ser un ingrediente muy versátil digno de ser ensayado en un amplio rango de aplicaciones como panes, tortas, biscochos, galletas, postres, salsas, crema de helado, entre otros. En esto, será importante conocer los niveles de fibra dietaria que tiene importancia como atributo en el desarrollo de productos alimenticios pues aporta efectos benéficos a la flora intestinal, disminuyendo bacterias nocivas e incrementando los lactobacilos.

También se podría determinar los niveles de potasio que pudieran estar presente en la harina, pues puede contribuir a equilibrar las dietas excesivamente ricas en sodio. Estos atributos son enfocados con frecuencia para la persuasión del consumidor, cuando se desarrollan nuevos productos para el mercado consumidor. De esta manera es posible identificar un ingrediente con potencial comercial

INFORME 2 TEMPORADA 2017-2018.-APENDICE 2

ELABORACIÓN DE ARROPE Y HARINA DE FRUTO DE CHAÑAR-MÉTODO MEJORADO.

ANTECEDENTES: El proyecto proporcionó datos de caracterización química de los productos arrope, harina y pulpa de chañar, según análisis efectuados por el Laboratorio Labalimentos” de la Universidad de La Serena (57-0718), los cuales se indican en los cuadros 1. 2 y 3, para arrope, harina y frutos, respectivamente:

Cuadro 1: Análisis de componentes proximales y alimentarios de arrope de chañar

Productos		Arrope	Arrope	Arrope	Arrope	Promedio	C.V
Componente		Costa	Piedra Colgada	Barranquilla	Barranquilla		
Análisis	Unidad	AN-M2	AN-M4	AN-M3	AN-M5		(%)
Proteínas	%	3,34	2,11	1,95	2,36	2,65	24,15
Grasa Total	%	0,17	0,21	0,19	0,14	0,25	57,61

Hidratos de							
Carbono	%	59,00	64,00	81,00	65,00	66,60	11,26
Azúcares							
Totales	%	56,00	62,00	75,00	63,00	63,80	9,68
Humedad	%	32,00	27,00	11,00	26,00	24,40	28,93
Cenizas	%	3,80	4,40	4,40	4,20	4,30	6,90
Fibra Dietaria	%	1,70	2,50	1,60	2,10	1,84	22,70
Fibra Cruda	%						
Calorías	kcal	243	261	327	265	273,60	10,37
Actividad de agua		0,80	0,80	0,60	0,80	0,76	10,53
Sodio	mg/100 g	8	11	5	6	9,60	48,68
Capacidad Antioxidante	μMol ET/100 g	2369	2169	2431	2447	2219,80	12,89
Flavonoides	mg CAT/100g	221	378	263	378	289,40	25,80

Cuadro 2: Análisis de componentes proximales y alimentarios de harina de chañar

		Harina	Harina	Harina		
		Piedra Colgada	Barranquilla	Costa	Promedio	C. Variación
Análisis	Unidad	AN-M6	AN-M7	AN-M9		(%)
Proteínas	%	4,36	4,58	7,50	5,70	22,72
Grasa Total	%	0,26	0,26	0,70	0,36	53,86
Hidratos de	%	67,00	66,00	63,00	66,25	3,27

Carbono						
Azúcares Totales	%	17,00	13,00	16,00	15,00	10,54
Humedad	%	3,00	5,00	5,00	4,25	19,51
Cenizas	%	3,50	4,10	4,30	3,98	7,41
Fibra Dietaria	%	25,10	24,70	24,70	23,61	9,00
Fibra Cruda	%	3,10	3,60	4,05	3,67	10,03
Calorías	kcal	277	276	288	286,50	4,07
Actividad de Agua		0,20	0,40	0,20	0,28	30,15
Sodio	mg/100g	22	29	33	28,00	14,06
Capacidad Antioxidante	μMol ET/100 g	3020	1230	2994	2495,25	29,61
Flavonoides	mg CAT/100g	1601	3360	1653	2504,50	35,05

Cuadro 3: Análisis de componentes proximales y alimentarios de frutos de chañar

		Pulpa	Pulpa	Pulpa		
		Costa	Piedra Colgada	Barranqui lla	Promed io	C. Variación
Análisis	Unidad	AN- M10	AN-M11	AN-M12		(%)
Proteínas	%	7,66	6,10	6,82	6,86	9,29
Grasa Total	%	0,12	0,12	0,10	0,11	8,32
Hidratos de Carbono	%	67,00	65,00	67,00	66,33	1,42
Azúcares Totales	%	18,00	14,00	25,00	19,00	23,93
Humedad	%	12,00	11,00	20,00	14,33	28,10
Cenizas	%	3,00	3,60	3,90	3,50	10,69
Fibra Dietaria	%	22,30	25,54	22,42	23,42	6,40
Fibra Cruda	%	4,90	5,00	5,20	5,03	2,48
Calorías	kcal	299,00	284,00	295,00	292,67	2,17

Actividad de Agua		0,60	0,60	0,70	0,63	7,44
Sodio	mg/100g	48	38	57	47,67	16,28
Capacidad Antioxidante	μMol ET/100 g	4780	4540	4650	4656,67	2,11
Flavonoides	mg CAT/100g	1941	1760	3426	2375,67	31,42

Comentarios

Con relación a la metodología, se puede indicar que el muestreo estuvo condicionado a los recursos del proyecto y no responde a un diseño de tipo experimental que con seguridad determina una mayor cantidad de análisis, sino que se ajustó a las condiciones del proyecto, decidiendo realizar una descripción exploratoria sobre la composición del arrope, harina y frutos de chañar, según los orígenes de las mismas.

Los datos de análisis de laboratorio corresponden a una muestra por origen, por consiguiente no es posible aplicar un análisis estadístico que discrimine por significancia, la diferencia entre los productos según origen, para los diferentes parámetros, en este caso, de caracterización química.

Se observa que varios de los componentes o constituyentes en arrope (Cuadro 1), harina (Cuadro 2) y pulpa de frutos (Cuadro 3) registran alta variabilidad, según el coeficiente de la variación ilustrando que los valores altos significan mayor heterogeneidad de los valores de la variable, lo que se debería a lo atribuible a la repetitividad dada pero también a la variación determinada según origen de la muestra.

En general, se observa en arrope (Cuadro 1) que los contenidos de grasas, sodio, humedad, flavonoides, proteínas y fibra dietaria, mostraron la mayor variabilidad entre muestras, según origen, mientras que en harina (Cuadro 2) fueron grasa, flavonoides, actividad de agua capacidad antioxidante, grasas y humedad. Los atributos con mayor variabilidad entre origen de muestras corresponden a proteínas, grasas, humedad y flavonoides para las muestras de arrope y de harina, cabe notar que humedad mostró alta variabilidad, según

coeficiente de variación, lo que debería a que una muestra de arrope registró una humedad reducida (AN-M3), alcanzando un valor que es alrededor del 50% de los valores de las muestras restantes. Esto indicaría una disímil condición de conducción de los procesos de elaboración de arrope en cuanto a condición final que se obtuvo cuando se detuvo el proceso; también se aprecia que AN-M3 mostró, como se esperaba a través del valor del contenido de humedad, un valor de actividad de agua menor al límite de estabilidad microbiológica que reporta la literatura, significando que sería aquel arrope que tendría un mayor potencial de conservación, desde la perspectiva microbiológica. Cabe mencionar que en pulpa de fruto (Cuadro 3) que en este caso es lo más representativo de la condición del fruto como materia prima, también se detecta que la mayor variabilidad deriva del contenido de flavonoides, humedad, azúcares totales, sodio, cenizas y proteínas, lo que se debería a condición de materia prima (homogenización de materia prima, madurez a lo menos) y que en la conducción de los procesos ulteriores, arrope y harina, por su condición de tipo artesanal son conducidos bajo condiciones variables de proceso. De todos modos, se observa que proteínas e hidratos de carbono de los componentes harina (Cuadro 2) y pulpa (Cuadro 3), se encuentra alrededor de los rangos de los valores informados por Orrabalís et al (2013) para fruto entero de chañar (*G. decorticans*) que señala valores que oscilan entre 7 – 10 %, 81,9 – 86,2 %, respectivamente.

Se observa que un efecto detrimental en la capacidad antioxidante (CA) y de flavonoides (F) de los arropes (Cuadro 1) cuando se compara con los niveles que presentó los contenidos de la harina (Cuadro 2) y pulpa (Cuadro 3). La literatura indica que las condiciones de cocción (Anwar et al, 2008; Chiavaro et al, 2011), en especial la temperatura, favorece la ruptura de constituyentes con potencial actividad antioxidante y que el tiempo de cocción por hervido disminuye la capacidad antioxidante y el contenido de polifenoles totales.

En alimentos, la capacidad antioxidante ORAC, se ha convertido en un estándar para determinar la capacidad de antioxidantes en alimentos, jugos y aditivos alimenticios. El USDA emite una lista sobre el valor ORAC de varios vegetales. Aunque los expertos sostienen que no hay suficiente evidencia científica, sí puede proporcionar alguna orientación para comparar la magnitud antioxidante de un alimento con relación a otro.

USDA recomienda una ingesta de entre 3.000 y 5.000 unidades ORAC diarias, para combatir mediante la alimentación los posibles ataques de los radicales libres, por lo que los niveles presentados por las muestras, superarían esos niveles. También, los contenidos de antioxidantes superan o están en el rango de los contenidos que registran hortaliza como la acelga, lechuga y frutas como almendra con piel y arándano fresco.

Si se desea elegir un producto para ser investigado en las preferencias de un hipotético consumidor, se recomendaría que un experto catador se pronuncie por cualidades organoléptica de los productos y pueda establecer una jerarquización de calidad entre varios productos, luego uno o más seleccionados podrían testearse en un potencial mercado derivado de grupos de panelistas entrenados o a nivel de campo.

No hay elementos de una forma predictiva de que a partir de los varios datos de caracterización química se pueda establecer la aptitud, preferencia, calidad sensorial u organoléptica por parte del consumidor. De facto, se observa en la literatura que los estudios en el ámbito, con frecuencia tratan de caracterización química y evaluación sensorial de todos los productos, ambos se usan en los estudios como datos complementarios pero no hay evidencia de predictibilidad, con excepción tal vez, de los contenidos de azúcares, por los niveles de aceptación por el atributo de grado de dulzor y la promoción en el mercado que usa componentes alimentarios específicos que se sabe son buscados por segmentos de consumidores.

No obstante la importancia de la observación anterior, con el afán de obtener algún grado de separación de las muestras con respecto a la magnitud del total de parámetros químicos, se estableció un procedimiento que se basó en obtener una medida de tendencia central, en éste caso el promedio, sobre el cual determinar las variaciones de cada atributo químico de la muestras en cuestión, 5, 4 y 3 muestras para el caso de arrope, harinas y pulpa de frutos, respectivamente. Posteriormente se obtuvo el número de variaciones para cada muestra, según sea la clasificación menor, media, moderada y alta, las cuales se ponderaron en 50, 30, 15 y 5%, respectivamente, con vista a obtener un valor que sirviera para ordenar las muestras. Seguidamente, se observó grado de concordancia con la cantidad de azúcares en el caso del arrope.

Con éste procedimiento, cuyo supuesto principal para el análisis es que todos los atributos químicos tienen la misma importancia, se obtuvo que:

En arropes (Cuadro 1), la muestra más distinta de todas corresponde a la AN-M3, que registró la mayor variación, seguidamente vienen las AN-M2, AN-M1, AN-M5 y AN-M4. Si observamos el grado de correspondencia de lo anterior con el contenido de azúcares de cada muestra, se observa que la AN-M3 es la muestra con mayor cantidad de azúcares, menor contenido de humedad y menor actividad de agua, significando que las condiciones de proceso, fueron diferentes a los procesos conducidos para obtener el resto de los arropes. En éste camino las otras muestras serían similares entre ellas, siendo los pares más parecidos los AN-M4 y AN-M5 y los pares AN-M1 y AN-M2.

En harinas (Cuadro 2), la muestra AN-M6, registró la mayor variación, seguidamente vienen las AN-M9, AN-M7 y AN-M8, siendo los pares más parecidos las muestras AN-M8 y AN-M7, encontrándose la muestra AN-M9 en una situación intermedia entre el par anterior y el AN-M6. Como una observación simple, se aprecia que la muestra AN-M6 destaca por su levemente mayor contenido de fibra dietaria y capacidad antioxidante, presentando un valor del contenido de azúcar entre AN-M7 y AN-M8, muy similares entre ellos (1%). Es claro, que la harina como producto derivado del chañar se constituye como insumo en la elaboración de otro producto, esto determina que el análisis composicional o nutricional relevante, será el del producto final (bizcocho, galleta, queque), el cual debería analizado organolépticamente en su nivel de aceptación.

Con relación a los frutos (Cuadro 3) se registraron diferencias menores al 12 % entre los valores determinados con el concurso de todos los datos provenientes del análisis químico. Cabe notar un mayor contenido de humedad de la muestra AN-M12, cuando se compara con las otras dos. De forma teórica, la muestra AN-M12 estaría en condiciones de riesgo en su conservación.

Finalmente, se pudo indicar que el chañar es un producto muy versátil con un amplio rango potencial de usos en la industria alimentaria. El fruto del Chañar es una drupa carnosa, comestible, de sabor dulce y se emplea para la elaboración del arrope que se obtiene mediante la cocción y dar punto, tiene una apariencia viscosa similar a un jarabe, el cual es

utilizado en la medicina popular para dolencias de la garganta y en la gastronomía. Se le señala para elaborar tragos y preparaciones dulces como flanes, tortas, postres espumosos con la adición de crema batida y gelatina sin sabor previamente hidratada y disuelta. Su sabor es muy particular, permitiendo a su vez su uso en la elaboración de salsas para acompañar helados y para endulzar bebidas.

La identificación de usos potenciales derivados de las características composicionales del fruto, además de los usos actuales recogidos, podrán configurar las fortalezas de la materia prima, que además pudiera ser parte del análisis estratégico de la unidad de negocio basada en productos con base en chañar.

IV. REFERENCIAS:

- Anwar, F., Iqbal, S., Sultana, B. (2008). Effect of different cooking methods on the antioxidant activity of some vegetables from Pakistan. *International Journal of Food Science and Technology*, 43, 560-567.
- Chiavaro, E., Fogliano, V., Mazzeo, T., N'Dri, D., Pellegrini, N., Visconti, A. (2011). Effect of two cooking procedures on phytochemical compounds, total antioxidant capacity and colour of selected frozen vegetables. *Food Chemistry*, 128, 627-633.
- Masson, L. 2012. Semillas de frutos nativos y cultivados en Chile: Su aceite como fuente compuestos nacionales. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Departamento de Nutrición y Bromatología. Memoria para optar al grado de Doctor. 277 p.
- Nogués, E. et al. 2013. Revalorización del chañar (*Geoffroea decorticans*) en ambientes áridos y semiáridos de Argentina, multiples usos y posibilidades agroindustriales para las comunidades campesinas. *Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial* 45:1-8.
- Orrabalís, C., Gorostegui, H., Calandri, E., Guzmán, C. 2013. Functional parameters and glucose content in flours obtained from ripe fruit of “chañar” (*Geoffroea decorticans*) from semi-arid and arid zones of Formosa province. *Multequina* 22: 15-22

ANEXO 4_APENDICE 1
ANALISIS DE MUESTRAS DE LA TEMPORADA 1 (2016-2017)



INFORME DE ANÁLISIS

N° 11-10-2017
32-1017

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Nombre : Instituto Forestal
Dirección :
Enviado por Sr.(a) : Sandra Gacitúa
Fono y/o Fax :
Ciudad / Comuna :

MUESTRA

Fecha de Ingreso: 07-09-2017
Temperatura de Recepción: Ambiente
Tipo de Muestra: Frutos, Arrope y Harina del Chañar
N° Serie/Identificación : AP-M1=Arrope-Sector Piedra Colgada/P.Luna; AP-M2= Arrope-Sector Barranquilla/P.Luna; AP-M3= Arrope - Sector Costa Previo Santa Margarita/P.Luna; AP-M4=Arrope-Sector Piedra Colgada/San Pedro; AP-M5=Arrope -Sector Barranquilla/San Pedro; AP-M6=Arrope Sector Costa Previo Santa Margarita/San Pedro; AP-M7= Pulpa-Sector Piedra Colgada; AP-M8= Pulpa-Sector Barranquilla; AP-M9= Pulpa-Sector Costa Previo Santa Margarita; AP-M10=Harina-Sector Piedra Colgada; AP-M11= Semilla-Sector Piedra Colgada; AP-M12=Semilla-Sector Barranquilla; AP-M13=Semilla- Sector Costa Previo Santa Margarita
Muestreado Por : No Aplica
Fecha de Muestreo : No Aplica
Análisis Solicitados : Análisis Proximal, Capacidad Antioxidante y Flavonoides.

RESULTADOS

Análisis	Unidad	AP-M1	AP-M2	AP-M3	AP-M4	AP-M5	AP-M6
Proteínas	%	1,98	2,05	1,60	1,58	1,92	1,60
Grasa Total	%	0,04	0,02	0,03	0,03	0,21	0,31
Hidratos de Carbono	%	57	55	27	53	45	43
Azúcares Totales	%	56	53	26	50	43	35
Humedad	%	41	43	71	46	52	55
Cenizas	%	3,47	3,04	1,62	2,76	2,81	1,31
Calorías	kcal	236	228	115	219	190	181
Capacidad Antioxidante	μmol ET/100 g	4399	6787	7461	6544	6155	7929
Flavonoides	mg CAT/100g	239	218	302	266	183	121

AP-M1= Arrope SPC/PL AP-M2=Arrope SB/PL AP-M3= Arrope SC/PL AP-M4=Arrope SPC/SP AP-M5= Arrope SB/SP AP-M6=Arrope SC/SP

μmol ET/100 g= μmol Equivalente Trolox/ 100 g

mg CAT/100g= mg Catequina/100 g

Análisis	Unidad	AP-M7	AP-M8	AP-M9	AP-M10	AP-M11	AP-M12	AP-M13
Proteínas	%	4,60	6,15	7,49	8,52	4,6	6,38	7,55
Grasa Total	%	0,45	0,71	1,1	1,18	2,75	4,51	4,44
Hidratos de Carbono	%	89	89	88	94	92	92	88
Azúcares Totales	%	24	21	28	23	15	15	11
Humedad	%	15	15	15	7	12	10	10
Cenizas	%	6,18	4,60	4,95	3,18	1,01	1,09	0,73
Fibra Cruda	%	6,29	3,23	4,74	6,06	73	66	65
Calorías	kcal	378	387	392	421	411	434	422
Capacidad Antioxidante	μmol ET/100 g	18787	23319	28243	27572	22314	23847	30267
Flavonoides	mg CAT/100g	3425	3230	3596	1754	314	176	185

AP-M7=Pulpa SPC AP-M8= Pulpa SB AP-M9=Pulpa SC AP-M10= Harina SPC AP-M11=Semilla SPC AP-M12= Semilla SB AP-M13= Semilla SC

μmol ET/100 g= μmol Equivalente Trolox/ 100 g

mg CAT/100g= mg Catequina/100 g

METODOLOGÍA

NOMBRE DE ANÁLISIS	METODOLOGÍA
<i>Proteínas</i>	Método Kjeldahl Gravimétrico Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 960.52
<i>Grasa Totales</i>	Método Soxhlet Gravimétrico Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39
<i>Hidratos de Carbono</i>	Por Diferencia
<i>Humedad</i>	Método AOAC 920.15 - Gravimétrico
<i>Fibra Cruda</i>	Método AOAC 962.09 – Digestión Básica y Ácida
<i>Azúcares Totales Reductores</i>	Método Ácido 3,5 Dinitrosalicilato (3,5 DNS)
<i>Calorías</i>	Por Cálculo
<i>Cenizas</i>	Método AOAC 923.08 - Gravimétrico
<i>Capacidad Antioxidante</i>	Método ORAC – Ref. Método descrito por Guorong et al, 2009
<i>Flavonoides Totales</i>	Método Espectrofotométrico. Ref. Método descrito por Kim et al; 2003

OBSERVACIONES

Resultados expresados en base seca, excepto las muestras de arrope que fueron en base húmeda.

Dra. Vilbett Briones Labarca
Directora(S)

Bioq. Elsa Uribe Uribe
Encargada de Laboratorio

ANEXO 4_APENDICE 2 y 3
ANALISIS DE MUESTRAS DE LA TEMPORADA 2 (2017-2018) y
OBSERVACIONES



INFORME DE ANÁLISIS

N°

09-07-2018

57-0718

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Nombre : Instituto Forestal
Dirección :
Enviado por Sr.(a) : Sandra Gacitúa
Fono y/o Fax:
Ciudad / Comuna:

MUESTRA

Fecha de Ingreso: 18-04-2018
Temperatura de Recepción: Ambiente
Tipo de Muestra: Frutos, Arrope y Harina del Chañar
N° Serie/Identificación :
AN-M1=Arrope- Sector Elena; AN-M2= Arrope- Sector Costa ;AN-M3= Arrope -Sector Barranquilla; AN-M4=Arrope- Sector Piedra Colgada;AN-M5=Arrope- Sector Barranquilla; AN-M6=Harina-Sector Barranquilla; AN-M7= Harina- Sector Barranquilla; AN-M8=Harina Sector EL ; AN-M9= Harina-Sector Costa ; AN-M10=Pulpa- Sector Costa; AN-M11= Pulpa-Sector Piedra Colgada; AN-M12=Pulpa-Sector Barranquilla
Muestreado Por : No Aplica
Fecha de Muestreo : No Aplica
Análisis Solicitados : Análisis Nutricional, Capacidad Antioxidante y Flavonoides.

RESULTADOS

Análisis	Unidad	AN-M1	AN-M2	AN-M3	AN-M4	AN-M5	AN-M6
Proteínas	%	3,49	3,34	1,95	2,11	2,36	4,36
Grasa Total	%	0,53	0,17	0,19	0,21	0,14	0,26
Hidratos de Carbono	%	64	59	81	64	65	67
Azúcares Totales	%	63	56	75	62	63	17
Humedad	%	26	32	11	27	26	3
Cenizas	%	4,7	3,8	4,4	4,4	4,2	3,5
Fibra Dietaria	%	1,3	1,7	1,6	2,5	2,1	25,1
Fibra Cruda	%	---	---	---	---	---	3,1
Calorías	kcal	272	243	327	261	265	277
Aw		0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	0,2
Sodio	mg/100g	18	8	5	11	6	22
Capacidad Antioxidante	μMol ET/100 g	1683	2369	2431	2169	2447	3020
Flavonoides	mg CAT/100g	207	221	263	378	378	1601

AN-M1= Arrope SElena AN-M2=Arrope SC AN-M3= Arrope SB AN-M4=Arrope SPC AN-M5= Arrope SB AN-M6=Harina SPC

μmol ET/100 g= μmol Equivalente Trolox/ 100 g

mg CAT/100g= mg Catequina/100 g

Análisis	Unidad	AN-M7	AN-M8	AN-M9	AN-M10	AN-M11	AN-M12
Proteínas	%	4,58	6,34	7,5	7,66	6,1	6,82
Grasa Total	%	0,26	0,23	0,7	0,12	0,12	0,10
Hidratos de Carbono	%	66	69	63	67	65	67
Azúcares Totales	%	13	14	16	18	14	25
Humedad	%	5	4	5	12	11	20
Cenizas	%	4,1	4,0	4,3	3,0	3,6	3,9
Fibra Dietaria	%	24,7	19,94	24,7	22,3	25,54	22,42
Fibra Cruda	%	3,6	3,93	4,05	4,9	5,0	5,2
Calorías	kcal	276	305	288	299	284	295
Aw		0,4	0,3	0,2	0,6	0,6	0,7
Sodio	mg/100 g	29	28	33	48	38	57
Capacidad Antioxidante	μmol ET/100 g	1230	2737	2994	4780	4540	4650
Flavonoides	mg CAT/100g	3360	3404	1653	1941	1760	3426

AN-M7= Harina-SB AN-M8=Harina SEL AN-M9=Harina SC AN-M10= Pulpa -SC AN-M11=Pulpa SPC AN-M12= Pulpa SB

μmol ET/100 g= μmol Equivalente Trolox/ 100 g

mg CAT/100g= mg Catequina/100 g

v

METODOLOGÍA

NOMBRE DE ANÁLISIS	METODOLOGÍA
<i>Proteínas</i>	Método Kjeldahl Gravimétrico Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 960.52
<i>Grasa Totales</i>	Método Soxhlet Gravimétrico Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39
<i>Hidratos de Carbono</i>	Por Diferencia
<i>Humedad</i>	Método AOAC 920.15 - Gravimétrico
<i>Fibra Cruda</i>	Método AOAC 962.09 – Digestión Básica y Ácida
<i>Azúcares Totales Reductores</i>	Método Ácido 3,5 Dinitrosalicilato (3,5 DNS)
<i>Calorías</i>	Por Cálculo
<i>Cenizas</i>	Método AOAC 923.08 - Gravimétrico
<i>Sodio</i>	Método Espectrofotometría de Absorción Atómica de llama Método basado en A.O.A.C.
<i>Capacidad Antioxidante</i>	Método ORAC – Ref. Método descrito por Guorong et al, 2009
<i>Flavonoides Totales</i>	Método Espectrofotométrico. Ref. Método descrito por Kim et al, 2003

OBSERVACIONES

Resultados expresados en base seca, excepto las muestras de arroz que fueron en base húmeda.

Dr. Antonio Vega Galvéz
Director(S)

Bioq. Elsa Uribe Uribe
Encargada de Laboratorio

OBSERVACIONES

Las Muestras fueron Rotuladas de las siguiente manera M1-M5 arropes de distintos sectores, M6-M9 muestras de harina y M10-M12 pulpas del frutos

AN-M1=Arrope- Sector Elena; AN-M2= Arrope- Sector Costa ;AN-M3= Arrope -Sector Barranquilla; AN-M4=Arrope- Sector Piedra Colgada;AN-M5=Arrope- Sector Barranquilla; AN-M6=Harina-Sector Barranquilla; AN-M7= Harina-Sector Barranquilla; AN-M8=Harina-Sector EL ; AN-M9= Harina-Sector Costa ; AN-M10=Pulpa- Sector Costa; AN-M11= Pulpa-Sector Piedra Colgada; AN-M12=Pulpa-Sector Barranquilla

La muestra M3 que corresponde al arrope sector Barranquilla, presentaba una consistencia más densa que el resto de las muestras de arrope (similar a un Almibar de pelo).



Figura N°1. Muestra M3 arrope sector de Barranquilla

En relación a los frutos que corresponden a las muestras N°10; 11 y 12 , las pulpas de estos frutos no eran homogéneas entre sí, se puede observar a través de la fotografía su color, tamaño y forma.



Figura N°1. Frutos de Chañar

Los valores de aw de agua de muestras de Chañar con mayor número de decimales.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
0.7733	0.8159	0.6250	0.8050	0.8087	0.2443	0.4196	0.3088	0.2442
M10	M11	M12						
0.5890	0.6043	0.7118						

ANEXO 4_APENDICE 4
METODO ACTUAL-MEJORADO INFOR PARA LA ELABORACION DE
ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR.

ANEXO 4-APENDICE 4: DESCRIPCION DEL METODO ACTUAL- MEJORADO PARA LA ELBORACION DE ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR.

Resumen

Este documento tiene como objetivo capturar y sistematizar toda la información necesaria desarrollada durante el periodo del proyecto, que contendrá toda la información clave y necesaria para mejorar los procesos de producción, garantizar sustentabilidad de materia prima, junto con relevar la importancia de la inocuidad de alimentos y proyección a potenciales nuevos mercados.

En este informe se presenta la elaboración de arrope y harina de chañar mediante un métodos actual- mejorado realizado por INFOR en base a las brechas detectadas en el trabajo en conjunto que se realizó con los asociados del proyectos a través diversos talleres de elaboración actual artesanal. A partir de ello se detectaron etapas importantes dentro de la cadena de elaboración de los productos en estudio, que se requieren mejorar, algunas estas fueron eliminadas y otras adicionadas (Anexo 1).

Para la elaboración de los productos en estudio que se señalan a continuación, se usaron frutos maduros de chañar de la temporada 2017-2018. Los productos obtenidos por INFOR fueron enviados al laboratorio Labalimentos, de la Universidad de La Serena para sus análisis químico nutricional (Anexo 5).

I. ELABORACION DE ARROPE –METODO ACTUAL-MEJORADO - INFOR

El arrope de Chañar se lo considera un dulce de alto valor energético, parecido a la miel de caña, que se obtiene de la concentración del azúcar de las frutas del mismo. La palabra arrope deriva del árabe “ar-rurb” que expresa la idea de “jugo de fruta cocido” (Petryk, 2005).

Para la elaboración de arrope bajo condiciones controladas en laboratorio INFOR, se tomaron los datos y recomendaciones obtenidos de los procesos de validación de las jornadas realizadas con los productores de arrope asociados al proyecto.

Para este proceso se ha realizado un protocolo de elaboración mejorado de arrope de chañar, bajo el enfoque de cómo proceder metodológicamente para ejecutar éste proceso, donde se ha considerado materiales (equipos y utensilios) que serán usados en las distintas Fases de Elaboración.

Los materiales y equipos que se utilizaron los siguientes:

➤ Equipos:

- 1 Balanza digital, capacidad de 5 kg, precisión de 1 gramo.
- 1 Balanza digital de 30 kg de capacidad
- 1 Cocina Industrial con quemador de gas licuado, marca Roaster tipo A1, de consumo nominal 7Kw y consumo calórico 509 g/h
- 1 Cilindro de gas licuado de 15 Kg
- 1 Termómetro manual Hg, escala 0° a 150°C.
- 1 Refractómetro termocompensado ATC de 45 a 82° B.
- 1 pH-metro.

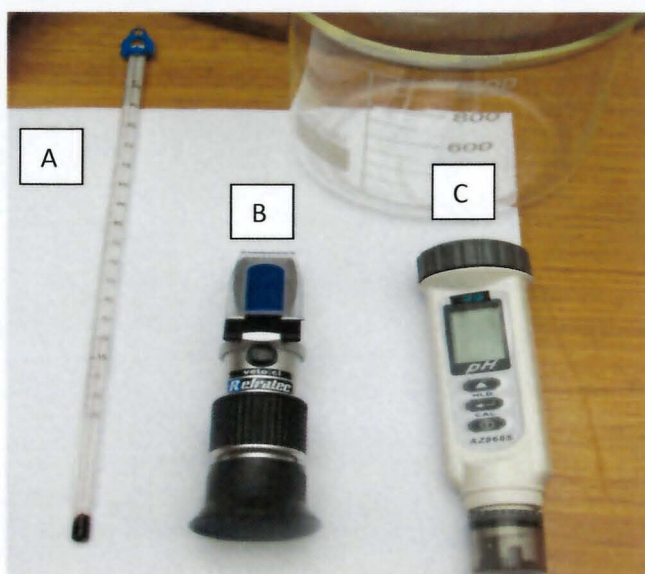


Figura 1. Termómetro de mercurio (A), Refractómetro termocompensado ATC de 45 a 82° B (B) y pH metro (C).

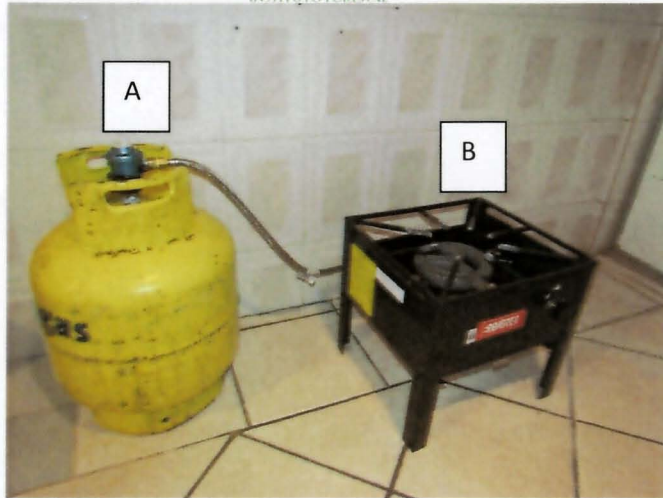


Figura 2. Cilindro de gas licuado de 15 Kg (A), Cocina Industrial con quemador de gas licuado, marca Roaster tipo A1, de consumo nominal 7Kw y consumo calórico 509 g/h (B).

➤ Utensilios

- 02 Ollas o fondos de capacidad 30 litros c/u, de acero inoxidable para cocción y trasvasije.
- 01 Tamiz de 1mm de polietileno adosado al diámetro de la olla de cocción.
- Paño/tela de algodón para filtro de zumo de los frutos (0.5mt²)
- 01 Jarra de vidrio de 1 litro de capacidad para operar el estrujado
- 01 Paleta de madera para revolver en forma constante durante la cocción y la concentración.
- 01 cucharón de 300 cc de acero inoxidable
- Frascos de vidrio con tapa, capacidad de 500 ml.
- Prensa manual para extracción de líquido (opcional)



Figura 3. Utensilios y equipos



Figura 4. Prensa manual

Para el proceso se esterilizaron los frascos a utilizar, lavándolos cuidadosamente con detergente, enjuagados y sometidos a horno de convección a 80°C durante 60 minutos, y dejándolos boca arriba sobre la rejilla del mismo horno.

1. Etapas de Elaboración de Arrope

➤ Recepción de materia prima

Se tomaron como muestras de materia prima frutos provenientes del sector de Barranquilla y Piedra Colgada. Se recibieron como muestras distintas y se procesaron de forma paralela. Tamaño y madurez uniforme, por medio de verificación visual.

Para ambos casos se recibió frutos de esta temporada (Marzo 2018), trasladados en sacos desde Copiapó y mantenidos en cámara de almacenamiento o acopio sin refrigeración (sin condiciones forzadas) y sin luz (oscura).

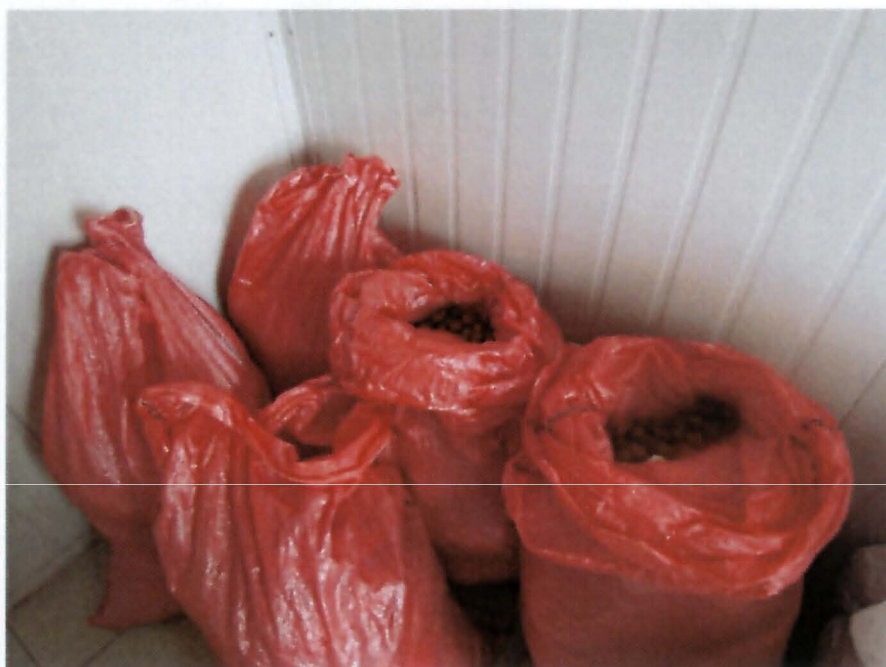


Figura 5. Almacenaje de frutos separados por procedencia

➤ Selección y pesaje

En esta etapa se seleccionaron frutos de acuerdo a la procedencia, utilizando dos grupos de muestras. Una muestra de Barranquilla y otra muestra de Piedra Colgada.

La selección de los frutos se llevó a cabo en sitio cerrado contiguo a sala de proceso, descartando todo fruto que presentara daño por mordida de animal o con carozo expuesto, presencia de russet en la piel muy marcado o de alta presencia, que se encontrara visiblemente en una condición de menor madurez o excesivamente deshidratado por las condiciones de exposición solar.

Otro parámetro de selección utilizado fue el de apariencia de los frutos, priorizando aquellos que tuvieran concordancia visual en color y tamaño.



Figura 6. Selección previa de frutos

Una vez seleccionados los frutos de cada muestra se procedió a pesar la cantidad necesaria de materia prima para realizar el proceso de elaboración de arrope.

Para ello se realizaron dos ensayos distintos de muestras:

- a.- Barranquilla: 4 kilos de frutos. En esta muestra se contabilizaron 222 frutos por kilo, con un peso promedio de fruto de 4,5 gr. Total frutos de la muestra 892 frutos a procesar.
- b.- Piedra Colgada: 6 kilos de frutos. Para este proceso se contabilizó 238 frutos por kilo, con peso promedio individual de 4,2 gr. Total de frutos a procesar 1.428 frutos.

Peso Muestras para Proceso de Arrope				
<i>Procedencia</i>	<i>Kilos</i>	<i>Peso fruto gr</i>	<i>Fruto/kg</i>	<i>Cant. total frutos/muestra</i>
Barranquilla	4	4,5	222	892
Piedra Colgada	6	4,2	238	1.428

➤ Lavado

En forma previa se acondicionan los frutos seleccionados, extrayendo todo cuerpo adherido en forma externa, seguidamente se procede con el lavado, siendo esta una operación que a pequeña escala se realiza en estanques con agua eliminando la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación.

Se dispusieron los frutos en un contenedor con agua potable clorada para un lavado preliminar por método de inmersión. Posteriormente se pasaron a otro contenedor para un segundo lavado por inmersión para finalizar con pequeños grupos de 500 gr con lavado bajo agua corriente.

El proceso de lavado fue idéntico para todas las muestras.



Figura 7. Etapa de lavado y enjuague de frutos.

➤ **Cocción**

Para el proceso de cocción se utilizaron frutos que siguieron el proceso de selección y pesaje y dispusieron en la olla de preparación recién lavados sin ningún tipo de maceración anterior y con el fruto completo, es decir, con carozo incluido.

Se dispuso por cada kilo de fruto el doble de peso en agua, en relación directa 1:2. Se utilizó agua potable sin ningún tratamiento especial.

Se realizaron dos tratamientos, uno con 4 kilos de fruto y 8 lt de agua; y uno con 6 kg de frutos y 12 lt de agua. Esta relación está dada básicamente por la capacidad del fondo u olla utilizada para este fin.

a.- Barranquilla:

Método: Para este ensayo se dispuso 4 kg de frutos y 8 lt de agua en relación 1:2, en una olla de acero inoxidable de 30 lt de capacidad. El peso registrado total para este ensayo fue de 12 kilos. PH de agua 7,4. En esta etapa no se obtuvo lectura de °B, debido a que el rango del refractómetro adecuado para este tipo de productos inicia en los 40°B. Se utiliza para esto, una hornilla industrial, gas licuado, ollas y utensilios descritos.

Se inicia la cocción a fuego medio con olla tapada, tomando la precaución de revolver de vez en cuando para evitar que los frutos se adhieran a las paredes de la olla. El proceso de cocción comienza calentándose hasta hervir, manteniendo una ebullición constante hasta lograr la ruptura de la pulpa y/o separación del cuezco o carozo. En este punto es verificación visual de lo indicado.

El tiempo transcurrido en esta etapa se indica en el Cuadro N° y los niveles de temperatura alcanzado hasta lograr la ruptura del fruto, bajo estas condiciones alcanzó los 98°C, tomando para llegar a este punto 45 minutos.

Registro de tiempo y Temperatura proceso cocción Barranquilla	
Hora inicio proceso	11:15
Hora Inicio hervor	12:00
Tiempo de inicio a hervor	45M
Hora término proceso	12:50

Tiempo proceso en horas	1H 35M
Temperatura de hervor	98°C

Se indica el cuadro siguiente la información del tiempo y consumo energético del proceso de cocción:

Peso Bruto cilindro gas licuado en kilos		
Inicio Cocción	Término Cocción	Consumo Gas
30,5	29,6	0,9

Al final del proceso de cocción se obtuvieron 9,42 kilos de producto cocinado entre parte líquida y sólida, incluyendo los carozos y pulpa.

El proceso de Molienda se realizó separando los carozos de los frutos, los que fueron descartados del proceso. Se utilizó para ello una malla colador de 2 mm de espesor en la que se separó la pulpa del carozo, y la que además retuvo parte de la piel del que era demasiado grueso o duro para deshacerse.



Figura 8. Proceso de molienda y separación de carozo

Se registró el peso de los carozos obtenidos del proceso de molienda, resultado que arrojó un descarte de producto de 1.360 gr correspondiente a carozos o cuezco y 3.180 gr correspondiente a pulpa y piel que no pasó por el colador. El peso total del producto obtenido de la muestra trabajada para iniciar el proceso de reducción fue de 3,7 lt.

b.- Piedra Colgada:

Para el caso de las muestras procedentes del sector Piedra Colgada, se dispuso 6 kg de frutos y 12 lt de agua en relación 1:2, en una olla de acero inoxidable de 30 lt de capacidad. El peso registrado total para este ensayo fue de 18 kilos. Se utiliza para esta etapa los mismos implementos descritos anteriormente: una hornilla industrial, gas licuado, ollas y utensilios detallados.

Registro de tiempo y Temperatura proceso cocción Piedra Colgada	
Hora inicio proceso	11:05
Hora Inicio hervor	12:03
Tiempo de inicio a hervor	58M
Hora término proceso	13:13
Tiempo proceso en horas	2H 8M
Temperatura de hervor	98°C

Se indica en el cuadro siguiente la información del tiempo y consumo energético del proceso de cocción del proceso de Piedra Colgada:

Peso Bruto cilindro gas licuado en kilos		
Inicio Cocción	Término Cocción	Consumo Gas
29	28	1

Al final del proceso de cocción se obtuvieron 15,2 kilos de producto cocinado entre parte líquida y sólida, incluyendo los carozos y pulpa.

El proceso de Molienda se realizó de la misma forma separando los carozos de los frutos, los que fueron también descartados del proceso.

➤ Estrujado.

La pulpa (frutos sin carozo) producto del proceso de molienda en ambos casos (Barranquilla y P. Colgada) se hizo pasar por un paño de algodón tipo saco de harina tradicional que se encuentra en el mercado. Este material, por lo fino de su tejido, garantiza que sólo pasará el líquido, que es lo que interesa concentrar en el proceso de reducción.



Figura 9. Lienzo y posición para etapa de filtrado

El líquido a estrujar o prensar es de alta viscosidad o espeso con alta presencia de pulpa de partículas pequeñas. El trabajo de estrujado se hizo en forma manual, por lo que el residuo o material sólido resultante en ambos casos aún contenía humedad, el que por un proceso de prensa a mayor presión pudiera ser extraído, lo que aumentaría el volumen obtenido de líquido a procesar.

Luego de este proceso se obtuvo para Barranquilla 3,7 lt de líquido filtrado de color marrón sin partículas en suspensión (pulpa), el que se dispuso para la próxima etapa del proceso. El material residual resultante del proceso de estrujado para esta muestra se pesó y se obtuvo 513 gr, material que no se le dio un uso posterior, siendo descartado.

Para el caso de P. Colgada, se obtuvo 4 lt de material filtrado. En este proceso de P. Colgada si bien se agregó más agua y frutos al proceso de cocción, se obtuvo un volumen muy similar a Barranquilla, debido a que su pulpa absorbió más agua y se dificultó extraerla en el proceso de estrujado, siendo menos productiva la fruta proveniente de este sitio en ese aspecto, resultando el descarte con mayor presencia de humedad que

Barranquilla. El material de residuo post filtración de esta muestra fue de 590 gr, siendo también descartado, para ambos casos.



Figura 10. Proceso de filtrado de pulpa



Figura 11. Resultado de pulpa filtrada

El producto resultante del proceso de filtrado es un jugo de fruta muy líquido de un color marrón muy ligero, de bajo dulzor y suave al paladar. No presenta material en suspensión y suave aroma a chañar.

Para ambas muestras el resultado obtenido en esta etapa fue similar

➤ **Concentración**

El producto obtenido del proceso de Estrujado de Barranquilla equivalente a 3,7 lt se dispuso en la olla en donde se sometió al proceso de concentración, reducción o de dar punto, como conoce normalmente a estos procesos de producción.

El mismo proceso se utilizó para P. Colgada, muestra que ingresó a la etapa de reducción con 4 lt.



Figura 12. Olla con producto de la filtración en su interior.

Para ambas muestras se registró la temperatura del líquido durante el proceso y los °B en distintas etapas.

Para la calibración del refractómetro se utilizó una solución de sacarosa en volumen conocido, y ésta fue utilizada al 50%. De esta manera se garantizó la operatividad del instrumento, realizando calibraciones periódicas durante el proceso de concentración.

La reducción o concentración se llevó a cabo con olla destapada, revolviendo constantemente para evitar que se quemara en el fondo de olla.

Para las dos muestras se obtuvo los siguientes datos del proceso:

	Tiempo de hervor	Consumo Gas en Kg	Cantidad arrope obtenida
Barranquilla	2H 0M	0,6	650 cc
P. Colgada	1H 26M	0,5	800 cc

A las muestras durante el proceso de concentración se le midieron los °B, bajo el mismo protocolo de toma de variable, esto es, cada intervalo de tiempo pre definido para evaluar como criterio de término del proceso, manteniendo una condición testigo según los grados Brix finales que logran los productores.

El siguiente cuadro muestra intervalos de tiempo y resultados de °B y Temperatura desde el momento en que se registra la ebullición:

a.- Barranquilla:

Ebullición	°Brix	Temperatura
45 minutos	48°	96°C
60 minutos	59°	96°C
90 minutos	72,5°	96°C
120 minutos	75°	96°C

b.- Piedra Colgada:

Ebullición	°Brix	Temperatura
45 minutos	40°	96°C
60 minutos	53°	96°C
90 minutos	73°	96°C

Las muestras obtenidas para determinar el valor de °B se obtuvo con pipeta de vidrio extrayendo directamente desde el recipiente 5 ml de producto el que inmediatamente fue enfriado hasta los 20°C para poder utilizar el refractómetro y obtener el nivel de lectura.

Cabe señalar que durante el proceso de toma de muestra para la obtención de los °B el proceso de concentración continúa, por lo que se debe tener mucho cuidado de no sobre exponer al calor la reducción porque sobre los 50°B se observa un rápido aumento de los niveles de azúcar presente en el producto.

El arropo utilizado como testigo presenta un nivel de 74°B a 20°C.

Cabe notar que si se determina un punto de corte de temperatura, los grados Brix continúan en aumento debido a que la evaporación sigue durante el reposo del concentrado.

Los Gráficos N°1 y 2 muestran la evolución de los grados Brix a medida que se prolongaba el tiempo de concentración de ambas muestras de arropo.

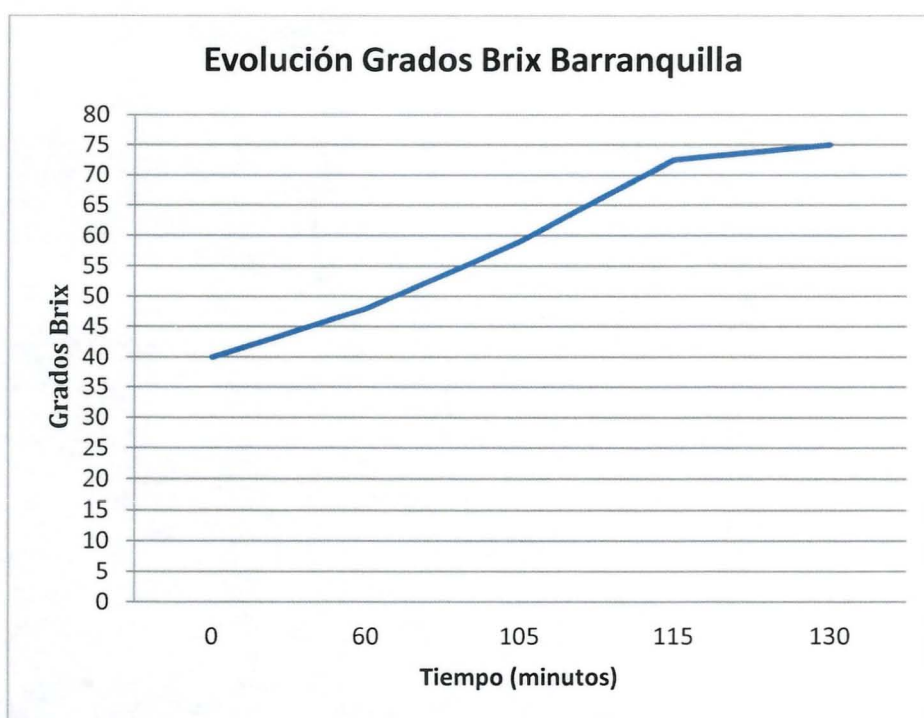


Grafico N°1. Evolución de los Grados Brix durante el proceso de concentración del arropo muestra 1.

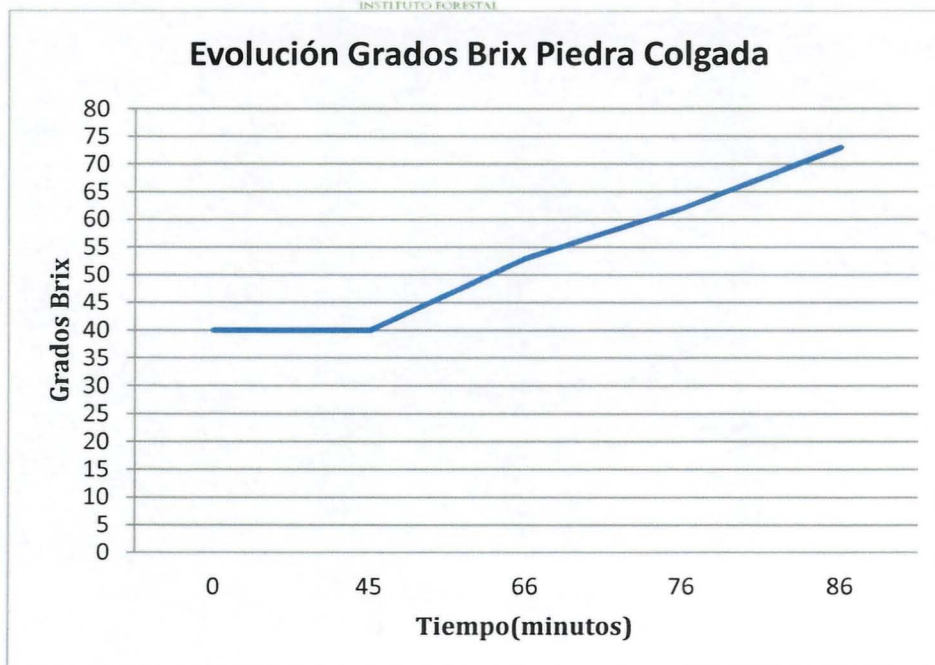


Grafico N° 2. Evolución de los Grados Brix durante el proceso de concentración del arropo muestra 2.

Para el caso de Barranquilla, la muestra tomada a 75°B resultó ser muy viscosa por lo que no podría ser considerada como arropo, debido a que no presenta las características propias de este producto que son semilíquidas en general. A ese nivel de °B el producto obtenido se asemeja más bien a la consistencia de una mermelada, más densa y difícil de escurrir, por lo que resulta necesario monitorear con extremo cuidado este parámetro durante el proceso.



Figura 13. Muestra de Arropo procesada. El producto obtenido o terminado, presenta un color más oscuro que al inicio del proceso. Se presenta con una tonalidad marrón oscuro rojizo muy similar al obtenido por los productores tradicionales y al testigo utilizado en este ensayo productivo.

II. ELABORACION DE HARINA –METODO ACTUAL-MEJORADO- INFOR

Para la obtención de harina de chañar se utilizó un protocolo de elaboración donde se utilizó, para este caso, sólo el epicarpio y mesocarpio del fruto, vale decir, solo la piel y la pulpa.

El proceso de elaboración de harina de chañar, se enmarca en una de las actividades del proyecto, y en el aprovechamiento de los recursos alimenticios de esta especie para su uso humano y animal.

Para este proceso se ha considerado materiales (equipos y utensilios) que serán usados en las distintas fases del proceso de elaboración de la harina.

Los materiales y equipos que se utilizaron los siguientes:

➤ Equipos:

- 1 Balanza digital, capacidad de 5 kg, precisión de 1 gramo.
- 1 Balanza digital de 30 kg de capacidad.
- 1 Horno eléctrico de convección
- 1 Set de tamices de acero inoxidable
- 1 Molinillo manual
- 1 Molinillo eléctrico





Figura 14, Fotografía equipos utilizados

La cosecha de los frutos para la elaboración de harina fue realizada en forma manual, colectándose frutos maduros obtenidos de individuos marcados e identificados, los mismos cuyos frutos fueron utilizados para la elaboración del arrope.

Fases de elaboración:

➤ Recepción de fruto

Se trabajó con frutos de chañar cosechados en la temporada 2018 provenientes de la zona de Barranquilla, sector ubicado hacia el oeste de la en la comuna Copiapó, en el lado norte de la caja del río del mismo nombre.



Figura 15 , Recepción de frutos

➤ Selección y pesaje

Al igual que la elaboración del arrope, la selección de los frutos se llevó a cabo en sitio cerrado contiguo a sala de proceso, descartando todo fruto que presentara daño por mordida de animal o con carozo expuesto, presencia de russet en la piel muy marcado o de alta presencia de este factor, que se encontrara visiblemente en una condición de menor madurez o excesivamente deshidratado por las condiciones de exposición solar. A su vez se verificó que no presentara daño visible específicamente por *Amblycerus dispar* (bruco del chañar).



Figura 16, Selección de frutos

➤ Lavado

El proceso de lavado se ejecutó de forma similar al utilizado para el arropé, se acondicionaron los frutos seleccionados, eliminando todo cuerpo adherido en forma externa, eliminando la suciedad con agua potable. Se dispusieron los frutos en un contenedor con agua potable clorada para un lavado preliminar por método de inmersión. Posteriormente se pasaron a otro contenedor para un segundo lavado por inmersión para finalizar con pequeños grupos de 500 gr con lavado bajo agua corriente.



Figura 17, Lavado de frutos

➤ **Secado parcial de frutos**

Este secado se realizó con un paño limpio con la finalidad de eliminar el agua sobrante sobre el fruto y evitar que éste pudiese absorber agua.

➤ **Deshidratación de los frutos**

La deshidratación o estabilización de frutos, es un método que permite conservar los alimentos básicamente por la reducción de la actividad del agua, lo que evita el crecimiento de microorganismos y las alteraciones químicas (Orrabalís, 2014).

Debido a que los frutos secados previamente son muy estables en cuanto a temperatura y que no contienen una cantidad significativa de compuestos volátiles (Orrabalís 2014), la determinación de humedad se llevó a cabo por pérdida de peso en horno de convección eléctrico a 70°C.

La muestra que se ingresó a la etapa de deshidratación correspondió a pulpa más la piel del fruto, la que se obtuvo luego de un proceso de descarozado manual que se realizó con cuchillo bien afilado, retirando toda la piel y la pulpa del fruto, dejando muy limpio el carozo, hasta dejar expuesto el endocarpio, como se muestra en la fotografía siguiente en la etapa “D” .



Figura 18, corte longitudinal fruto chañar

La fotografía del fruto de chañar muestra un corte longitudinal, donde se puede apreciar las partes que lo conforman: A, fruto entero; B, corte transversal de fruto sin piel; C, pericarpio; D, endocarpio o carozo

Una vez finalizado el proceso de descaroado manual se inició la siguiente etapa que corresponde al ingreso al horno de la muestra.



Figura 19, Inicio de secado por convección en horno eléctrico

El proceso de elaboración de harina se inició con una muestra de 1.033 grs de fruto, sacada de la selección previa realizada de los frutos recibidos desde origen. Se dispusieron en una bandeja de acero inoxidable dentro del horno, éste previamente ya se encontraba con la temperatura establecida. El punto final de la determinación de humedad finalizó cuando las dos últimas toma de peso se mostraron contantes.

El proceso se repitió dos veces, con la misma cantidad de fruto y procedencia, para realizar dos versiones de harina, una realizada con molienda manual por medio del molinillo, y otra molienda mecánica, por medio del molinillo eléctrico.



Figura 20, Producto obtenido luego del deshidratado en horno

El proceso de estabilización del peso tuvo una duración de 4,5 hr aproximadamente, obteniendo un producto de color marrón oscuro, no caramelizado ni crujiente, sino más bien suave al tacto, muy fragante con marcado aroma a chañar. La cantidad obtenida fue de 891 gr, logrando una pérdida de humedad de 142 gr, equivalente al 14% del peso total de la muestra.

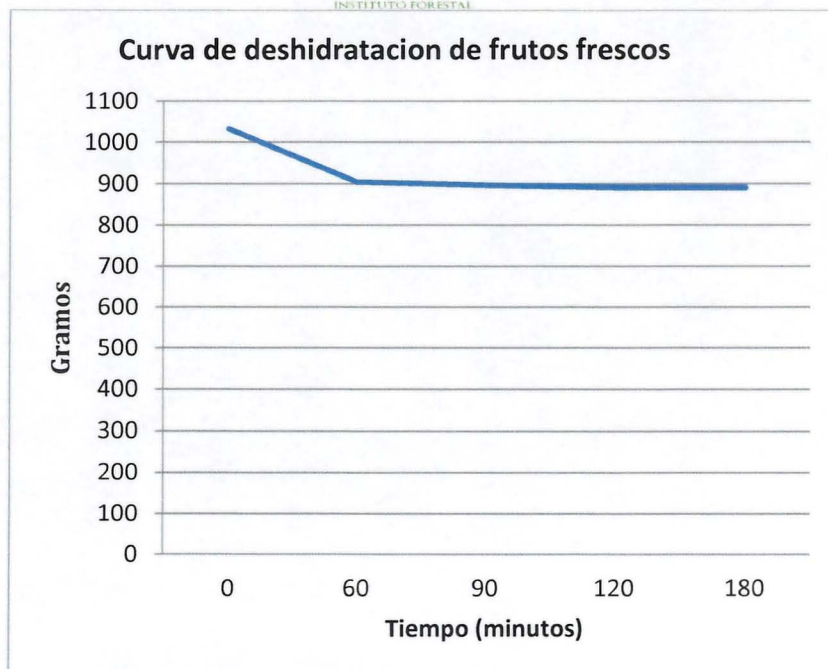


Grafico 3, muestra la evolución de la deshidratación en el tiempo

➤ Molienda

Los frutos de chañar pueden ser molidos íntegramente, pero utilizando diferentes tipos de molinos y procedimientos adecuados, pueden obtenerse distintos tipos de harina, sean éstas mas integral utilizando el fruto completo o con mayor cantidad de hidratos de carbono, a partir sólo de la pulpa y la piel, como fue el caso de la muestra trabajada por INFOR.

Una vez terminado el proceso de deshidratación, la muestra fue dispuesta para ser molida de dos formas distintas. La primera con molino manual y la segunda, utilizando el molinillo de café eléctrico.



Figura 21, Molienda con molino manual

Para el caso de la molienda manual se observó una dificultad en el proceso que responde a la cantidad de energía o fuerza que hay que ejercer al momento de realizar el movimiento circular propio del funcionamiento del molino, el que tiende a trabarse, impidiendo que sea un trabajo continuo y uniforme. Esta falta de fluidez en el desplazamiento del molino, puede deberse al calor producido por las partes metálicas de la herramienta que interactúan y se rozan entre ellas para producir la molienda, lo que genera que la pulpa del fruto se pegue y caramelize en la boca de salida del molino y además, se obtiene un producto de una granulometría mayor.

En el producto por molienda manual se logró obtener una harina más compacta, con mayor presencia de pulpa sin procesar, que fue necesario tamizar por más niveles y de esta forma se obtuvo menor cantidad de harina fina, lo que eventualmente puede generar una mayor cantidad de descarte o su destino para otras preparaciones, que pudieran requerir de gránulos mayores en su composición, como es el caso de galletones o barras de cereal.



Figura 22, harina obtenida por proceso manual

La fotografía anterior muestra el resultado de harina obtenida por proceso manual, tamizada por abertura 1,7mm, dejando un producto de una granulometría mas grande. La cantidad obtenida de harina de grano intermedio (1,7 mm) fue de 260 grs.



Figura 23, Resultado de harina manual tamiz 1,7 mm

La segunda granulometría evaluada fue de 0,7 mm. El producto obtenido a este nivel de generó una cantidad 294 gr. Se puede observar un mayor homogeneidad en general y no hay presencia de piel tan notoria en el producto final.

La fotografía N°11, muestra el resultado de la molienda manual de fruto de chañar, tamizado por nivel 0,7 mm.



Figura 24, tamizado 0,7 harina proceso manual

El resultado total de producto obtenido mediante el proceso de molienda manual a partir de 891 gr de fruto deshidratado, por medio de molinillo fue el siguiente:

Producto	Gramos
Harina 0,7 mm	294
Harina 1,7	260
Descarte	337

El producto obtenido tamizado por nivel 0,7mm procesado mediante molinillo eléctrico, fue mucho más fino y mejor aspecto en general. Presenta un gránulo de color más claro comparado con el proceso manual, no se aprecian partículas de piel grandes y visibles, y la textura es muy suave, similar a la harina de trigo.

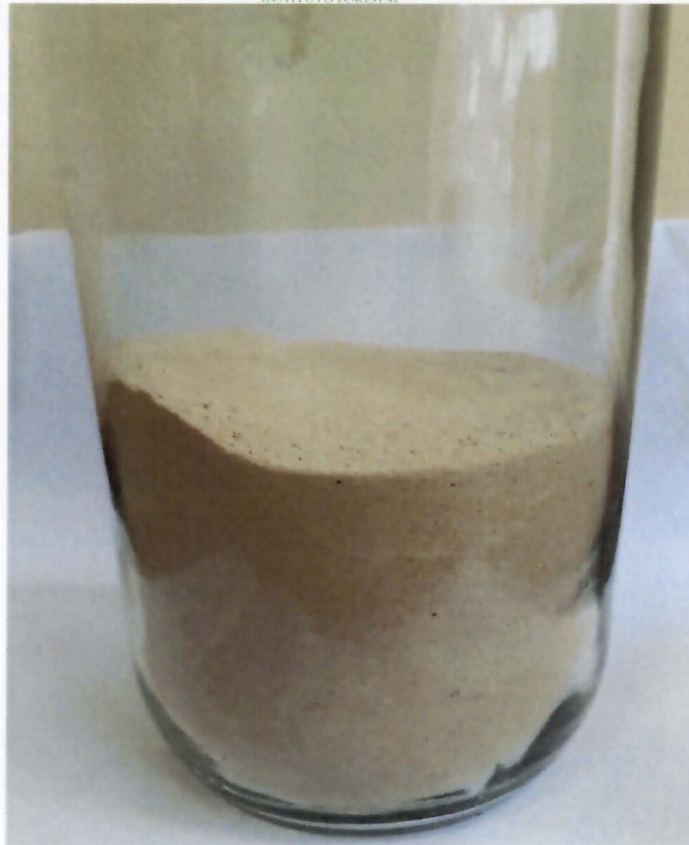


Figura 25, harina proceso eléctrico tamiz 0,7 mm

Para el caso de la molienda por molinillo eléctrico, basados en la misma cantidad de pulpa de fruta deshidratada (891 gr), se obtuvo los siguientes rendimientos:

Producto	Gramos
Harina 0,7 mm	300
Harina 1,7	400
Descarte	191

- **Consideraciones finales.** De acuerdo a este protocolo de producción de harina de chañar, el mejor método de molienda sugerido es mediante dispositivos eléctricos, como molinillos de café, que posean aspas trituradoras pequeñas y de posición hacia arriba dentro del baso contenedor. Para producir 1 kg de harina de chañar se requieren aproximadamente 3 kg de fruto deshidratado, lo que equivale aproximadamente a 3,5 kg de fruto fresco.

ANEXO 5. INFORME TÉCNICO FINAL

“PLAN DE DIFUSION DE RESULTADOS ASOCIADOS A LOS ANALISIS DE FRUTOS Y PRODUCTOS ELABORADOS”

INSTITUTO FORESTAL
Noviembre, 2018

ANEXO 5_APENDICE 1
PUBLICACION REVISTA CIFOR

**RESCATE DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL DE UN PATRIMONIO AGROALIMENTARIO
Y FORESTAL DE LA REGIÓN DE ATACAMA
VALORACIÓN NUTRICIONAL DEL FRUTO Y ARROPE DE CHAÑAR
Geoffroea decorticans (Gill. ex Hook. et Arn.)**

Gacitúa, S¹².; González, M.; Muñoz, R.; Villalobos, E. y Montenegro, J.

RESUMEN

El chañar (*Geoffroea decorticans* Gill. ex Hook. et Arn.) es una especie nativa arbórea de la familia *Fabaceae* que crece en la Región de Atacama, Chile, y en países limítrofes. Esta especie produce frutos que han sido fuente de alimento ancestral y étnico, constituyendo un importante patrimonio alimentario y cultural. El fruto del chañar tiene un alto potencial nutracéutico aportado por el contenido de polifenoles, como son los flavonoides, y también por la actividad antioxidante, permitiendo de esta manera promover el consumo del fruto y derivados, sea como arrope u otros producto de chañar.

En este contexto, el objetivo de estudio fue rescatar el conocimiento tradicional ancestral y valorar el patrimonio alimentario del fruto y arrope de chañar, con el fin de evidenciar su uso alimenticio a través del arrope de chañar como un producto con características especiales para consumidores que buscan lo natural y lo orgánico, y su connotación étnica y ancestral.

Para el rescate del conocimiento ancestral referido al uso y proceso productivo se usaron procedimientos metodológicos que se enmarcan en estrategias y técnicas cualitativas, las que fueron aplicadas y trabajadas con las comunidades Collas y la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI), ambos de la Región de Atacama. Para la valoración nutricional se determinaron los componentes proximales, antioxidantes y flavonoides de frutos de chañar, específicamente del mesocarpio (pulpa s/cáscara) y su semilla (s/carozo), colectados de diferentes sectores de la Comuna de Copiapó.

Los resultados indican alta presencia de carbohidratos, de flavonoides y de antioxidantes, lo que unido a lo que la literatura indica, posiciona los frutos y el arrope del chañar como un importante producto, no solamente dirigido hacia el ámbito del consumo de alimentos en mercados nichos sino también en el ámbito de la medicina popular (producto etnofarmacéutico).

Palabras claves: Chañar, *Geoffroea decorticans*, Componentes alimenticios, Producto étnico, Producto ancestral, Productos forestales no madereros.

¹² Investigadores, Sede Diaguitas Instituto Forestal

SUMMARY

Chañar (*Geoffroea decorticans* Gill.ex Hook. et Arn.) is a native tree of the *Fabaceae* family growing at the Atacama Region in Chile and also in bordering countries. Chañar fruits are an ethnic and ancestral food source and represent an important nutritional and cultural heritage. The fruits have a high nutraceutical potential because of their polyphenols contents, such as flavonoids, and also due to its antioxidant properties, allowing that way the promotion of the fruits and derivatives consumption as arropo or other products.

The main objective of the study is to recover the traditional and ancestral knowledge and to value the Chañar fruit nutritional patrimony, in order to demonstrate its use as a special properties product to consumers who like natural and organic alternatives as well as their ethnic and ancestral connotation.

To rescue the ancestral knowledge on the use and productive process methodological procedures based on technical and qualitative strategies were used to work with the Collas communities and the Women Rural and Indigenous Net (RATMURI) in the Atacama Region. To the fruit nutritional valuation proximal components, antioxidants and flavonoids were determined by using mesocarp (pulp without skin) and seeds collected from areas of the Copiapó Commune.

The results show high carbohydrates, flavonoids and antioxidants presence and these characteristics, together with the bibliographic information, position fruits and arropo as important products, not only in the food consumption field in niche markets but also in the popular medicine field (ethno-pharmaceutical product).

Key words: Chañar, *Geoffroea decorticans*, Nutritional components, Ethnic products, Ancestral products, Non wood forests products.

INTRODUCCIÓN

Los Productos forestales no madereros (PFNM) son bienes de origen biológico distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Los PFNM pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales (FAO, 1999).

Los frutos de chañar son productos forestales no madereros y su importancia radica en que pueden constituirse en un importante ingreso económico para las comunidades rurales, en particular para aquellas que habitan las zonas en donde crece esta especie, donde representa una fuente de alimentos para los pueblos originarios, enraizada a su cultura, y una potencial fuente de desarrollo de la comunidad de productores que la cultivan y hacen uso del producto y sus derivados.

El chañar pertenece a la familia *Fabaceae*, es una especie arbórea silvestre que se encuentra difundida en la zona norte del país y, por su adaptación a zonas áridas, tiene un alto potencial de uso en el combate de la desertificación y además sus frutos tienen propiedades alimenticias y medicinales, son utilizados como forraje para el ganado caprino y las comunidades locales también los emplean en la elaboración de un jarabe conocido como arrope.

Los frutos del Chañar son drupáceos, ovoides o globosos, pardo-rojizo a la madurez y constituyen una oportunidad para ampliar estudios dirigidos a revalorizarlo como un recurso alimenticio ancestral y étnico, si se los considera como fuente de ingredientes para elaborar productos con potencial direccionamiento a mercado gourmet, e incluso profundizar la búsqueda en sus constituyentes, que lo harían alcanzar la connotación de fuente de alimentos nutraceuticos o funcionales.

Sobre la base que el chañar produce frutos que han sido fuente de alimento ancestral y étnico de la Región de Atacama, y que constituye un patrimonio cultural posible de recuperar, este trabajo tuvo como objetivo rescatar el conocimiento tradicional ancestral y valorar el patrimonio alimentario del fruto y arrope de chañar, colectados y elaborados por las propias comunidades rurales e Indígenas, que hacen uso de ellos, con el objeto de hacer conocido un producto con uso alimenticio con características especiales para consumidores que buscan lo natural, orgánico, étnico y ancestral.

MATERIAL Y MÉTODO

Rescate del Conocimiento Ancestral

Para el rescate del conocimiento ancestral referido al uso y proceso productivo se utilizaron técnicas metodológicas cualitativas, las que fueron aplicadas y trabajadas con la comunidad Colla Piedra Luna, del sector Piedra Colgada, y la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI) del sector de San Pedro, ambos de la Región de Atacama. Para ello, se elaboró de manera conjunta la matriz de localización, se diseñó y aplicó una serie de entrevistas semiestructuradas diferenciadas a recolectores, propietarios, productores e informantes institucionales, la que permitió recoger información en tres aspectos: Origen y evolución histórica del producto, traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico) y proceso ancestral de elaboración de arrope.

Adicionalmente, junto a los elaboradores de chañar en cada comunidad, se realizó un estudio de campo (observación participativa) de la elaboración del arrope, lo que permitió favorecer el rescate de la información referida al uso y proceso productivo además de las relaciones entre el sistema social y el ecológico, resultando esto fundamental para establecer niveles de identidad territorial actual de la comunidad junto con identificar acciones o procesos determinantes en su construcción, además de reconocer variables que pudieran ayudar en su reconocimiento, tanto en el ámbito de diferenciación (lo que los distingue) así como en su proyección (la voluntad de quiénes quieren llegar a ser).

Origen y Colecta de Material Frutal

Se trabajó en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, Comuna de Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia en la comuna del mismo nombre en Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo). De cada sector se seleccionaron 10 árboles que presentaban características saludables y una altura entre 1,5 y 3 m, con el propósito de trabajar con árboles relativamente jóvenes y de edades similares. Durante el mes de febrero del 2017 se procedió a colectar frutos maduros de cada árbol por sector, de forma manual y en conjunto con las comunidades.

Elaboración de Arrope de Fruto de Chañar

A partir de los frutos colectados en cada sector, tanto las comunidades Collas como la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI) elaboraron sus propios arropes según métodos ancestrales-artesanales, obteniéndose un total de seis muestras de arrope. Con posterioridad se realizó una reunión de discusión, donde se logró consensuar el proceso de elaboración utilizado actualmente por ambas comunidades.

Material Analizado

Muestras de material frutal y de arrope fueron sometidas a análisis químico-nutricional, se remitieron las muestras al laboratorio "Labalimentos" del Departamento de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de La Serena. Para el caso de los frutos, las muestras fueron específicamente del mesocarpio (pulpa s/cáscara) y su semilla (s/carozo), colectadas de tres sectores de la Comuna de Copiapó. En el caso del arrope fueron seis muestras elaboradas a partir del fruto de estas tres localidades por ambos grupos.

Las variables analizadas fueron los componentes proximales, capacidad antioxidante y contenido de flavonoides. Las metodologías analíticas aplicadas corresponden a las oficiales de la AOAC (*Association of Official Agricultural Chemists, USA*) para los componentes mayoritarios: proteínas mediante el método Kjeldahl gravimétrico (Of. methods of analysis A.O.A.C. 960.52); grasas totales por el Método Soxhlet Gravimétrico (Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39); hidratos de carbono por diferencia, humedad (método AOAC 920.15 gravimétrico); fibra cruda (método AOAC 962.09); digestión básica y ácida, azúcares totales y reductores mediante el método Ácido 3,5 Dinitrosalicílico (3,5 DNS), energía y cenizas por cálculo. La capacidad antioxidante se realizó mediante el método ORAC (descrito por Guorong *et al.*, 2009) y flavonoides totales mediante método espectrofotométrico (descrito por Kim *et al.*, 2003).

RESULTADOS Y DISCUSION

Rescate del Conocimiento Ancestral Referido al Uso y Proceso Productivo

Comunidad Piedra Luna, Sector Piedra Colgada, Comuna de Copiapó: Como pueblo originario Colla y en virtud de la legislación indígena vigente, a partir de 2002 se gestiona la asignación de tierras para 32 personas y su grupo familiar; ocupando un territorio natural y tradicional de chañares en que se asienta la comunidad. A cada representante de familia le correspondió en comodato (situación aún en trámite de regularización) un sitio de 3 ha, en el cual se encuentran chañares en unidades variables de 500 a 1.000 y más individuos, de diferentes edades, ubicados de preferencia en terrenos planos de escasa pendiente. De las 3 ha, solo una de ellas en promedio es sometida a manejo productivo temporal, donde los comuneros destacan la falta de agua para riego, como el principal factor limitante para el desarrollo de las actividades vinculadas a este recurso y para la forma de residencia y ocupación permanente de los sitios comunitarios asignados. Simbólicamente han creado un icono de identidad que los representa en la sociedad en que viven.

Comunidad RATMURI, sector San Pedro de Copiapó, sector Serranía Poblete, Comuna de Copiapó: Está conformada por un grupo de recolectores y productores de productos del Chañar, procedentes de este lugar y de otros del entorno, tales como Tierra Amarilla; Los

Loros, El Tranque, Manfla, Copiapó y otros poblados menores. Genealógicamente proceden de diferentes troncos sanguíneos entre los cuales se encuentran collas, diaguitas y mapuches, pueblos reconocidos y validados jurídicamente (Ley Indígena N°19593 de 1993, CONADI). Testimonios de arqueólogos y antropólogos regionales señalan, con respecto al colla del lugar "Esta es la única comunidad indígena Colla que remonta su origen desde la parte "baja" de la Región, más específicamente, en el poblado de San Pedro, muy cerca de la costa, entre Copiapó y Caldera- en donde existen tierras comunitarias".

Como descendientes de pueblos Indígenas, la mayor parte de ellos se ha involucrado en la gestión y la recuperación de tierras comunitarias ancestrales desde 2010, guiados por algunas líderes de la comunidad con el apoyo de algunos profesionales. Se entregaron a comunidades en condición de permanencia de la tenencia de la tierra 1.000 ha, de las cuales 101 ha corresponden a originarios collas y el resto asignados a otros pueblos reconocidos por la Ley citada. En total son 50 familias que ocupan en forma transitoria estos sitios, ya que la mayor parte vive en Copiapó. Los sitios se encuentran localizados en la parte baja de la Quebrada de Monardéz; ocupando el sector identificado como Serranía Poblete. Esta localización geográfica no ha sido adecuada para el asentamiento de la comunidad, por ser área de riesgo y vulnerabilidad natural; últimamente ha recibido el impacto de dos aluviones (2015 y 2017), provocando pérdidas de infraestructura; de animales y de chañares.

Origen y evolución histórica del producto: Al igual que en el pasado, la comunidad Colla Piedra Luna es recolectora y productora, y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, pero de manera informal y por referencias de familiares o amistades. Se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que pertenecen a la comunidad. Para RATMURI, se observa una actitud generalizada de respeto hacia la palabra de la mujer mayor y líder de grupo, característica vinculada a una forma social de matriarcado en comunidades aborígenes, muy marcada por los historiadores y antropólogos de la región, que le asignan a los hombres de la comunidad labores en minería y en tiempos más actuales a servicios urbanos.

Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico): La comunidad Colla Piedra Luna genealógicamente procede de un tronco sanguíneo colla reconocido y validado jurídicamente (Ley Indígena N°19593 de 1993, CONADI). Esta comunidad está representada en la actualidad por tres ramas entrelazadas por vínculos sanguíneos, cuya base familiar es Cordero - Barrera.

De acuerdo a testimonios y experiencias acerca del pasado, la comunidad Piedra Luna identificada como colla se caracteriza por tener una trayectoria de vida en sitios geográficos ocupados por plantas de chañares y se constata la transmisión oral de la utilización de los productos desde generaciones ancestrales. En la actualidad la generación mayor bordea los 80 años (emisores de la tradición) y los involucrados en las actividades vinculadas al recurso promedia los 46 años (receptores de la tradición). Antiguamente, niños y adolescentes se vinculaban a la recolección de frutos y gustaban de participar del procesamiento de los productos, hoy son más lejanos, por razones de estudio y/o trabajo en lugares más distanciados, y por el deseo de sus padres de mejorar su calidad de vida a través del acceso a la educación formal, que en muchos casos significa estudiar en la ciudad, por sobre su permanencia en el campo.

El relato testimonial de la comunidad RATMURI (Serranía Poblete, San Pedro) indica que es más heterogénea que la comunidad Colla Piedra Luna, se caracteriza actualmente por tener una procedencia y trayectoria de vida en sitios geográficos muy diferentes, incluso localizados fuera de la Región de Atacama. El contacto con vecinos y familiares locales integra a los foráneos a una comunidad que siente al chañar como un recurso local y los entusiasman en utilizar el fruto para elaborar arrope (con el tiempo se detectan otras opciones de utilización del mismo). Socialmente, el vínculo matrimonial o de convivencia entre personas de origen colla local con otras etnias constituye un fuerte factor de unión y difusión de los procedimientos que se realizan en la elaboración del arrope y otros subproductos del chañar, que no distan de los realizados en la actualidad. Existen pocos collas que heredan el apellido ancestral, señalando que los apellidos de origen indígena fueron siendo reemplazados por los de la población local que vivía en la zona.

Proceso tradicional de elaboración de arrope: Tradicionalmente las mujeres han jugado un rol preponderante en el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se mantiene y es fácil de visualizar en el proceso de elaboración del arrope y otros, no obstante, manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como en cantidades de agua y obtención de subproductos como harina poco refinada, mazacote, chicha, aguardiente o simple comida para cerdos. Se observa una actitud generalizada de respeto hacia la mujer mayor y dueña de la tradición, característica vinculada a una forma social de matriarcado típica de las comunidades indígenas. En relación al procesamiento tradicional del arrope, que ocupa varias horas (aproximadamente ocho horas), indican que en el pasado se utilizaban pailas de cobre para la cocción, ya que eso aceleraba el proceso, pero que esto hoy no es factible por el precio elevado de estos artefactos. En tiempo más actuales se usaron incluso tambores de lata. Como el quehacer de elaborar arrope durante la estación es limitada, la familia no realizaba esta elaboración más de una vez por año y la producción era destinada principalmente al consumo familiar. Algunas mujeres también elaboraban harina y, a instancias de los varones, también chicha.

La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos no es compensado por el valor que se obtiene de su comercialización, opinión fundamentada en parte por el volumen reducido de producto obtenido del procesamiento *versus* el tiempo ocupado y el precio en el mercado informal del cual forman parte. Reconocen no tener claridad en cuanto al valor de los productos en el mercado formal y existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector, no necesariamente de origen colla, que son recolectoras y/o compradoras de frutos y productoras especialmente de arrope y en menor medida harina, con quienes compiten en el mercado informal. Estiman que en las condiciones actuales con carencia de agua (principal amenaza) y poca colaboración de instituciones de apoyo para mejorar su forma de manejo y conservación del recurso, no es factible ampliar el mercado a lo menos del arrope.

Al igual que en Piedra Luna, las mujeres socias de RATMURI han jugado un rol preponderante en la recolección y el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se visualiza en el proceso de elaboración del arrope y otros; no obstante manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como en cantidades de agua y tiempo ocupado en la cocción; y obtención de los subproductos como harina, galletas y licor.

En relación al procesamiento del arrope, todos señalan que la recolección del chañar por temporada y la producción de arrope y otros productos de chañar, se inicia en los sectores más altos hacia la cordillera (familias oriundas de Manfla, al igual que lo citado en comunidad Piedra Luna). La tradición asimilada señala que han sido recolectores del fruto y por tradición no han comprado ni vendido semillas y frutos, pero si existen algunas familias que regalan los frutos a familiares y conocidos. El producto estaba, y aún está, destinado al consumo familiar y de algunas amistades, en una forma de comercio informal.

En síntesis, el procesamiento al que se someten los frutos de chañar para la elaboración de arrope se inicia con la cosecha de los frutos, los que se acopian en el lugar en que se realiza la elaboración. Se descartan los frutos deteriorados y seguidamente los frutos seleccionados son lavados con agua limpia y son reservados. Se enciende el fogón con leña (muchas veces también de chañar) y los frutos son dispuestos en fondos para su cocción en agua, los que frecuentemente son rellenados con agua para compensar las pérdidas por evaporación. Terminado el proceso de cocción, los frutos se someten a un proceso de molienda manual que consiste en triturar la pulpa del fruto, separando los carozos de este. La pulpa del fruto se somete a un proceso de estrujado manual, para lo cual se utiliza un paño en donde se vierte el líquido con la pulpa, se recibe el líquido proveniente del estrujado (mosto) en un fondo y el bagazo, que es la pulpa y cáscara de la fruta de la cual se ha extraído el jugo, se reserva para la elaboración de harina gruesa. El mosto se somete a un proceso de evaporación que permite concentrarlo durante un tiempo de 8 horas aproximadamente, hasta alcanzar la consistencia del arrope. Luego de enfriar el mosto concentrado, ya denominado arrope, se envasa normalmente en frascos de 250 cc o en botellas de $\frac{3}{4}$ L para acopio, almacenaje y posterior venta. En la Figura N° 1 se muestran los procesos que constituyen el flujograma productivo de arrope, el cual fue obtenido por observación de campo en las comunidades.



Figura N° 1
FLUJO PRODUCTIVO DE LA PRODUCCIÓN DE ARROPE VALIDADO POR LAS COMUNIDADES COLLA
PIEDRA LUNA, DEL SECTOR DE PIEDRA COLGADA, Y RATMURI, DEL SECTOR DE SAN PEDRO

Valoración de la Composición Nutricional

En el Cuadro N° 1 se presentan los resultados de las determinaciones de componentes proximales y constituyentes específicos de muestras de pulpa y semillas de frutos provenientes de los tres sectores en estudio, mientras que en el Cuadro N° 2 se muestran los resultados de las determinaciones de componentes proximales y constituyentes específicos de las seis muestras de arrope elaborado por las comunidades Piedra Luna y RATMURI, de cada sector en estudio.

Cuadro N° 1
COMPONENTES PROXIMALES Y CONSTITUYENTES ESPECÍFICOS DE LAS MUESTRAS DE PULPA Y
SEMILLAS PROVENIENTES DE LOS SECTORES DE ESTUDIO

Producto	Pulpa				Semilla			
	Piedra Colgada	Barranquilla	Costa	Promedio	Piedra Colgada	Barranquilla	Costa Previo	Promedio
Proteínas (%)	6,30	6,15	7,49	6,60	4,60	6,38	7,55	6,20
Grasa total (%)	0,45	0,71	1,10	0,80	2,75	4,51	4,44	3,90
Hidratos de carbono (%)	89,0	89,0	88,0	88,7	92,0	88,0	88,0	89,3
Azúcares totales (%)	24,0	21,0	28,0	24,3	15,0	15,0	11,0	13,7
Humedad (%)	15,0	15,0	15,0	15,0	12,0	10,0	10,0	10,7
Cenizas (%)	6,18	4,60	4,95	5,20	1,01	1,09	0,73	0,90
Fibra cruda (%)	6,29	3,23	4,74	4,80	73,00	66,00	65,00	68,00
Energía (kcal)	378	387	392	386	411	418	422	417
Capacidad antioxidante (umol ET/100g)	1.879	2.332	2.824	2.345	2.231	2.385	3.027	2.548
Flavonoides (mg CAT/100g)	3.425	3.230	3.596	3.417	314	176	185	225

No se observan diferencias importantes en los componentes proximales de pulpa y de semilla provenientes de diferentes sectores, lo que indica que los frutos, sin importar su origen, se podrían utilizar para la elaboración de productos a mayor escala productiva. Aun cuando lo informado por diversos autores no permite que los resultados obtenidos de los componentes proximales de pulpa del fruto, y semillas sean comparados directamente, debido a diferencias de la constitución de la muestra de análisis. De manera orientadora se puede indicar que los contenidos de proteínas, grasas, cenizas e hidratos de carbono de los componentes pulpa, se encuentra en los rangos de los valores informados por Orrabalis *et al.* (2013) para fruto entero de chañar, que señalaron valores en base seca que oscilan entre 7 y 10 %; 1,5 y 4,9%; 2,5 y 3,7%, y 81,9 y 86,2 %, respectivamente, según temporada de cosecha.

Se registraron altos valores de carbohidratos y bajos niveles de grasa para todas las muestras de pulpa, los que pueden ser comparados con lo obtenido por Orrabalis *et al.* (2014) para pulpa de frutos, donde se informa alto contenido de carbohidratos (85,6%) y bajo contenido de grasa (0,9%) con valores de 9,4% y 4,2% para proteínas y cenizas, respectivamente. Los altos contenidos de carbohidratos y de azúcares totales de los componentes de la pulpa del fruto ofrecerían posibilidades de uso para la preparación de productos alimenticios del chañar, del mismo modo los altos valores de azúcares y bajo niveles de grasa, permitirían disponer de una materia prima deseable para elaborar jarabes y mermeladas, entre otros productos.

Se observa que el resultado obtenido del contenido de grasa de la semilla sin endocarpio está muy por debajo de lo que Masson (2012) determinó para muestras de chañar de la Región de Atacama y la Región de Coquimbo, obteniendo contenidos promedios de proteínas y grasas de la semilla de 27,3% y 47,5%, respectivamente, por otro lado Nogués *et al.* (2013) señalan un contenido de proteína de 21,6% y de aceite de 48,8% para semillas sin endocarpio, lo que posiblemente se deba a factores de manejo e historia de las muestras de semillas analizadas, implicando que sería importante realizar mayores estudios de la especie en Chile, en particular en la Región de Atacama, con el fin de explorar cantidad y tipo de ácidos grasos que pueden constituir fuente para fines alimenticios como también para biocombustibles. Aunque no se encuentran datos en literatura sobre contenido calórico de componentes de fruto y arrope de chañar, se puede indicar que varía entre 3,9 y 4,2 kcal/g, según sea pulpa o semilla del fruto, registrando un comportamiento promedio de 4,0 kcal/g y 2,0 kcal/g según sean partes del fruto y arrope, respectivamente.

No se ha encontrado referencias que informen sobre los componentes proximales del arrope. Sin embargo, en el Cuadro N° 2 se observan valores promedio similares, para los arropes provenientes de las dos comunidades (Piedra Luna y San Pedro), lo que se debería a un grado de homogeneidad de la condición inicial de los frutos, en particular su condición de madurez y que permitiría deducir que esta variable no generaría diferencias en la composición del producto final. Se observa que el arrope proveniente de las comunidades Piedra Luna y San Pedro del Sector Costa, registraron valores de contenido humedad mayores, de 71 y 55%, respectivamente, cuando se compara con los otros dos arropes, en particular el elaborado por la comunidad Piedra Luna, de 41% y 43%, respectivamente, lo que indicaría posiblemente algunas diferencias en la forma de conducir el proceso de elaboración del arrope, en particular las temperaturas alcanzadas en los tiempos de cocción y la duración de los procesos, lo que debe ser considerado para la vida útil del producto terminado.

Se observa un incremento en la capacidad antioxidante y un detrimento de flavonoides de los arropes (Cuadro N° 2) cuando se compara con los niveles que presentaron los contenidos en la pulpa (Cuadro N° 1). Aunque no se encuentran datos en la literatura sobre capacidad antioxidante y de flavonoides en arrope, existe información que indica que las condiciones de cocción (Anwar *et al.*, 2008; Mazzeo *et al.*, 2011), en especial la temperatura, favorecen la ruptura de constituyentes con potencial actividad antioxidante y que el tiempo de cocción por hervido disminuye la capacidad antioxidante y el contenido de polifenoles totales, que correspondería a la situación observada en este caso. Además, Martins *et al.*, (2018) señalan que una alta actividad antioxidante total en jugos concentrados se puede deber a la liberación de fitoquímicos unidos desde la matriz con el procesamiento termal o el efecto aditivo entre fitoquímicos (Dewanto *et al.*, 2002). Esto, puede llevar a plantear estudios acerca de la dinámica de los antioxidantes en el

arrobe que, a diferencia de en otros concentrados de frutas, se deriva de una línea de producción que conlleva un proceso de cocción de frutos y agua agregada.

Cuadro N° 2
COMPONENTES PROXIMALES Y CONSTITUYENTES ESPECÍFICOS DE LAS MUESTRAS DE ARROPE
ELABORADAS POR LAS COMUNIDADES PIEDRA LUNA (PL) Y RATMURI (RAT)
PROVENIENTES DE LOS SECTORES DE ESTUDIO

Producto	Piedra Colgada		Barranquilla		Costa Previo Santa Margarita		Promedio Comunidades		Promedio Total
	PL	RAT	PL	RAT	PL	RAT	PL	RAT	
Proteínas (%)	1,98	1,58	2,05	1,92	1,60	1,60	1,90	1,70	1,80
Grasa total (%)	0,04	0,03	0,02	0,21	0,03	0,31	0,09	0,20	0,10
Hidratos de carbono (%)	57,0	53,0	55,0	45,0	27,0	43,0	46,3	47,0	46,7
Azúcares totales (%)	56,0	50,0	53,0	43,0	26,0	35,0	45,0	42,7	43,8
Humedad (%)	41,0	46,0	43,0	52,0	71,0	55,0	51,7	51,0	51,3
Energía (%)	3,47	2,76	3,04	2,81	1,62	1,31	2,70	2,30	2,50
Energía (kcal)	236,0	219,0	228,0	190,0	115,0	181,0	193,0	196,7	194,8
Capacidad antioxidante (umol ET/100g)	4.399	6.544	6.787	6.155	7.461	7.929	6.216	6.876	6.546
Flavonoides (mg CAT/100g)	239	266	218	183	302	121	253	190	222

Respecto de la capacidad antioxidante y el contenido de flavonoides de pulpa y semilla (Cuadro N° 1) se observa que contienen niveles de antioxidantes promedio 8,6% mayores en la semilla que en la pulpa, observándose diferencias entre el origen de las muestras analizadas, según comunidad y sector de procedencia. En el contenido de flavonoides se observa que existe una variación que va de 176 a 3.596 mg CAT/100 g, registrando los menores valores para semilla y los mayores para pulpa. El arrobe (Cuadro N° 2) mostró una cantidad de antioxidante que osciló entre 4.399 y 7.929 (umol ET/100 g) y flavonoides que variaron entre 121 y 302 mg CAT/100 g, según origen de la muestra. Las diferencias registradas se podrían deber al origen y condición del material analizado y a diferencias en las condiciones de proceso del arrobe.

La capacidad antioxidante ORAC se ha convertido en un estándar para determinar la capacidad de antioxidantes en alimentos, jugos y aditivos alimenticios. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) emite una lista sobre el valor ORAC de varios vegetales. Aunque los expertos sostienen que no hay suficiente evidencia científica, se puede proporcionar alguna orientación para comparar la magnitud antioxidante de un alimento con relación a otro. USDA recomienda una ingesta de entre 3.000 y 5.000 unidades ORAC diarias para combatir, mediante la alimentación, los posibles efectos de los radicales libres, por lo que los niveles presentados por las muestras superarían esos niveles (Navarro-González, 2017). También, los contenidos de antioxidantes encontrados en componentes del frutos de chañar (Cuadro N° 1), superan o están en el rango de los contenidos que registran hortalizas, como acelga, lechuga y frutas, como almendra con piel y arándano fresco (INTA, 2018).

Si se observa en el Cuadro N° 2 la relación entre capacidad antioxidante y contenido de flavonoides en las muestras de arrobe (n=6), se constata que no hay una relación entre estos constituyentes del arrobe del chañar. Daud *et al.* (2010) encontraron correlación entre contenido fenoles y actividad antioxidante, mientras que Palomino *et al.* (2009) encontraron una débil relación entre actividad antioxidante y contenido de flavonoides. Según los resultados de diversos autores (Zapata *et al.*, 2013; Mazzeo *et al.*, 2011; Anwar *et al.*, 2008; Agostini *et al.*, 2004) factores como la variabilidad de las muestras, los procesos y la interacción de compuestos pueden explicar esa relación.

La efectividad antioxidante es mayoritariamente debido a la presencia de compuestos fenólicos. Silva *et al.* (1999) indicaron que los componentes de los carbohidratos son emolientes, mientras que los de los flavonoides son clasificados como entiespasmódicos y antihistamínicos. Middleton *et al.* (2000) señalan que los flavonoides tienen actividad antiinflamatoria, antiviral, antibacterial y coadyuvante en la disminución del riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares.

Reynoso *et al.* (2013) informan que el arrope es tradicionalmente preparado para tratamientos de enfermedades inflamatorias del sistema respiratorio, tales como bronquitis, laringitis y faringitis, caracterizadas por dolor y dificultad de deglución, tos constante y dolor en el pecho. El efecto analgésico del chañar se debería a las propiedades opioides de la planta, factor que sería responsable del efecto antitusivo atribuido a esta especie en la medicina popular, justificando también el uso de estos productos por sus significativos efectos antinociceptivos, que alteran aspectos sensoriales para disminuir la sensación de dolor. Tanto el arrope como los extractos acuosos derivados de los frutos del chañar, según los mismos autores, tienen un potente efecto antinociceptivo y constituyen un ejemplo de producto etnofarmacología.

CONCLUSIONES

Las comunidades de Piedra Colgada y San Pedro en la región de Atacama, se identifican plenamente con los chañares y con el uso histórico que ellos y sus antepasados han realizado de sus frutos. Son capaces de reconocer la importancia ancestral del arrope y harina de chañar, tanto en su dieta como en el ámbito de la salud, entendiendo la necesidad de traspasar sus conocimientos a la familia y cercanos como una forma de mantener y rescatar esta tradición, especialmente destacada como parte de la cultura Colla.

Del estudio también se desprende el interés y el reconocimiento por parte de la comunidad sobre generar cambios en su técnica de elaboración y de gestión comercial, de manera de adaptarse a nuevas condiciones de mercado y responder a nuevas demandas de consumidores, incluso fuera del ámbito local, buscando con ello valorizar su tradición y su trabajo, ya que una de las limitantes actuales es precisamente no ver reflejado en el precio de venta las horas de dedicación que requiere esta labor. Se abre así una importante oportunidad para desarrollar un modelo de negocios que pueda colaborar en el logro de este anhelo de la comunidad.

Sobre la base de la exploración realizada y de los aportes de diversos autores se puede señalar que el fruto del chañar tendría un alto potencial nutraceutico dado por el contenido de polifenoles, específicamente flavonoides, y también por la actividad antioxidante, permitiendo que estas características particulares sean utilizadas para promover el consumo del fruto de chañar y productos derivados, como arrope u otros.

La alta presencia de carbohidratos, flavonoides y antioxidantes, además de lo que la literatura indica, posiciona los frutos y derivados del chañar como un importante producto con potencial, no solamente en el ámbito del consumo de alimentos dirigidos a mercados nichos sino también en el ámbito de la farmacopea, especialmente en el ámbito de la medicina popular.

La identificación de usos potenciales derivados de las características de composición del fruto, además de los usos actuales recogidos, podrán configurar las fortalezas de la materia prima, que además pudiera ser parte del análisis estratégico de la unidad de negocio basada en productos con base en chañar.

Se puede afirmar que el fruto del chañar es un producto muy versátil, con un amplio rango potencial de usos en la industria alimentaria y medicinal, lo que queda de manifiesto en su composición nutricional. Esta drupa carnosa, comestible, de sabor dulce ya se emplea para la elaboración del arrope, que se obtiene mediante la cocción y concentración hasta lograr una apariencia viscosa similar a un jarabe o *syrup*, el cual es utilizado en la medicina popular para dolencias de la garganta y en la gastronomía. Sin embargo, sus características permiten ampliar su espectro de uso y podría ser utilizado para distintas preparaciones como dulces, flanes, tortas, postres espumosos con la adición de crema batida y gelatina sin sabor previamente hidratada y

disuelta. A su vez su uso en la elaboración de salsas para acompañar helados y para endulzar bebidas amplía sus posibilidades de uso y, consecuentemente, de unidades potenciales de negocio.

RECONOCIMIENTOS

El presente estudio fue realizado con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y con la valiosa colaboración de las Comunidades de la Región de Atacama.

REFERENCIAS

- Agostini, L., Morón, M.; Ramón, A. y Ayala, A., 2004. Determinación de la capacidad antioxidante de flavonoides en frutas y verduras frescas y tratadas térmicamente. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 54(1):89-92.
- Anwar, F.; Iqbal, S. and Sultana, B., 2008. Effect of different cooking methods on the antioxidant activity of some vegetables from Pakistan. *International Journal of Food Science and Technology*, 43, 560-567.
- Daud, A., Reynoso, M.; Habib, N. y Sanchez, R., 2010. Antioxidant activity and acute oral toxicity of *Phrygilanthus acutifolius* flowers. *Latin American Journal of Pharmacy*, 29 (2010), pp. 783-788
- Dewanto, B.; Wu, X.; Adom, K. K. and Liu, R. H., 2002. Thermal processing enhances the nutritional value of Tomatoes by increasing total antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 3010-3014.
- FAO, 1999. Actividades forestales de la FAO. Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros. En: <http://www.fao.org/docrep/x2450s/x2450s0d.htm#fao%20forestry>
- Guorong, D.; Mingjun, L.; Fengwang, M. and Dong, L., 2009. Antioxidant capacity and the relationship with polyphenol and vitamin C in *Actinidia* fruits. *Food Chemistry* 113 (2009) 557-562
- INTA, 2018. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. <http://www.portalantioxidantes.com/base-de-datos-de-antioxidantes/#Base%20de%20Datos%20de%20Antioxidantes%20en%20Frutas> (Consultado 20 junio de 2018).
- Kim, D.; Jeong, S. and Lee, C., 2003. Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of Plums. *Food Chemistry*, 81, 321-326.
- Martins, C. P. C.; Ferreira, M. V. S.; Esmerino, E. A.; Moraes, J.; Pimentel, T. C.; Rocha, R. S.; Freitas, M. Q.; Santos, J. S.; Ranadheera, C. S.; Rosa, L. S.; Teodoro, A. J.; Mathias, S. P.; Silva, M.; Raices, R. S. L.; Couto, S. R. M.; Granato, D. and Cruz, A.G., 2018. Chemical, sensory and functional properties of whey-based popsicles manufactured with Watermelon juice concentrated at different temperatures. *Food Chemistry* 255:58-66.
- Masson, L., 2012. Semillas de frutos nativos y cultivados en Chile: Su aceite como fuente de compuestos nacionales. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Departamento de Nutrición y Bromatología. Memoria para optar al grado de Doctor. 277 p.
- Mazzeo, T.; N'Dri, D.; Chiavaro, E.; Fogliano, V.; Pellegrini, N. and Visconti, A., 2011. Effect of two cooking procedures on phytochemical compounds, total antioxidant capacity and colour of selected frozen vegetables. *Food Chemistry*, 128, 627-633.
- Middleton, E. J. R.; Kandaswami, C. and Theoharides, T., 2000. The effects of plant flavonoids on mammalian cells: Implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacological Reviews* 52(4): 673-751.
- Navarro-González, I.; Periago, M. J. and García-Alonso, F. J., 2017. Estimation of the antioxidant capacity of foods consumed by the Spanish population. *Rev Chil Nutr* 44 (2):183-188
- Nogués, E.; Castro, O. E.; Correa, R. J.; Puricelli, M.; Gómez, H.; Beale, I. y López, R., 2013. Revalorización del chañar (*Geoffroea decorticans*) en ambientes áridos y semiáridos de Argentina, múltiples usos y posibilidades agroindustriales para las comunidades campesinas. *Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial* 45:1-8.
- Orrabalís, C.; Gorostegui, H.; Calandri, E. and Guzmán, C., 2013. Functional parameters and glucose content in flours obtained from ripe fruit of Chañar (*Geoffroea decorticans*) from semi-arid and arid zones of Formosa

province. Multequina 22: 15-22

Orrabalís, C.; Gorostegui, H.; Calandri, E. y Guzmán, C., 2014. Caracterización química y evaluación sensorial de dulces novedosos elaborados con frutos de *Geoffroea decorticans*, Fabaceae. Phytón 83:117-125.

Palomino, L. R.; García, C.; Gil, J.; Rojano, B. and Durango, D., 2009. Determination of phenolic content and evaluation of antioxidant activity of Propolis from Antioquia (Colombia). Vitae 16(3):388-395.

Reynoso, M. A.; Vera, N.; Aristimuño, M. E.; Daud, A. and Sánchez, A., 2013. Antinociceptive activity of fruits extracts and arrope of *Geoffroea decorticans* (Chañar). Journal of Ethnopharmacology 145:355-362.

Silva, R.; Ruiz, R. E. y Ruiz, S. O., 1999. Estudio fitoquímico de frutos de *Geoffroea decorticans* (Gill. Ex Hook. Et Arn.) Burk. Leguminosae (Fabaceae). Acta Farm. Bonaerense 18(3):217-219.

Zapata, K.; Cortés, F. y Rojano, B., 2013. Polifenoles y actividad antioxidante del fruto de guayaba agria (*Psidium araca*). Información Tecnológica 24(5):103-112.



ANEXO 5_APENDICE 2

PUBLICAION REVISTA IDESIA

Producción y Comercialización de Productos del Chañar (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart) por descendientes de pueblos originarios de la Comuna de Copiapó. Región de Atacama. Chile.

María del Carmen Varela^{*1}, *Marlene González*², *Enrique Villalobos*³, *Sandra Gacitúa*³ y *Jaime Montenegro*³

Resumen

Chañar (*Geoffroea decorticans*), es un árbol resistente a la sequía de zonas áridas y según varios autores ha sido parte importante de la dieta de pueblos como Atacameños, Collas, Diaguitas y Aymaras. Harina, arrope y derivados, se vinculan a la alimentación histórica de estas comunidades por su valor nutritivo, dado por altos contenidos de azúcares, proteínas y aceites, junto al reconocimiento de propiedades medicinales que aún se destacan para el alivio, principalmente de malestares respiratorios. En la actualidad, la producción artesanal y comercialización local de algunos de estos productos se realiza de manera informal, por lo tanto, se considera de importancia valorar el patrimonio tradicional del chañar y de los productos derivados de sus frutos. El interés manifestado por las actuales comunidades indígenas es mejorar las prácticas tradicionales y establecer un sello propio, para la especie y para los productos derivados del fruto. Para cumplir lo anterior, se realiza un estudio de

¹ Universidad de La Serena, La Serena/ Chile

² Instituto Forestal, Santiago/ Chile

³ Instituto Forestal sede Diaguitas, La Serena/Chile

caso en las comunidades Piedra Colgada y San Pedro, ambas ubicadas en la comuna de Copiapó, Región de Atacama. Se aplican métodos cualitativos y técnicas sociodemográficas para obtener información detallada de percepciones y experiencias que permitan establecer fortalezas, potencialidades, como así mismo, identificar riesgos y vulnerabilidades para enfrentar una eventual apertura de mercado. Este artículo, presenta consideraciones socioculturales acerca de la valorización de la producción y comercialización de los productos derivados de los frutos del chañar, que cumplen con la valoración sociocultural del rescate patrimonial y se formalice un nuevo escenario de comercialización, que beneficie a las comunidades asociadas que producen y comercializan los citados productos.

PALABRAS CLAVES:

Valor Patrimonial; Comunidades Indígenas; Arrope de Chañar, Harina de Chañar.

Abstract

Cañar (*Geoffroea decorticans*), is a tree resistant to the drought of arid zones and according to several authors has been an important part of the diet of towns such as Atacameños, Collas, Diaguitas and Aymaras. Flour, arrope and derivatives, are linked to the historical feeding of these communities for their nutritional value, given by high contents of sugars, proteins and oils, together with the recognition of medicinal properties that still stand out for the relief, mainly of respiratory ailments. At present, the artisanal production and local marketing of some of these products is done informally, therefore, it is considered

important to value the traditional heritage of the Chañar and the products derived from its fruits. The interest expressed by the current indigenous communities is to improve traditional practices and establish their own seal, for the species and for the products derived from the fruit. To accomplish the above, a case study is carried out in the Piedra Colgada and San Pedro communities, both located in the district of Copiapó, Atacama Region. Qualitative methods and sociodemographic techniques are applied to obtain detailed information of perceptions and experiences that allow establishing strengths, potentialities, as well as identifying risks and vulnerabilities to face an eventual market opening. This article presents sociocultural considerations about the valorization of the production and commercialization of the products derived from the fruits of the chañar, which comply with the sociocultural valuation of the patrimonial rescue and formalize a new marketing scenario, which benefits the associated communities that produce and market the aforementioned products.

KEYWORDS:

Patrimonial Value; Indigenous Communities; Arrope de Chañar, Chañar flour.

INTRODUCCIÓN Y REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

Esta investigación se contextualiza en la valorización del rescate patrimonial de productos ancestrales agroalimentarios, por parte de las comunidades indígenas que poseen una tradición en recolección, producción y comercialización de estos, en este caso, derivados del chañar (*Geoffroea decorticans*). (Ver FIG.1).

Larraín (2011), señala que el fruto del chañar y sus derivados (arrope y harina) tuvieron una gran importancia en los viajeros que atravesaban el desierto de Atacama entre los siglos XIX y XX; porque suministraban abundante cantidad de azúcares a través de su pulpa carnosa. El mismo autor, señala que en 1787 en la Zona de Atacama existían grandes bosques de chañares, los cuales eran protegidos por lo interesante de su fruto, a partir del cual elaboraban una bebida llamada “Quilapanada”, consumida por los habitantes de esa época durante la celebración de sus fiestas; de igual manera, el fruto era utilizado como alimento para animales. La importancia de la existencia de chañares y de los atributos alimenticios y medicinales de sus productos se encuentran documentadas en las crónicas de historiadores del siglo XVI, como son las obras de Mariño de Lobera y Gerónimo de Vivar y en fuentes más contemporáneas en Latcham (1936); Hidalgo (1989; 1972) y Gleisner y Montt (2014).

Greene (2013) indica que se ha construido una herencia e identidad en torno al chañar, que se manifiesta fundamentalmente de manera colectiva en las familias mediante celebraciones de cosmovisiones ancestrales y en momentos festivos de índole social, como la venida de un hijo desde la ciudad, para un cumpleaños, etc. En este marco, además se

elaboraban una serie de postres, pan dulce, galletas, flanes, y otras preparaciones dulces a partir de su harina o de su arrope, los que se preparan para ocasiones especiales, como una forma de celebrar y disfrutar junto a los parientes o amigos. En relación a lo señalado, se cita a Contreras, 1992 textualmente: *“Entendemos por sistema alimenticio el conjunto de representaciones, creencias y de prácticas heredadas y/o aprendidas que están asociadas a la alimentación y que son compartidas por los individuos de una cultura dada o de un grupo social determinado dentro de una cultura”*.

Por otra parte, es preciso señalar que en el ámbito económico y social la valorización del arrope y harina de chañar como PFNM (Productos Forestales No Madereros) y su proceso de elaboración, se vinculan directamente a la pequeña agricultura dado la fuerte dependencia de las comunidades indígenas para su subsistencia y complemento de ingresos, así mismo, como las personas involucradas en las tareas de recolección, procesamiento, producción y comercialización de productos señalados posibilitan el trabajo de hombres, mujeres, niños y ancianos, en el medio rural principalmente y en épocas de reducción de otras actividades (INFOR;2017).

El estudio de caso de esta investigación de valoración patrimonial del chañar se centra en las comunidades indígenas, mayormente pertenecientes a la etnia colla, localizadas en Piedra Colgada y San Pedro, Comuna de Copiapó, Región de Atacama (Ver FIG. 2). Estos asentamientos se insertan en medio de uno de los bosques mejor conservados de Chañar, principalmente en Piedra Colgada (Comunidad Piedra Luna); la mayoría de los miembros de estas comunidades son campesinos y desarrollan actividades agrícolas y pecuarias en la zona. Actualmente ellos administran bosques de chañar, los cuales no han sido manejados

adecuadamente, para aumentar su producción y hacer de este recurso un aporte a su economía en forma sustentable.

Por lo citado anteriormente, el Proyecto FIA en desarrollo “*Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción Artesanal de Arrope y Harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama*” presenta como objetivo general la caracterización del recurso actual del Chañar en términos de productividad frutal, con el fin de estimar y dimensionar el abastecimiento de materia prima potencial para la producción y comercialización de arrope y harina, y a su vez proyectar la sustentabilidad de potenciales aperturas de mercado para las localidades en estudio, permitiendo mejorar y/o completar los ingresos de las familias y comunidades indígenas.

El objetivo del presente artículo derivado del citado proyecto, es manifestar aspectos socioculturales de la valoración de la producción y la comercialización informal y de carácter ancestral, que hoy realizan las comunidades de origen indígena del lugar, para los productos derivados del chañar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para rescatar el conocimiento tradicional referido al uso y proceso productivo del Arrope y Harina de Chañar se utilizan procedimientos metodológicos que se enmarcan en estrategias y técnicas principalmente cualitativas, según metodologías descritas por Hernández, 2010 y Taylor & Bodgan, 2012.

Específicamente, se inicia el estudio con una recopilación y revisión bibliográfica para identificar el origen y la evolución de la elaboración de arrope y harina de chañar a nivel local y regional; como así, para comprender la forma como se ha transmitido el saber - hacer asociado a la producción de los citados productos, a través de generaciones en las familias recolectoras -productoras.

En las fases metodológicas siguientes se aplican para el logro de los objetivos pretendidos:

- Elaboración de matriz de Localización Geográfica con datos geo-demográficos, y socioeconómicos, entre otros, de los integrantes de las comunidades.
- Entrevistas semi-estructuradas a productores y consumidores habituales de ambas localidades, con preguntas relacionadas a percepciones y experiencias en el proceso de producción y comercialización actuales, del pasado heredado y expectativas futuras.
- Entrevistas semi-estructuradas a referentes externos principalmente profesionales vinculados al tema (INDAP; CONAF; INACAP; Universidades regionales y otros)
- Actividad Práctica en Terreno: Elaboraciones de Arrope y Harina por los miembros de las comunidades en estudio. Material Base: Frutos del chañar de tres localidades

geográficas locales, ubicadas en sectores de costa, valle medio y precordillerano de la comuna.

- Talleres de Información, discusión y difusión de resultados de aplicaciones anteriores, previamente procesadas con métodos cualitativos y complementos cuantitativos, según autores citados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estimando los procedimientos metodológicos y técnicas sociodemográficas utilizadas se establecen en primer lugar, consideraciones socioculturales que mayoritariamente son consensuadas por los participantes de las dos comunidades de origen indígena: Piedra Luna con asentamiento en Piedra Colgada y Serranía Poblete en San Pedro de Copiapó. Si bien los componentes de Piedra Luna reconocen ser descendientes del pueblo Colla, los pobladores del segundo citado, estiman que desde el punto de vista genealógico sus pobladores proceden de diferentes troncos sanguíneos, entre los cuales se encuentran igualmente collas, diaguitas y mapuches, pueblos reconocidos y validados jurídicamente (Ley Indígena N°19593, 1993.CONADI). No obstante ello, el contacto de ambas comunidades con vecinos y familiares locales, sensibilizan el sentir que el Chañar es un recurso local patrimonial, el cual se debe preservar, como así, la producción del fruto en productos y subproductos. Socialmente, el vínculo matrimonial o de convivencia entre personas de origen colla local con otras etnias, constituye un fuerte factor de unión y difusión de la elaboración del arrope y otros productos a partir del chañar, que no distan de los realizados en el pasado. En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas (promedio 08 horas) señalan que la recolección del chañar y la producción de arrope y

otros, se inicia en los sectores más altos hacia la cordillera de la comuna, especialmente familias oriundas de la localidad de Manfla. La tradición asimilada, manifiesta que en todo tiempo han sido recolectores del fruto y las actividades se han desarrollado en los grupos familiares; en la actualidad la generación de más años bordea los 80 (emisores de la tradición) y los involucrados en las actividades vinculadas al recurso, es decir, receptores de la tradición, promedia los 46 años. Antiguamente niños y adolescentes se vinculaban a la recolección de frutos y disfrutaban de participar del procesamiento de los productos; hoy son más lejanos, por razones de estudio y/o trabajo en lugares de vida más distanciados y relacionado también con el deseo de sus padres de mejorar la calidad de vida. En estos días, las mujeres han tomado un rol más preponderante y se han agrupado en asociaciones como RATMURI (Red de Atacama de Mujeres Rurales e Indígenas). El quehacer de estas mujeres se vincula a prácticas gastronómicas y artesanales heredadas de madres y abuelas. En segundo término, en relación a la producción y comercialización es importante destacar, la realización de Talleres participantes con la concurrencia de miembros de ambas comunidades, para consensuar testimonios y experiencias señaladas como resultados del procesamiento de entrevistas y otras técnicas metodológicas aplicadas. A modo de ejemplo como discusión, se presentan algunos aspectos específicos en el proceso de la elaboración de arrope. Se prioriza la necesidad de conciliar diferencias detectadas en las etapas del proceso y en algunos detalles específicos para cada una de ellas, como tipo de recolección, volumen de frutos seleccionados, cantidad de agua en la elaboración, utensilios utilizados, tiempo ocupado para cada etapa, fuente de energía ocupada, envases requeridos, entre otros.

A partir de algunas preguntas preestablecidas, por parte del equipo investigador INFOR para cada etapa, se fue analizando y revisando cada una de ellas, estableciendo acuerdos fundamentados y detectando si faltaban pasos intermedios importantes de destacar o corrigiendo el lenguaje común a utilizar y confirmando la información entregada por la comunidad en actividades anteriores y testimonios de referentes con experiencia en el tema. A modo de síntesis, se entrega en el diagrama siguiente (FIG. 3) las diversas etapas del proceso de elaboración del arrope, validadas por productores y referentes especialistas; estas se estiman como adecuadas para las buenas prácticas de la producción de Arrope, sin desconocer los atributos naturales del fruto.

De igual manera que el procedimiento señalado, se consensuó el proceso de elaboración de harina, destacando que son los menos quienes elaboran este producto, aunque la importancia de la harina de chañar ha sido vital en el pasado como alimento mezclado con leche (cocho), básico para crianceros de las partes más altas de la comuna. En la actualidad de la harina, se derivan una serie de subproductos especialmente de utilización en Pastelería, como galletas y panecitos, agradables al gusto del consumidor.

En relación a la comercialización de los productos, la discusión se centra en algunos puntos, aunque existe la opinión unánime que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de la comercialización: *volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado y precio en el mercado informal del cual forman parte* (Entrevista Cartagena, M. 2017).

Por otra parte, se reconoce la informalidad de este comercio, poca claridad en cuanto a los valores de los productos en el mercado formal; coexisten además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope, harina que entran a competir en el mercado informal, existiendo también venta del producto en el mercado formal por productores no vinculados a la etnia colla. La forma normal de establecer las transacciones comerciales son las conexiones con familiares y vecinos cercanos, a veces, se viaja a otras ciudades como Antofagasta por el norte y La Serena por el sur, aprovechando el viaje para visitar parientes y amigos. En ocasiones, la posibilidad de manejo de internet por algún miembro de la familia, sirve para extender la venta a ciudades y pueblos más distantes.

En relación a los lugares de venta se sigue la línea tradicional: sitios de acceso público como son centros de salud (por su reconocida propiedad medicinal del arrope) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses, principalmente. Un centro importante de venta es la plaza de Copiapó, en la cual se establecen algunos puestos ocasionales, principalmente en periodos de mayor turismo en la zona (temporada veraniega y manifestación territorial del Desierto Florido).

La informalidad de la producción y comercialización de estos productos conlleva a ciertas potencialidades que los productores involucrados reconocen deben ser resueltos, por ejemplo el interés de mantener los bosques de Chañar mediante capacitaciones de instituciones como INFOR u otras que entreguen las herramientas necesarias para cumplir con este requerimiento. De igual modo, aprecian la entrega de prácticas mejoradas en los procesos de elaboración del arrope, harina y subproductos. Para ambas comunidades, el

valor del atributo gastronómico y medicinal es innegable y lo ha sido a través de los tiempos ancestrales y en la actualidad para el chañar y sus productos, debe generarse medidas tendientes a lograr una apertura de mercado más formal, probablemente logrando una mejor organización de los participantes.

Sin embargo, se reconoce paralelamente algunas debilidades vinculadas a competencias y rivalidades geoespaciales entre grupos urbanos y rurales; los costeros y de cordillera; y la de los más antiguos de procedencia indígena anterior a la Ley CONADI y los reconocidos con posterioridad. En este ámbito, la discusión no solo se centra por rivalidades en el mercado de los productos, sino en problemas relacionados con la asignación transitoria de tenencia de la tierra, contradiciendo el deseo de la posesión permanente; otra demanda generalizada es tener acceso a una mejor disponibilidad del recurso agua; para la comunidad Piedra Luna es más importante su acceso para el desarrollo de las actividades (también de orden silvícola), que para los de Serranía Poblete, que por ubicación geográfica más cercana al río tienen mejor disponibilidad al recurso. No obstante, esta cercanía al río constituye un mayor riesgo y vulnerabilidad socio ambiental; los aluviones de los años 2015 y 2017 ocasionados por lluvias anormales causaron grandes pérdidas de bienes materiales como de individuos de chañar emplazados en terrenos de la comunidad.

Por último, es importante destacar como factor de potencialidad para escenarios futuros de apertura a un mercado formal, el emplazamiento de las comunidades en estudio, estas se localizan en un territorio geográfico que si bien es de condición árida, esta no ha sido obstáculo para el crecimiento y permanencia natural de esta especie; muy favorable además, es la condición topográfica del terreno del asentamiento, ya que se ubican

preferentemente en pendientes bajas, lo que facilita la conectividad y accesibilidad entre los lugares del entorno y otros más lejanos.

CONCLUSIONES

Una conclusión básica y generalizada es que los productores en su mayoría recolectan el fruto, procesan los productos en sus hogares y en fogones preparan, por ejemplo, el arrope directamente junto al grupo familiar; de igual modo, se comercializa en el entorno conformado por parientes y vecinos utilizando envases de vidrio con volúmenes y precios de venta muy variables en el mercado informal local.

El estudio indica que si bien las comunidades indígenas con las que se ha trabajado en este territorio comprenden la valoración patrimonial que tiene la especie *Geoffroea decorticans* y pretenden rescatar lo transmitido a través de generaciones en la elaboración de productos y subproductos a partir de su fruto, también reconocen la necesidad de aprender a reconocer el valor que tiene la especie en términos económicos, junto a la existencia de otros grupos nuevos que ingresan en la actualidad al mercado que se transforman en competidores, aun considerando las condición actual de informalidad de la comercialización.

Es interesante destacar que tradicionalmente las mujeres han jugado un rol preponderante en el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días es posible de visualizar en el proceso de elaboración del arrope y otros. Este comportamiento social de matriarcado es habitual en las comunidades indígenas en Chile, y ha sido reforzada con los testimonios de historiadores y antropólogos de la región.

Por otra parte, es necesario, así lo estiman investigadores y referentes externos, que los productores, deberían establecer mayores vínculos entre ellos, sugiriéndoles aunar esfuerzos y articulaciones entre sí; comprendiendo que todos forman parte de una cadena que sustentan objetivos comunes. Se sugiere estructurar una estrategia comercial, considerando estos aspectos para lograr una manera de formalizar una apertura de mercado. Una opción podría ser, reunir la producción de todos y comercializar sólo un producto uniforme, que sea representativo y que cuente con un sello de identidad local. Por otra parte, se potencia el escenario actual frente al surgimiento durante los últimos años de una nueva generación de alimentos procesados en el país, única, sofisticada, competitiva y con altos estándares de calidad; esta generación de alimentos está conformada por los productos conocidos como *Gourmet*, utilizados y promocionados por importantes chefs de la cocinería nacional e internacional; se estima que los atributos gastronómicos de los productos del chañar podrían perfectamente incorporarse en esta línea ante una eventual apertura de mercado.

Finalmente, señalar que la valoración de los productos del chañar en el mercado local generarían perspectivas de comercio hacia otras regiones del país, con beneficios económicos para las comunidades productoras involucradas y en general a los habitantes del territorio copiapino. Se vislumbra como un factor relevante implantar un sello de identidad y de recurso patrimonial del chañar en la Región de Atacama.

BIBLIOGRAFÍA

- Cartagena, M. 2017. Entrevista en terreno en Serranía Poblete, comuna de Copiapó, Región de Atacama.
- Contreras, J. 1992. Alimentación y cultura: reflexiones desde la Antropología. *Revista Chilena de Antropología* 11: 95-11.
- Gleisner, C., & Montt, S. 2014. Mapuche. Serie introducción histórica y relatos de los Pueblos Originarios de Chile". *Santiago de Chile: FUCOA/FONDART*.
- Greene, F. 2013. Árboles, cultura e identidades colectivas en San Pedro de Atacama. Memoria para optar al título profesional de Antropóloga Social. Facultad de Ciencias Sociales. Escuela de Ciencias Sociales. Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago. Chile. 97 pp
- Grass-Ramírez, J. Cervantes-Escoto, F; Palacios-Rangel, M. 2016. Elementos metodológicos para el fortalecimiento del enfoque de sistemas agroalimentarios localizados (SIAL). *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(1), 63-85.
- Hernández, S. 2010. Metodología de la Investigación. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México. 656 PP.
- Hidalgo, J. 1972. Culturas Protohistóricas del Norte de Chile. Cuadernos de Historia N° 1, Departamento de Historia. Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile. Santiago. 98 p.
- Hidalgo, J; Schiappacasse, V; Niemeyer, H; Aldunate, C; Solimano, I. 1989. Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista. Editorial Andrés Bello. Santiago. 277-287.
- Instituto Forestal (INFOR). 2017. Rescate del conocimiento tradicional del Patrimonio alimentario del Chañar y sus derivados. Informes Avance. Proyecto FIA "Rescate

patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”

Larraín, H. 2011. Chañar árbol frutal imprescindible para Atacameños y Aymaras: Testimonios históricos y experiencias. En: <http://eco-antropologia.blogspot.cl/2011/08/el-chanar-arbol-frutal-de-atacamenos-y.html>.

Latham, R. 1936. La agricultura en Chile y en los países vecinos. Ediciones de la Universidad de Chile, págs. 48-49.

Mariño de Lobera, P. 1970. Crónica del reino de Chile / escrita por Pedro Mariño de Lobera dirigida a García Hurtado de Mendoza; reducido a nuevo método y estilo por Bartolomé de Escobar; introducción y notas de Juan Uribe Echeverría. Santiago: Universitaria,

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION 1993. Ley Indígena N°19593, CONADI. **Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (Chile).**

Taylor, J.; Bogdan, R. 2000. Introducción a los métodos cualitativos de Investigación. Ed. Paidós. México. 352 pp.

Vivar G. Feliu C. 1966. Crónica y relación copiosa y verdadera de los reinos de Chile. Santiago. Instituto Geográfico Militar. 232 pp.

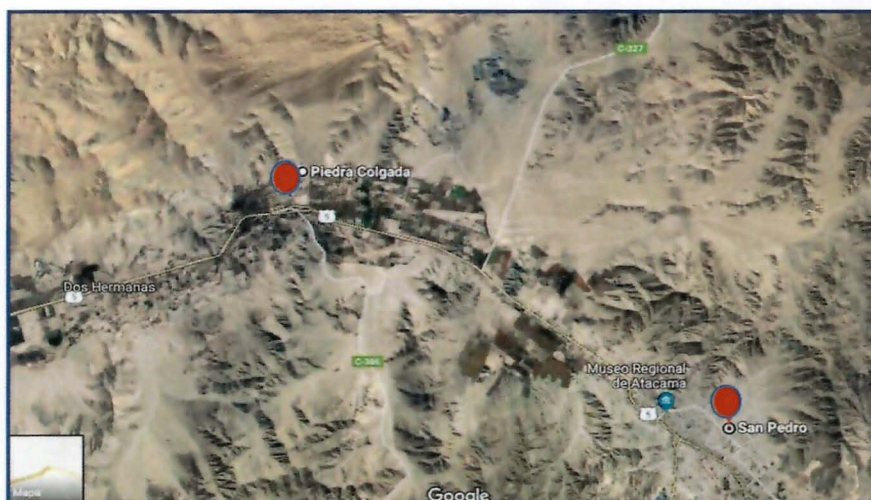
FIG.1 Imagen Chañar; Piedra Colgada. Valle de Copiapó. (Griem, 2002)



Fuente: Imagen INFOR 2017.

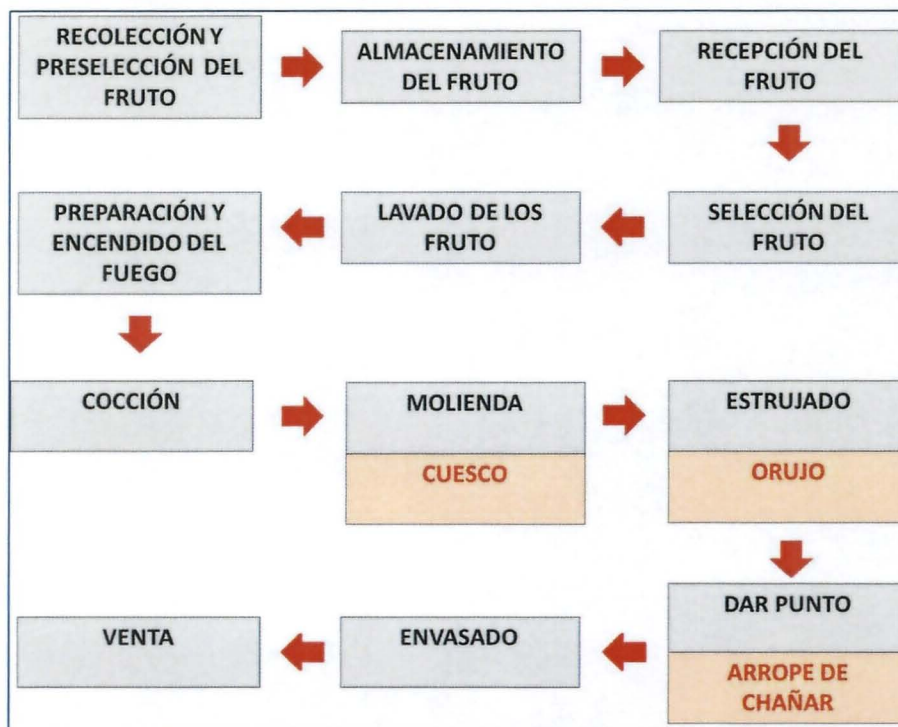
FIG.2 Localización de Comunidades Piedra Colgada y San Pedro.

Comuna de Copiapó. Región Atacama.



Fuente: Imagen satelital Google Maps. 2018.

FIG.3 Diagrama del proceso de elaboración de Arrope de Chañar.



Fuente: Taller INFOR – Gobierno Regional Copiapó. Región de Atacama.

ANEXO 5_APENDICE 3

FOLLETO DIVULGATIVO



Figura N° 3: Sector de Barranquilla con diferentes coberturas vegetacionales. A) Abierto. B) Denso.

Tabla N° 1: Características físicas de los frutos por sector, cobertura y tiempo.

Especificidades	Abril 2016 2017				Febrero 2017 2018			
	Indicador	Vegetación	Frutos (kg/ha)	Frutos (kg/ha)	Indicador	Vegetación	Frutos (kg/ha)	Frutos (kg/ha)
Costa Abierta	561	3,56	1987	2,3	403	3,9	281	1,0
Costa densa	580	3,2	2920	3,9	469	3,7	313	1,3
Barranquilla Abierta	242	1,4	1303	3,7	211	0,2	1006	3,5
Barranquilla densa	295	1,4	388	6,3	189	3,2	651	3,7
Piedra Coigoda Abierta	443	4,6	2044	2,6	217	3,8	896	3,0
Piedra Coigoda densa	384	4,3	1563	2,4	238	3,6	434	2,8

Atributos químicos-nutricionales de frutos de chañar

En la Tabla 2 se presentan los resultados de cada temporada de cosecha y las determinaciones de componentes proximales y constituyentes específicos de muestras mesocarpio (pulpa s/cáscara) de frutos de Chañar, provenientes de los 3 sectores en estudio, y de cada temporada. Sobre la base de la exploración realizada, unida a las aportaciones de diversos autores se puede señalar que, el fruto del chañar es una fruta que tendría un alto potencial nutraceutico aportado por el contenido de polifenoles como son los flavonoides y también por la actividad antioxidante, permitiendo de esta manera promover el consumo del fruto y derivados, sea como arropo u otros elaborados de chañar.

La alta presencia de carbohidratos, de flavonoides y antioxidantes, unido a lo que la literatura indica, posiciona los frutos y derivados del chañar como un importante producto con potencial, no solamente en el ámbito del consumo de alimentos dirigidos a mercados nichos sino también en el ámbito de la medicina popular.

Tabla N° 2: Componentes proximales, azúcares totales, capacidad antioxidante y flavonoides de las muestras frutos (pulpa) de chañar proveniente de los sectores de Piedra coigoda, Barranquilla y Costa.

Temperatura de cosecha	Febrero 2016 2017			Febrero 2017 2018			Temperatura
	Piedra Coigoda	Barranquilla	Costa	Piedra Coigoda	Barranquilla	Costa	
Proteínas (%)	6,1	6,15	7,49	6,8	6,1	6,82	7,66
Grasa total (%)	0,45	0,71	1,1	0,8	0,12	0,10	0,11
Hidratos de carbono (%)	80	89	88	88,7	85	87	86
Azúcares totales (%)	24	21	28	24,3	24	25	19
Humedad (%)	15	15	15	15,0	11	20	14,3
Cenizas (%)	6,38	6,0	4,95	3,2	3,6	3,9	3,3
Fibra cruda (%)	6,25	3,29	4,16	4,8	3,0	3,2	4,9
Energía (kcal)	378	387	392	383,7	284	295	293
Capacidad antioxidante (mmol TE/100g)	1879	2332	2824	2345	4540	4650	4780
Flavonoides (mg CAT/100g)	3425	3230	3556	3417,0	1780	3428	1941

La identificación de usos potenciales derivados de las características composicionales del fruto, además de los usos actuales recogidos, podrán configurar las fortalezas de la materia prima, que además pudiera ser parte del análisis estratégico de la unidad de negocio basada en productos con base en chañar.

El chañar es un producto muy versátil con un amplio rango potencial de usos en la industria alimentaria, lo que engrosa el portafolio de usos y consecuentemente de unidades potenciales de negocio.

APOYADO POR

Fundación para la Innovación Agraria FIA

CONVOCATORIA

Proyectos de valorización del patrimonio 2016

EQUIPO DE TRABAJO

Coordinador

Sandra Gacitúa A., Doctor en Ciencias Forestales

Equipo Técnico:

Marlene Gonzalez G., Ingeniero Forestal

Enrique Villalobos V., Ingeniero Forestal

Jaime Montenegro R., Ingeniero Agrícola

José Hernández C., Doctor en Ciencias Forestales

INSTITUCIÓN PATROCINANTE

Instituto Forestal

CONTACTO

Instituto Forestal, Sede Diaguitas

www.infor.cl

CHILE LO HACEMOS TODOS
INFOR
INSTITUTO FORESTAL
Sede Diaguitas

ATRIBUTOS FÍSICOS Y NUTRICIONALES DE FRUTOS DE CHAÑAR, COMUNA DE COPIAPÓ, ATACAMA

www.infor.cl

INTRODUCCIÓN

El fruto del Chañar, *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. Et Arn.) es un producto forestal no maderero y corresponde a una fabácea arbórea que crece en la Región de Atacama y en países limítrofes. Esta especie por su adaptación a zonas áridas no solamente tiene alto potencial de uso en el combate de la desertificación, sino también sus frutos tienen propiedades alimenticias y medicinales. Sus frutos han sido fuente de alimento ancestral y étnico, constituyendo un patrimonio agroalimentario y cultural. Actualmente sigue siendo utilizado por las comunidades locales para la elaboración de un jarabe conocido como arrope, harina y otros derivados.

En este contexto, el PYT-2016-0413 "rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal del arrope y harina derivados del fruto del chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, región de Atacama", ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), se propuso explorar y determinar los atributos físico-nutricionales de frutos de chañar, con vista a evidenciar el uso alimenticio y que se pudiera concebir como un producto con características especiales para consumidores que buscan lo natural, orgánico, étnico y ancestral.

Para caracterizar los frutos en cuanto a sus atributos físicos, se determinó el volumen promedio de los frutos, en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal del árbol. En cuanto a la valoración nutricional se determinaron los componentes proximales, antioxidantes y flavonoides de frutos de chañar, específicamente del mesocarpio (pulpa s/cáscara), colectados de diferentes sectores de la Comuna de Copiapó.

Los resultados indican que en cuanto a la productividad de frutos, la mayor cantidad de kg/árbol se observa en condiciones abierta, traduciéndose en una mayor cantidad de frutos por árbol, independiente del sector y año de recolección. Los químicos nutricionales indican una alta presencia de carbohidratos, de flavonoides y de antioxidantes, lo que unido a lo que la literatura indica, posiciona los frutos del chañar hacia un importante producto, no solamente dirigido hacia el ámbito del consumo de alimentos en mercados nicho sino también en el ámbito de la medicina popular (producto etnofarmacéutico).

DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍAS

Origen y Época de colecta del Material Frutal

Frutos maduros fueron colectados en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia: Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo). De cada sector se seleccionaron 10 árboles que presentaban características saludables y una altura entre 1.5 y 3 m, con el propósito de trabajar con árboles relativamente jóvenes y de edades similares. Durante dos temporadas Febrero 2016-2017 y Febrero 2017-2018 se procedió a colectar sus frutos de forma manual y se determinaron las siguientes variables físicas y químicas de muestras de frutos.

Variables Físicas: Se estimaron variables de rendimiento (frutos/Kg), productividad (Kg/árbol) y volumen (cm³/fruto). Para caracterizar los frutos en cuanto a sus dimensiones, se midieron los diámetros polares y ecuatoriales, con los cuales se calculó el volumen promedio que los frutos por sector para tener una referencia del tamaño de ellos. Para ello se usó la fórmula de un esferoide.

El volumen de un esferoide es:

$$V = \frac{4}{3} \pi a^2 c$$

Siendo "a" el semieje ecuatorial y "c" el semieje polar

Variables Químicas-nutricionales

Para los análisis, las muestras de frutos fueron remitidas al Laboratorio "Labalimentos" del Departamento de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de La Serena. La metodología analítica aplicada, fueron las técnicas oficiales de la AOAC para los componentes mayoritarios: proteínas mediante el método Kjeldahl gravimétrico Of. methods of analysis A.O.A.C. 960.52; grasas totales por el Método Soxhlet Gravimétrico Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39; hidratos de carbono por diferencia, humedad por método AOAC 920.15 gravimétrico, fibra cruda por método AOAC 962.09 - digestión básica y ácida, azúcares totales y reductores mediante el método Acido 3,5 Dinitrosalicilato (3,5 DNS), energía y cenizas por cálculo. La capacidad antioxidante se realizó mediante el método ORAC, y flavonoides totales mediante método espectrofotométrico, según método descrito por Kim et al. (2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Atributos Físicos de frutos de chañar

De acuerdo a los resultados, se puede observar que Barranquilla presenta los frutos más grandes, en cambio el sector Costa y Piedra colgada presentan valores similares, siendo Piedra Colgada un poco mayores (Figura 1).



Figura N° 1: Frutos recolectados en sectores A) P. Colgada. B) Barranquilla.

Los frutos de mayor volumen se encuentran en el sector de Barranquilla independiente del año de producción (2016-2017; 2017-2018) y la cobertura vegetal (Figura 3), lo que se condice con el rendimiento de frutos por kilo. En cuanto a la productividad de frutos, la mayor cantidad de kg/árbol se observa en condiciones abierta (Figura 2), traduciéndose en una mayor cantidad de frutos por árbol, independiente del sector y año de recolección (Tabla 1).

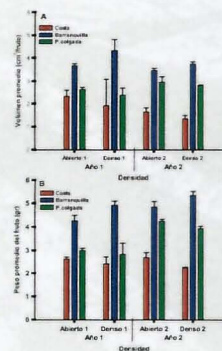


Figura N° 2: Productividad de frutos. A) Volumen. B) Peso de fruto.

ANEXO 6. INFORME TÉCNICO FINAL

INSTITUTO FORESTAL
Noviembre, 2018



Proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”

PROGRAMA: TALLER DE MARKETING, ASOCIATIVIDAD Y PRUEBA DE ENCUESTA TEST SENSORIAL

Copiapó, Lunes 13 de Agosto del 2018

HORARIO	MODULO 1: MARKETING
9:00-9:15	Inscripción
9:15-9:30	Bienvenida a los Asociados participantes, asistencia y otros. Sandra Gacitúa, Directora Proyecto, INFOR.
9:30-11:30	Exposición Gráfica de Marketing: Diseño de etiquetado y envasado de productos. Relator: Sr. José Aguayo, Diseñador Gráfico - Fotógrafo – Ilustrador con Master en Educación.
11:30-11:45	Café
11:45-12:45	Taller Lúdico Marketing: Diseño de etiquetado y envasado de productos. Relator: Sr. José Aguayo, Diseñador Gráfico - Fotógrafo – Ilustrador con Master en Educación.
12:45-13:45	Almuerzo
HORARIO	MODULO 2: LA EMPRESA COOPERATIVA Y SU NORMATIVA LEGAL.
14:00-14:50	Prueba piloto de encuesta test sensorial Relator: Marlene González, INFOR
15:00 – 15:30	Definición , Valores y Principios Cooperativos Relator: Scarlet lasalvatore, Ingeniero en Agronegocios.
15:30– 15:45	Clasificación de Cooperativas en Chile Relator: Scarlet lasalvatore, Ingeniero en Agronegocios.
15:45 – 16:30	Estructura Cooperativa Relator: Scarlet lasalvatore, Ingeniero en Agronegocios.
16:30 – 16:45	Café
16:45 – 17:30	Patrimonio Cooperativo Relator: Scarlet lasalvatore, Ingeniero en Agronegocios.
17:30 – 18:00	Ejercicio Grupal : Caso Los Chocolates
FIN TALLER	



INVITACIÓN



SANDRA GACITÚA ARIAS, Subgerente del Instituto Forestal (INFOR), tienen el agrado de invitar a Ud., y a los miembros de su comunidad al Taller de Marketing y Asociatividad para las productoras de arrope y harina derivados del fruto del Chañar desarrollado en el marco del proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, Región de Atacama”.

La actividad se realizará el día Lunes 13 de Agosto de 2018, desde las 9:00 h hasta 17:30h incluye almuerzo. El taller se desarrollará en el Salón Magnetita del Hotel Atacama Suites Copiapó.

Agradecemos de contar con su valiosa presencia, solicitamos confirmar su asistencia



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR

REGISTRO PARTICIPANTES



Organización:	Taller Asociatividad y Marketing Proyecto FIA PYT 2016-0413				
Lugar:	Hotel Atacama Suites, Copiapó			Región:	Atacama
Organizador:	Sandra Gacitúa			Fecha:	lunes 13 de agosto de 2018
NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
Maria Antonia T.		III		comunidad	
Cecilia Alvarez		III		comunidad	
Luisa Bortones Carmona		III		comunidad	
Marta Gonzalez seiers		III		comunidad	
Alicia Cordova allalloy		III		comunidad	
Andia Alvarado B		III		comunidad	
Kristine Allalloy		II		comunidad	
Carman Alvarado G				comunidad	
Los Angeles Pioner				comunidad	
Isabel Cortes				comunidad	
Isabel Polanco				comunidad	
Rosa H. Diaz Diaz				comunidad	
Domínguez Salazar		Atacama		comunidad	
Amada Elcheverría Gudiño		Atacama		comunidad	
Marcelo Enriquez Ramirez		III		comunidad	

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel

Enviar a:



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

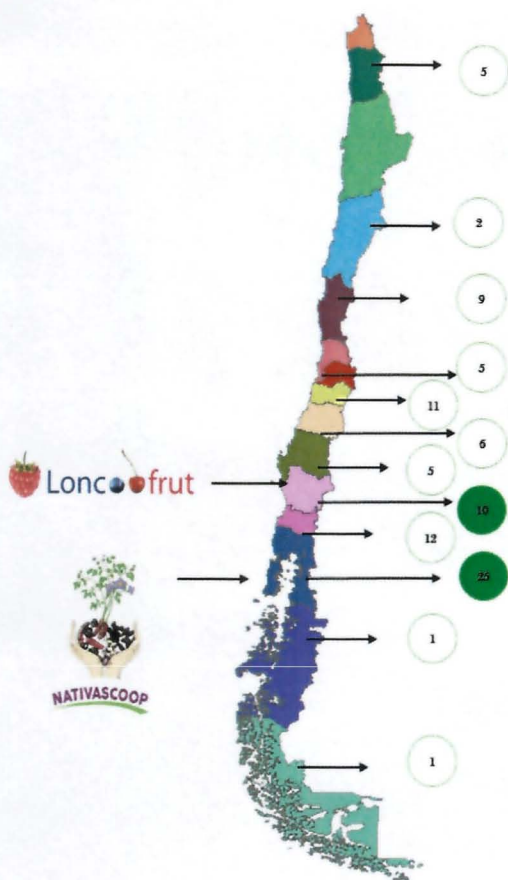
Actividad:	Taller Asociatividad y Marketing Proyecto FIA PYT 2016-0413				
Lugar:	Hotel Atacama Suites, Copiapó			Región:	Atacama
Organizador:	Sandra Gacitúa			Fecha:	lunes 13 de agosto de 2018
NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
Maria Cordono		Atacama		Comunidad P. de la Luna	
Patricia VERA MARIN		Atacama		GORE	
Dalia Tabilo Perez		"		Comunidad	
Juan Perez Diaz		"		Piedra	
Juan Tobito Perez		"		Luna	
Victor Banares O		"		Luna	
Dina Olivares Herrera		"		P. Luna	
Marlene Gonzalez G.		RM		INFOR	

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel

Enviar a:



La Unión Hace la Fuerza



109

ORGANIZACIONES AFILIADAS

92 COOPERATIVAS
 08 ASOCIACIONES GREMIALES
 06 ORGANIZACIONES COMUNITARIAS
 02 SOCIEDADES COMERCIALES

5.195 Productores Asociados a
UNAF



Actividades	2013/2014	2015/2016	2016/2017	2017/2018	Total, de Alumnos por Cursos
Cursos Introductorios de Cooperativismo	77	234	502	0	813
Cursos de Formación Líderes Cooperativos	31	66	69	63	229
Cursos Especializados en Cooperativismo	0	0	82	315	397
Cursos a funcionarios de INDAP en Gestión Cooperativa	22	28	25	16	96
Cursos a Consultores de INDAP en Gestión Cooperativa	0	0	0	31	31
N° Total de Personas Capacitadas	130	328	678	425	1566



BLOQUE 1		BLOQUE 2		BLOQUE 3		BLOQUE 4		BLOQUE 5
Liderazgo Efectivo para el Trabajo en Equipo.		Historia del Movimiento Cooperativo		La Empresa Cooperativa y su Normativa Legal		La Gestión de la Empresa Cooperativa		Políticas Públicas para el Fomento Cooperativo
(10 horas pedagógicas)		(2 horas pedagógicas)		(14 horas pedagógicas)		(15 horas pedagógicas)		(4 horas pedagógicas)
Trabajo en Equipo y Gestión de Redes	Construcción del Perfil del Líder Cooperativo.	Origen del Movimiento Cooperativo	Caracterización del Movimiento Cooperativo Agrario a Nivel Mundial.	Definición, Valores y Principios Cooperativo.	Clasificación de Cooperativas en Chile.	Elementos Centrales de la Gestión en la Empresa Cooperativa.	Experiencias Cooperativas, Casos Reales.	Instrumentos de Fomento para Cooperativas.
(6 hrs)	(4 hrs)	(1 hr)	(1 hrs)	(1 hr)	(1 hrs)	(3 hrs)	(4 hrs)	(2 hrs)
				Estructura Cooperativa. Componentes Económicos y Sociales	Formalidades de Convocatoria y Protocolos.	FODA y Plan Estratégico	Ejercicio: Juego de los Chocolates	Marco Político Actual para el Cooperativismo en Chile.
				(2 hrs)	(2 hrs)	(3 hrs)	(2 hrs)	(2 hrs)
				Patrimonio Cooperativo (Cuotas, Remanentes y Excedentes)	Contabilidad Cooperativa	Plan de Negocios		
				(2 hrs)	(3 hrs)	(3 hrs)		
				Beneficios y Exenciones Tributarias				
				(1 hrs)				

Curso de Formación de Líderes Cooperativos

40 Hrs Pedagógicas



DEFINICION DE COOPERATIVAS

- **ACI, 1995: (Alianza Cooperativa Internacional)**
- *“Una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta democráticamente controlada”*



VALORES COOPERATIVOS



PRINCIPIOS COOPERATIVOS

1. Membresía abierta y voluntaria
2. Control democrático de sus miembros
3. Participación económica de los socios
4. Autonomía e independencia
5. Educación, formación e información
6. Cooperación entre cooperativas
7. Compromiso con la comunidad

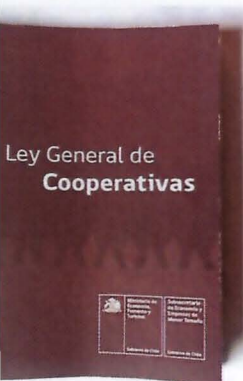


PARA QUE SIRVEN LAS COOPERATIVAS?





¿QUÉ NORMATIVAS LAS RIGEN?



- Ley General de Cooperativas
- Reglamento de la Ley General de Cooperativas
- Estatutos Sociales
- Resoluciones Administrativas Exentas DAES.
- DL 824, de 1974. (art. 17)





Clasificaremos las cooperativas acuerdo al(los) objeto(s) que pretendan desarrollar .

- Entendiendo que el OBJETO SOCIAL es:

El objeto social , es la actividad o actividades a las que se va a dedicar la cooperativa , construye uno de los requisitos mínimos que debe recoger los estatutos sociales.



Clasificación de Cooperativas según Objeto Social.



- El objeto social, es la actividad o actividades a las que se va a dedicar la cooperativa, construye uno de los requisitos mínimos que debe recoger los estatutos sociales.



COOPERATIVAS AGRICOLAS / CAMPESINAS

Objeto: son las que se dedican a la compraventa, distribución, producción y transformación de bienes, productos y servicios, relacionados con la actividad silvoagropecuaria y agroindustrial, con el fin de procurar un mayor rendimiento de ella y que actúan preferentemente en un medio rural y propenden al desarrollo social, económico y cultural de sus socios. Siendo además esta la única forma de transformarse en poder de ventas y ser fijadores de precios.

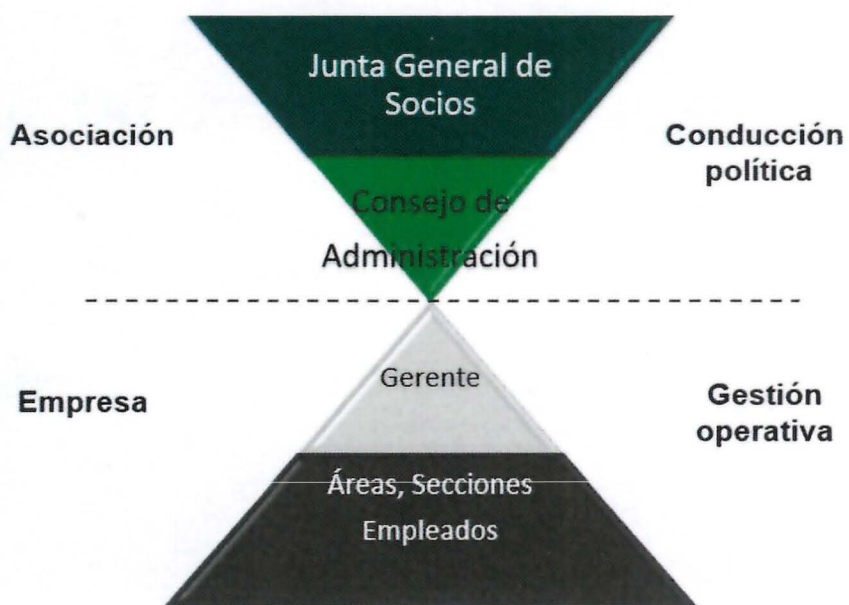


¿QUIÉNES PUEDEN SER SOCIOS/AS?





ESTRUCTURA COOPERATIVA



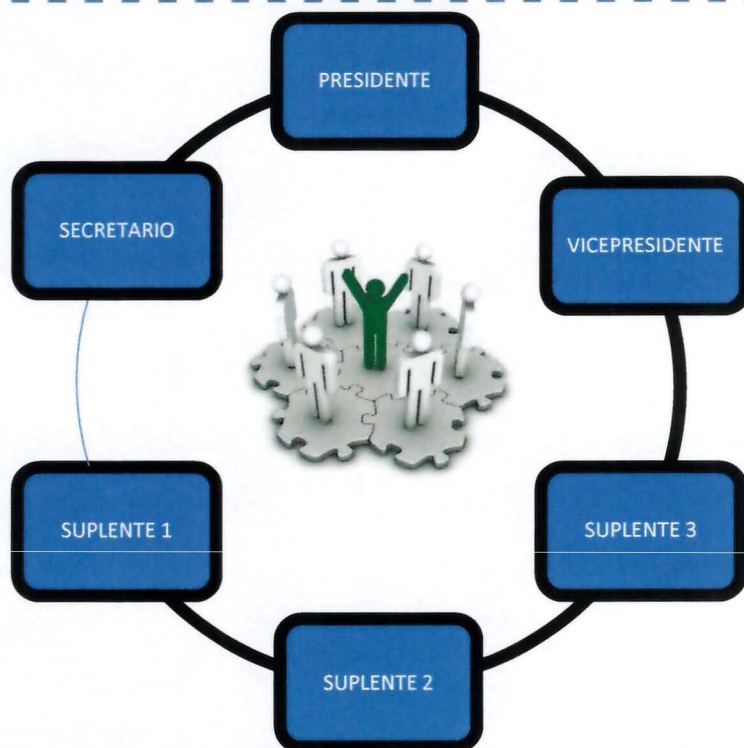


PIRAMIDE INVERTIDA





CONSEJO DE ADMINISTRACION (art 49 ESC)





JUNTA DE VIGILANCIA



REVISA LOS ASPECTOS
CONTABLES DE LA
COOPERATIVA
CUMPLIMIENTO DE LA
LEY SU REGLAMENTO
Y LOS ESTATUTOS

- ❖ Examinar la contabilidad, inventario, balance y los otros estados y demostraciones financieras que elabore la gerencia y/o administración de la Cooperativa
- ❖ Velar por el cumplimiento de la Ley, su Reglamento y Estatutos
- ❖ Emitir informe para ser presentado ante la Junta General de Socios (Consejo de Administración)



PARA COOPERATIVAS ENTRE 5 Y 20 SOCIOS (Art 24 LGC)

JUNTA GENERAL DE
SOCIOS

GERENTE
ADMINISTRADOR
(Atribuciones del CDA)

INSPECTOR DE
CUENTAS
(Atribuciones de la JV)





SOCIOS/AS: MENCIONES ESTATUTARIAS

Derechos

- ❖ Elegir y ser elegido para cargos en los órganos internos
- ❖ Gozar de los beneficios que otorgue la cooperativa, especialmente en la distribución del remanente de cada ejercicio
- ❖ Reembolso de sus cuotas de participación
- ❖ Asistir y participar con voz y voto en las Juntas de Socios, y los demás órganos
- ❖ Conocer el Balance, los estados financieros y contables antes de la Junta

Obligaciones

- ❖ Cumplir en tiempo y forma los compromisos pecuniarios
- ❖ Asistir a Juntas de Socios
- ❖ Desempeñar cargos, cuando son elegidos
- ❖ Mantener actualizado sus domicilio
- ❖ Conocer el Balance, los estados financieros y contables antes de la Junta



LIBROS SOCIALES

Libro de Registro de Socios

Libro de Actas

Libro de Actas Sesiones del Consejo de
Administración

Libro de Actas Sesiones de Junta de Vigilancia.



LIBROS CONTABLES

LIBRO DE
COMPRAS

LIBRO DE
VENTAS

TIPOS DE CUOTAS



Cuota de Incorporación:

- 1) Se paga UNA SOLA VEZ, al ingresar a la cooperativa.
- 2) El valor lo fija el CAD y puede ser modificado cada año.

Cuota de Participación

- 1) Representa el aporte de CAPITAL del socio a la cooperativa.
- 2) Se paga UNA SOLA VEZ, al ingreso . Se puede pagar en cuotas si los estatutos lo establecen.
- 3) el socio puede adquirir mas cuotas en cualquier periodo con la única limitante de no superar el 20% del total del capital social.
- 4) se determina por formula y se reajusta anualmente.

Cuota Social

- 1) Se paga una vez al mes , mientras se sea socio.
- 2) Las cuotas sociales deben cubrir los costos fijos mensuales
- 3) El gerente propone la cuota al CAD, esta puede variar cada año.

VALOR CUOTA DE PARTICIPACION

El **capital** es la cantidad de dinero en efectivo y otros activos propiedad de una empresa. El **capital** también representa la riqueza acumulada de una empresa, sus activos menos sus pasivos.

VALOR CUOTA
DE
PARTICIPACION

CAPITAL + RESERVAS VOLUNTARIAS – PERD. NO ABS

NUMERO DE CUOTAS EMITIDAS AL CIERRE DEL EJERCICIO



DISTRIBUCIÓN DE REMANENTES (Art. 104 del RGLG)



Absorber perdidas acumuladas

Constituir o Incrementar Fondos de Reservas Legales, en los casos que proceda

Constituir o Incrementar Reservas Voluntarias (Acuerdo Asamblea o Estatutos, sin limites)

Pago de Intereses al Capital (si lo contemplan los estatutos)

DISTRIBUCION DE EXCEDENTES

DISTRIBUCION DE EXCEDENTES

PROVENIENTE DE
OPERACIONES CON
SOCIOS

Se distribuye en proporción a
las ventas o compras que el
socio le hizo a la Cooperativa

PROVENIENTE DE
OPERACIONES CON
TERCEROS

Se distribuyen en proporción
al número de cuotas de
participación de cada socio



**MUCHAS
GRACIAS**



SCARLET IASALVATORE BERNA
INGENIERO EN AGRONEGOCIOS





ACTIVIDAD DE LOS CHOCOLATES

1) Existe una cantidad finita de Chocolates =

2) Cada jugador puede extraer de 0 a



3) Sin embargo, si el total de chocolates extraídos es mayor al total disponible la caja no paga, la caja sólo paga la ronda cuando el total de extracción es menor o igual al total disponible.

4) Se anuncia que se jugarán un total de 8 rondas, la primera será de prueba y que entre la ronda 4 y 5 habrá un espacio de comunicación y discusión grupal.



Nº de Jugador/a			
Nombre Jugadora			
Hoja Resumen			
	Extracción Individual	Extracción del Grupo	Se Paga (Si o No)
Ronda 1 (PRUEBA)			
Ronda 2			
Ronda 3			
Ronda 4			
Comunicación			
Ronda 5			
Ronda 6			
Ronda 7			
Ronda 8			
Total a cobrar			

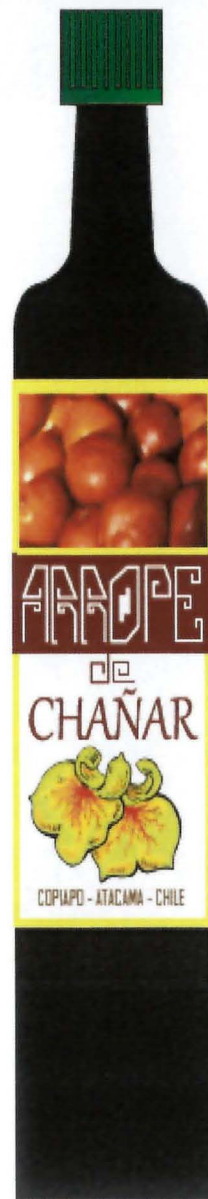
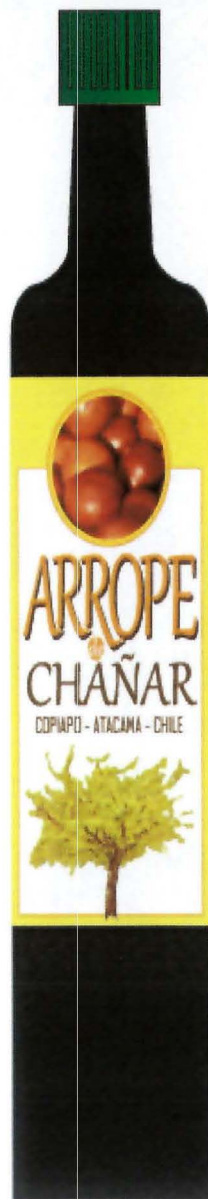
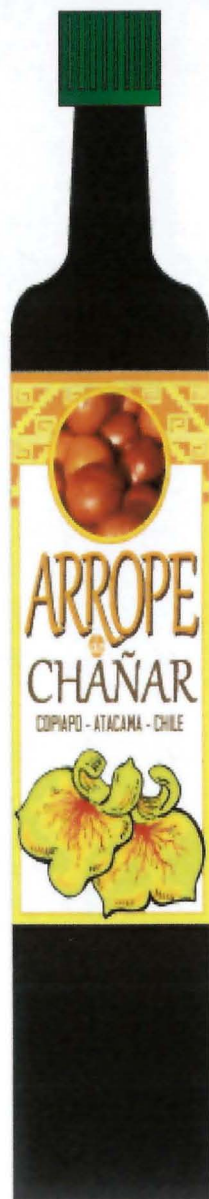


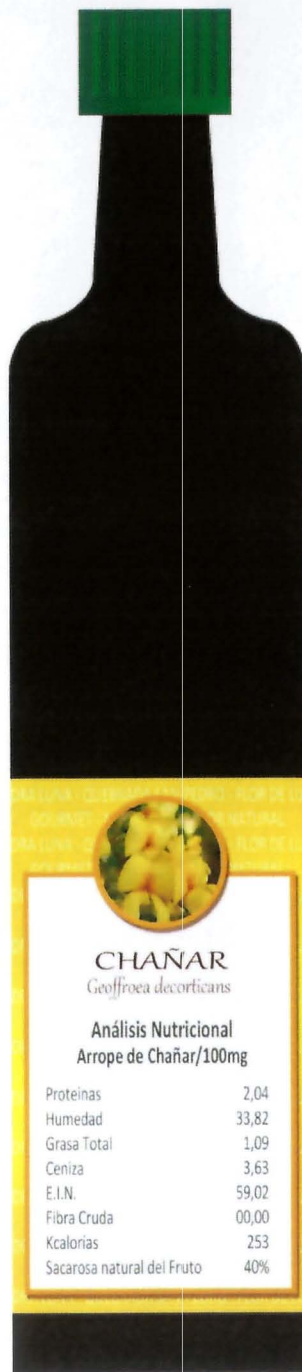


Nº de Ronda	
Nº de Jugador/a	
Cantidad de Chocolates que solicita	



PROPUESTA DE ETIQUETA PARA ARROPE DE CHAÑAR





Proteínas	2,04
Humedad	33,82
Grasa Total	1,09
Ceniza	3,63
E.I.N.	59,02
Fibra Cruda	00,00
Kcalorías	253
Sacarosa natural del Fruto	40%



ANEXO 8. INFORME TÉCNICO FINAL

**“TEST SENSORIAL A PRODUCTOS MEJORADOS ELABORADOS EN BASE A
CHAÑAR, EN REGIONES DE ATACAMA, COQUIMBO Y METROPOLITANA”**

INSTITUTO FORESTAL
Noviembre, 2018

APENDICE 8.1

MANUAL TEST SENSORIALES

Parte 1: DISEÑO Y PROTOCOLO DE APLICACIÓN DEL TEST



PYT-2016-043: “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”.

**TEST SENSORIAL A PRODUCTOS MEJORADOS ELABORADOS EN BASE A
CHAÑAR, EN REGIONES DE ATACAMA, COQUIMBO Y METROPOLITANA**

MANUAL TEST SENSORIALES

Parte 1: DISEÑO Y PROTOCOLO DE APLICACIÓN DEL TEST

**INSTITUTO FORESTAL
AGOSTO 2018**

N° CUESTIONARIO

SECCIÓN 3: *Ficha evaluación galletas elaboradas con harina de chañar*

Instrucciones:

Marque con una cruz (X) una sola opción por cada columna

Puede probar el producto las veces que sea necesario, pero no se entregará otra porción

Se recomienda beber agua antes de comenzar con la evaluación de la siguiente muestra

Debe completar el cuadro que corresponda a cada muestra (tres en total)

HB		AROMA	SABOR
Le disgusta mucho			
Le disgusta un poco			
Ni le gusta ni le disgusta			
Le gusta un poco			
Le gusta mucho			

HC		AROMA	SABOR
Le disgusta mucho			
Le disgusta un poco			
Ni le gusta ni le disgusta			
Le gusta un poco			
Le gusta mucho			

HP		AROMA	SABOR
Le disgusta mucho			
Le disgusta un poco			
Ni le gusta ni le disgusta			
Le gusta un poco			
Le gusta mucho			

INTRODUCCIÓN

El Instituto Forestal se encuentra ejecutando el proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”, cuyo objetivo es rescatar y valorar los elementos constitutivos del patrimonio alimentario del fruto de chañar producido en dicha región.

Entre sus actividades, el proyecto considera elaborar, a partir del rescate de información respecto al proceso de elaboración de arrope y harina de chañar, una versión mejorada de ambos productos, que facilite su incorporación en el mercado formal, proponiendo modificaciones relacionadas con la inocuidad de dichos productos y con el cumplimiento de la legislación vigente, pero sin perder la esencia del producto, de su elaboración y de uso tradicional.

Para la evaluación de esta versión mejorada de los productos, se ha definido como instrumento de validación, la aplicación de un test sensorial de aceptabilidad con consumidores no entrenados, que permitirá recoger antecedentes específicos de consumidores en general, no necesariamente conocedores del producto original, que aportarán a la elaboración de la propuesta de plan de negocios.

En este documento en particular, identificado con la Parte 1 del proceso de testeo de os productos mejorados (Diseño y Protocolo de Aplicación del Test) se entregan antecedentes generales del proceso, recomendaciones e instructivo para su aplicación y los formularios que deben ser empleados durante su ejecución.

ANÁLISIS SENSORIALES

Los desarrolladores de cualquier producto hacen uso de múltiples herramientas para validarlos antes de su comercialización. Estas herramientas pueden incluir pruebas con productos químicos, análisis microbiológicos, uso de equipos físicos para determinar propiedades como elasticidad, dureza, viscosidad, intensidad de color, etc. Sin embargo, sus resultados, no entregan datos ni información respecto a percepciones, aceptabilidad o preferencias sobre el consumo del producto.

La evaluación sensorial se convierte entonces en una herramienta invaluable, fundamental para decidir sobre la calidad cuando el producto es un alimento. Las pruebas sensoriales, se han llevado a cabo desde que han habido seres humanos evaluando la bondad y la maldad de los alimentos, el agua, las armas, los refugios y todo lo demás que se puede usar y ser consumido, pero no siempre se ha realizado de manera sistematizada.

El análisis sensorial es hoy una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos para evocar, medir, analizar e interpretar aquellas respuestas que se perciben a través de los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto y oído); en el caso de productos alimenticios, para medir sus características sensoriales (aroma, sabor, retrogusto, textura, etc.) y su aceptabilidad, ya que no existe ningún equipo o prueba que pueda replicar o reemplazar la respuesta psicológica y emocional humana, reduciendo con ello el riesgo de falla durante el lanzamiento de un nuevo producto al mercado, equilibrando los objetivos del elaborador y necesidades y gustos de los consumidores.

Las reacciones que ocurren en el consumo de alimentos están provocadas por el grado de satisfacción y placer que provoca sobre los sentidos. El análisis sensorial permite entonces sistematizar estas observaciones, teniendo en cuenta la subjetividad que determina cuando un alimento es o no aceptado, a través de pruebas adaptadas al perfil de los potenciales consumidores. De allí la importancia de escoger la prueba apropiada y contar con un buen diseño experimental previo a su aplicación.

Hay muchos tipos de análisis sensorial, los más populares son las pruebas de diferencia, el análisis descriptivo y pruebas de aceptación del consumidor. Se clasifican también dependiendo de si están orientadas al producto o al consumidor, siendo estas últimas las que se aplicarán en este caso; ellas se realizan con posibles usuarios, no entrenados ni preseleccionados, con el fin de obtener indicadores sobre su aceptabilidad.

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

La prueba de aceptabilidad se emplea para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores, pudiendo emplear escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento o de comparación pareada. Este tipo de prueba involucra a evaluadores imparciales, que no han sido previamente entrenados para realizar un análisis de este tipo.

La aceptación es una experiencia hedonista que se caracteriza por una actitud positiva permanente hacia el alimento en cuestión, y por lo tanto, una prueba afectiva. Las pruebas que miden el nivel de agrado (hedónicas) son las utilizadas de manera más habitual, siendo consideradas el método más efectivo, debido a sus resultados informativos.

En este caso se realizarán dos pruebas a los productos mejorados preparados por el proyecto: arrope de chañar y galletas elaboradas con harina de chañar. Los procesos de elaboración de dichos productos fueron descritos en informes anteriores y la encuesta se aplicará a un mínimo de 50 (cincuenta) consumidores no entrenados, es decir, posibles consumidores. Las pruebas a aplicar son las siguientes:

1. Aceptabilidad según características sensoriales de los productos. Para el caso de arrope se evaluará su sabor, aroma, color y textura; para el caso de harina evaluada a través de galletas elaboradas a partir de ella, se consideran las variables sabor y aroma.
2. Ranking. Prueba comparativa donde cada panelista ordena en forma ascendente todas las muestras de acuerdo a su preferencia, valorando con 1 la de su mayor preferencia y con 3 la de menor preferencia.

MÉTODO A APLICAR

Para que una evaluación sensorial proporcione resultados confiables y válidos, el proceso completo (evaluadores, materiales, lugar de aplicación, etc.) debe ser tratado como un estudio científico, es decir, deben realizarse bajo condiciones experimentales controladas, utilizando diseños experimentales, métodos de prueba y análisis estadísticos apropiados, normalizados para que todos los evaluadores (en este caso consumidores no entrenados) se enfrenten a las mismas condiciones durante su participación, por lo que se recomienda prestar mucha atención a la planificación y estandarización de todos los procedimientos, antes de iniciar la prueba.

A continuación se entregan algunas recomendaciones a considerar en la implementación de las pruebas de aceptabilidad de arrope y galletas de chañar, y que deben ser replicadas en las tres locaciones consideradas: regiones de Atacama, Coquimbo y Metropolitana.

a) Preparación del proceso

Sobre las instalaciones:

- Como en este caso se considera la utilización de instalaciones temporales o como parte de otros eventos, estará diseñada para pruebas fuera de instalaciones permanentes, por lo que es importante que el sector a utilizar este aislado de distracciones, de ruidos y olores, especialmente de otros alimentos preparados.
- Debe existir un área de preparación de las muestras, antes de que ellas sean presentadas a los panelistas.
- Se debe considerar una zona específica donde entregar las instrucciones, que debe estar separada de la zona de preparación de la muestra, para evitar que ruidos y aromas interfieran con la recepción de instrucciones o con la evaluación posterior.
- No se requiere que sean instalaciones complejas, pero deben estar limpias y libres de olores. Deben contar con mesón y sillas cómodas y a una altura que permita que el panelista pueda estar cómodo al momento de consumir el producto y responder la ficha de evaluación.

Sobre las muestras:

- Los recipientes a utilizar para la presentación de la muestra deben ser seleccionados según el tamaño y características de la misma, dependiendo del producto que se

está analizando y la cantidad de muestra a presentar, pero se recomienda que sean pequeños.

- Deben contar con tapa para evitar que la muestra se reseque o sufra cambios de temperatura y apariencia, así como evitar se contaminen con polvo y suciedad. Además, ayudan a mantener los elementos volátiles, muy importantes para la evaluación del aroma.
- Deben ser de materiales que no impartan olores o sabores a los alimentos que se están sometiendo a la prueba, debiendo ser los mismos para toda la prueba, por lo que se debe considerar su adquisición previa en calidad y cantidad suficientes para garantizar que las muestras se sirvan en recipientes idénticos durante todo el estudio y en todas las locaciones.
- Para materiales no desechables, se debe privilegiar el vidrio y el acero inoxidable sobre cualquier otro material.
- Todas las muestras deben ser preparadas siguiendo un método estandarizado y ser representativas del “lote”, para evitar efectos de la preparación. De ser necesario, se debe homogenizar la muestra antes de su distribución en los recipientes, agitando o revolviendo, según sea su consistencia.
- Es necesario asegurarse que cada panelista reciba una porción representativa de la muestra y suficiente para evaluar todas las variables estudiadas. En términos generales, según la norma ASTM STP 434 1968, se debe servir un mínimo de 30 g para alimentos sólidos o 15 ml cuando se trate de un producto líquido.
- Todas las muestras deben ser presentadas a la misma temperatura y a la temperatura habitual a la cual se consume. En el caso de productos horneados, esta debe ser temperatura ambiente.
- Siempre existe la posibilidad que los panelistas no se traguen el producto y opten por escupir las muestras del alimento que evalúan, y aunque se debe tratar que el panel desarrolle una técnica uniforme, es siempre recomendable que exista un vaso vacío con tapa para que se realice su eliminación.
- Del mismo modo se recomienda ofrecer un vaso de agua, a temperatura ambiente, para consumir antes y entre las muestras.

Orientación a los panelistas:

- Es importante no generar falsas expectativas, ni inducir a actitudes de ningún tipo. Se recomienda que los panelistas reciban solo la información que necesiten para realizar la evaluación y evitar que discutan sus impresiones entre sí durante la realización de la prueba.
- Aunque puede sonar bastante obvio, se debe tener en consideración que todos los productos que se presenten a los panelistas deben ser seguros para su consumo e inocuos para la salud. Por ello, es bueno comenzar consultando sobre algún tipo de restricción y alergias alimentarias que pudieran generar alguna complicación al consumir el producto. Es recomendable que quienes no estén seguros de dicha información se abstengan de participar, para no tener predisposiciones durante la prueba.
- Se recomienda trabajar en grupos pequeños, de no más de diez personas por cada vez.
- Especificar el objetivo e importancia de la prueba, comentarles sobre las instalaciones físicas en las cuales se desarrollará, y responder consultas que surjan por parte de los panelistas.
- Es de ayuda mostrar previamente el formulario a completar y hacer un ejemplo de como completarlo, para reducir posibilidades de confusión durante la prueba.
- No se debe mencionar el producto que se va a evaluar.
- Es ideal que los panelistas no hayan consumido algún alimento por lo menos 30 minutos antes, para evitar distorsiones.

b) Descripción de muestras a evaluar

Para ambos casos (arroke y harina) se considera evaluar tres versiones del producto, las cuales se diferencian únicamente por el origen de la materia prima utilizada para su elaboración. Estos sectores y la identificación de las muestras, simbología que se utilizará tanto para las muestras a evaluar como en los formularios, se detallan a continuación:

LOCALIDAD DE ORIGEN	Identificación de muestras	
	Arrope	Harina
Barranquilla	AB	HB
Costa	AC	HC
Piedra Colgada	AP	HP

c) Numeración de Cuestionarios

Se contará con un mínimo de 50 evaluaciones por cada una de las tres regiones donde se aplicará el test, número exigido para que los resultados de este tipo de pruebas tengan validez estadística. Por ello y para facilitar el análisis posterior, que incluirá detalle tanto a nivel regional como nacional, se utilizarán los siguientes rangos para la numeración de los cuestionarios aplicados:

Región	Rango para numeración de cuestionarios
Atacama	001 a 099
Coquimbo	100 a 199
Metropolitana	200 a 299

d) Materiales necesarios:

- Cuestionario a aplicar
- Al menos 150 recipientes desechables, de ml, con tapa, para muestras de arrope
- Al menos 150 recipientes desechables, de ml, con tapa, para galletas
- Al menos 50 vasos desechables, para agua
- Al menos 50 vasos desechables no transparentes, con tapa
- Al menos 150 cucharas desechables, para adjuntar a cada muestra de arrope
- Etiquetas, para la identificación de cada muestra
- Servilletas
- Arrope
- Galletas
- Agua mineral sin gas

e) Cuestionario de evaluación y aplicación

El set de evaluación constará de cuatro secciones :

- Sección 1: Identificación del panelista
- Sección 2: Ficha evaluación arrope
- Sección 3: Ficha de evaluación galletas
- Sección 4: Caracterización de mercado potencial

Para la evaluación de la aceptabilidad, se utilizará una escala hedónica de cinco intervalos, los que además de su descripción escrita, serán acompañados por una figura para facilitar su comprensión:

INTERVALO	IMAGEN REFERENCIAL
<i>Le disgusta mucho</i>	
<i>Le disgusta un poco</i>	
<i>Ni le gusta ni le disgusta</i>	
<i>Le gusta un poco</i>	
<i>Le gusta mucho</i>	

En Anexo 1, se entrega formulario completo a aplicar, separado por sección.

f) Protocolo de aplicación del cuestionario

Como se ha mencionado anteriormente, es de gran importancia para garantizar los resultados de este estudio, el velar por el cumplimiento de las indicaciones previas, de manera de evitar influencia de otras variables, que no son parte del estudio, y que podrían generar distorsiones en los resultados.

Por ello, a continuación se entrega un listado con la secuencia de acciones a realizar y que sirven de orientación para el encargado de la prueba:

1. Presentación y entrega de instrucciones generales y resolución de dudas presentadas por el consumidor.
2. Explicación general de cuestionario de evaluación
3. Numeración set de evaluación
4. Ubicación de panelistas en lugar de evaluación
5. Explicación de Sección 1 del cuestionario para su llenado
6. Explicación de Sección 2, junto con muestras de arrope y vaso con agua
7. Retiro de muestra de arrope y llenado de vaso con agua
8. Explicación de Sección 3, junto a entrega de muestras de galleta
9. Retiro de muestra de galleta y solicitud de llenado de parte 4 del cuestionario
10. Retiro de set con datos entregados por cada consumidor

Análisis de los resultados

Una vez que se hayan finalizado todas las pruebas se procederá al análisis de los resultados recogidos, los que se realizan a través de pruebas estadísticas paramétricas, siendo lo más frecuente para datos sensoriales expresados en escala de intervalos, el análisis de varianza (ANOVA).

Se incluirán análisis parciales por región y un análisis general incluyendo el total de las evaluaciones, para poder identificar la existencia de diferencias locales que puedan aportar en la diferenciación del plan de negocios a proponer.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

da Cunha, D.T.; Assunção B., R.; Ribeiro de Brito, R.; de Oliveira, L.; Stedefeldt, E. 2013. Métodos para aplicar las pruebas de aceptación para la alimentación escolar: validación de la tarjeta lúdica. Revista chilena de nutrición 40(4). Santiago, Chile. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400005

Martins, S.; Zapico, J.; Carrazedo, J. 2008. Adaptación de la Escala Hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos de pre-escolar. Revista Chilena de Nutrición 35(1): 38-42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182008000100005>

Meilgaard, M.; Vance, G.; Thomas, B. 1999. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, New York, USA. Third edition. 416p.

Singh-Ackbarali, D.; Maharaj, R. 2014. Sensory Evaluation as a Tool in Determining Acceptability of Innovative Products Developed by Undergraduate Students in Food Science and Technology at The University of Trinidad and Tobago. Journal of Curriculum and Teaching n°1. Food Science and Technology Unit, The University of Trinidad and Tobago, Trinidad & Tobago. Disponible en: <http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jct/article/viewFile/3633/2314>

Watts B.M.; Ylimaki, G.L.; Jeffery, L.E.; Elías, L.G. .1989. Basic Sensory Methods for Food Evaluation. International Development research Centre. Ottawa, Canadá. 170p.

ANEXO 1

N° CUESTIONARIO	
REGIÓN	
FECHA	

Información que debe ser completada
por el(la) encargado(a) de la
aplicación del test

SECCIÓN 1: *Identificación del panelista*

EDAD

Años

Marque con una cruz (X) la opción que lo represente

GÉNERO

Hombre

Mujer

¿PADECE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?

Marque con una cruz (X) en caso de que así fuera y de aviso al encargado del test. De lo contrario, deje sin responder y pase a la sección siguiente

Diabetes

Celiaquía

N° CUESTIONARIO

SECCIÓN 2: Ficha evaluación arrope de chañar

Instrucciones:

Marque con una cruz (X) una sola opción por cada columna

Puede probar el producto las veces que sea necesario, pero no se entregará otra porción de la muestra

Se recomienda beber agua antes de comenzar con la evaluación de la siguiente muestra

Debe completar el cuadro que corresponda a cada muestra (tres en total)

AB		AROMA	COLOR	TEXTURA	SABOR
Le disgusta mucho					
Le disgusta un poco					
Ni le gusta ni le disgusta					
Le gusta un poco					
Le gusta mucho					

AC		AROMA	COLOR	TEXTURA	SABOR
Le disgusta mucho					
Le disgusta un poco					
Ni le gusta ni le disgusta					
Le gusta un poco					
Le gusta mucho					

AP		AROMA	COLOR	TEXTURA	SABOR
Le disgusta mucho					
Le disgusta un poco					
Ni le gusta ni le disgusta					
Le gusta un poco					
Le gusta mucho					

N° CUESTIONARIO

Continuación

SECCIÓN 2: *Ficha evaluación arrope de chañar*

Instrucciones:

Una vez completados los cuadros anteriores, ordene las muestras en orden creciente, poniendo **"1" a la que más le agradó y "3" a la que menos le gustó**

Finalmente coloque el número 2 a la muestra intermedia y avise al encargado para que le entreguen los materiales para contestar la siguiente sección

Arrope	AB	AC	AP
Ranking (1 a 3)			

N° CUESTIONARIO

Continuación

SECCIÓN 3: *Ficha evaluación galletas elaboradas con harina de chañar*

Instrucciones:

Una vez completados los cuadros anteriores, ordene las muestras en orden creciente, poniendo **"1" a la que más le agradó y "3" a la que menos le gustó**

Finalmente coloque el número 2 a la muestra intermedia continúe con la siguiente sección

Galletas	HB	HC	HP
Ranking (1 a 3)			

N° CUESTIONARIO

SECCIÓN 4: Caracterización de mercado potencial

Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas, marcando con una cruz (X) en columna SI o NO según su preferencia

PREGUNTA	SI	NO
¿Sabe lo que es el chañar?		
¿Conoce lo que es un arrope?		
¿Ha consumido algún arrope?		
¿Ha consumido arrope de chañar?		
¿Utiliza el arrope de chañar para preparar alimentos?		
¿Compraría el arrope de chañar que acaba de degustar?		
¿Consume productos elaborados con harina con regularidad?		
¿Conoce harinas distintas a la de trigo?		
¿Ha consumido alguna harina que no sea de trigo?		
¿Ha consumido algún producto elaborado con harina de chañar?		
¿Utiliza harinas que no sean de trigo para preparar alimentos?		
¿Utiliza harina de chañar para preparar alimentos?		
¿Compraría harina de chañar para incorporar en su dieta, en base al producto que acaba de degustar?		
¿El tipo de productor es un factor de importancia para usted al momento de comprar sus alimentos?		
¿La marca del producto es un factor de importancia para usted al momento de comprar sus alimentos?		
¿Considera la información nutricional de las etiquetas como factor de importancia al momento de comprar sus alimentos?		

APENDICE 8.2

MANUAL TEST SENSORIALES

Parte 2: RESULTADOS



PYT-2016-043: "Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama".

TEST SENSORIAL A PRODUCTOS MEJORADOS ELABORADOS EN BASE A CHAÑAR, EN REGIONES DE ATACAMA, COQUIMBO Y METROPOLITANA

MANUAL TEST SENSORIALES

Parte 2: RESULTADOS

**INSTITUTO FORESTAL
SEPTIEMBRE 2018**

INTRODUCCIÓN

El Instituto Forestal se encuentra ejecutando el proyecto *“Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”*, cuyo objetivo es rescatar y valorar los elementos constitutivos del patrimonio alimentario del fruto de chañar producido en dicha región.

Entre sus actividades, el proyecto consideró elaborar, a partir del rescate de información respecto al proceso de elaboración de arrope y harina de chañar, una versión mejorada de ambos productos, que facilite su incorporación en el mercado formal, proponiendo modificaciones relacionadas con la inocuidad de dichos productos y con el cumplimiento de la legislación vigente, pero sin perder la esencia del producto, de su elaboración y de uso tradicional.

Para la evaluación de esta versión mejorada de los productos, como parte de las acciones orientadas a entregar valor al arrope y harina de chañar, se definió como uno de los instrumentos de validación, la aplicación de un test sensorial de aceptabilidad con consumidores no entrenados, que permitiera recoger antecedentes específicos de consumidores en general, no necesariamente conocedores del producto original, que aportaran a la elaboración de la propuesta de plan de negocios.

En este documento en particular, identificado con la Parte 2 del proceso de testeo de los productos mejorados (Resultados) se entregan antecedentes de la aplicación del test y principales resultados, a nivel general y regional para cada uno de los productos.

APLICACIÓN DEL TEST SENSORIAL

Descripción del Test

Tal y como se indicó previamente, un test sensorial busca medir la sensación de respuesta en el cerebro que provoca estimular algún sentido (olfato, gusto, vista, tacto) con el producto que está siendo evaluado.

De esta manera, y a través de esta herramienta, se espera aportar a la estrategia comercial de los productos en estudio, a través de la agregación de valor para el arrope y la harina de chañar, con antecedentes sobre potenciales consumidores de dichos productos y representarlo en el plan de negocio respectivo.

Como se indicó anteriormente, el test aplicado constó de tres partes:

1. Aceptabilidad según características sensoriales de los productos.
2. Ranking.
3. Preguntas dirigidas a caracterización de mercado potencial.

Muestras utilizadas

Las muestras empleadas se diferencian por la procedencia de la materia prima (frutos) utilizados para su elaboración, no existiendo variaciones en el proceso utilizado ni los implementos empleados para ello. Se consideró tres orígenes: Barranquilla, Costa y Piedra Colgada, ordenados de menor a mayor distancia al mar. Todas ellas fueron elaboradas por el equipo de INFOR para garantizar la homogeneidad del proceso de elaboración.

Las muestras fueron individualizadas con la rotulación indicada en la tabla 1, coincidente con la empleada en los formularios.

Tabla 1. Rotulación de muestras, según origen y producto

LOCALIDAD DE ORIGEN	Identificación de muestras	
	Arrope	Harina
Barranquilla	AB	HB
Costa	AC	HC
Piedra Colgada	AP	HP

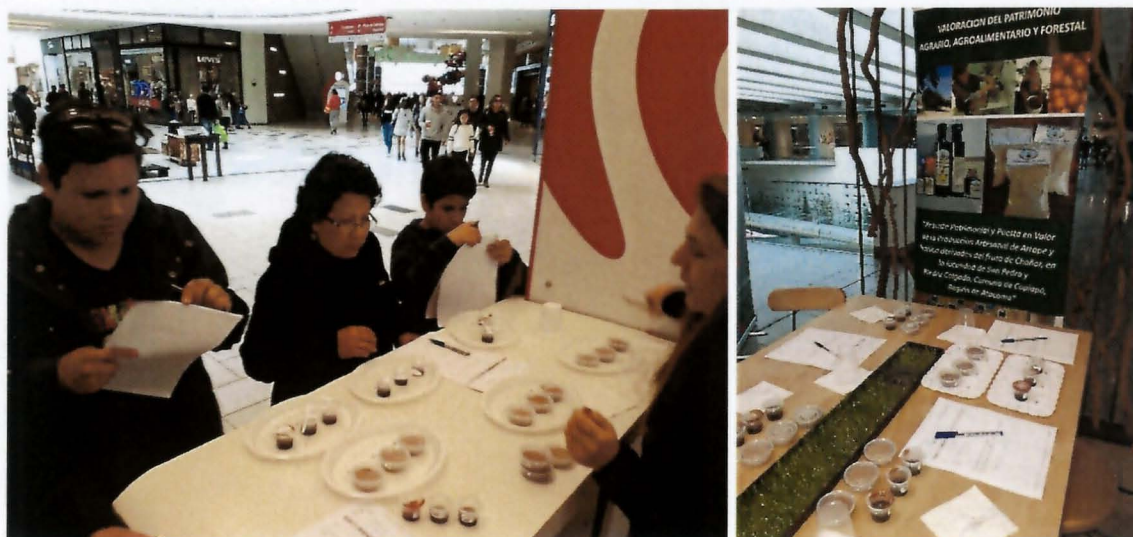


Figura 1. Ejemplo de presentación de las muestras.

Tal como se observa en la figura 1, a cada consumidor se presentó una bandeja con las tres muestras de arrope y posteriormente las tres muestras con galletas elaboradas con harina de chañar.

Lugar de aplicación y N° de muestras

La programación de la actividad en cada región estuvo coordinada con otras instituciones y en algunos casos, con actividades relacionadas, de manera de garantizar el logro del número mínimo de muestras para los análisis. Todas fueron realizadas entre los meses de agosto y septiembre del 2018.

Tabla 2. Fecha y lugar de aplicación del test, según región

REGIÓN	LUGAR	FECHA	TOTAL
Atacama	Mall Plaza Copiapó	31/agosto	53
Coquimbo	Feria Medio Ambiental, Plaza de Armas Coquimbo	05/septiembre	50
Metropolitana	Tienda Mundo Rural, Centro Cultural La Moneda (UOC)	28/septiembre	54

Como programado, el test fue aplicado a personas al azar en cada lugar, de manera de constituir un panel no entrenado, de al menos 50 personas. Esta cantidad se consideró también como número mínimo por región, de manera de permitir hacer una descripción del público consumidor promedio a nivel regional. La distribución, según género y edad se presenta en Tabla 3.

Tabla 3. Número de muestras, según edad y género

Región	Total	Género		Rango de edad (años)								
		Hombre	Mujer	H	M	H	M	H	M	H	M	M
				< 21		21-40		41-60		>60		s/i
Atacama	53	22	31	9	8	6	13	7	6	0	2	1
Coquimbo	50	19	31	5	2	3	13	8	9	3	7	
Metropolitana	54	25	29	16	15	5	8	3	4	1	2	
TOTAL	157	66	90	30	25	14	34	18	19	4	11	1

Como se observa en la tabla 3, el número de mujeres encuestadas representa el 58% del total de la muestra y los hombres el 42% restante. En relación a las edades, los encuestados de 40 años y menos constituyen el 60% de los encuestados. Cabe mencionar que el encuestado de menor edad fue una persona de 9 años y en el caso extremo, el evaluado de mayor edad declaró tener 90 años, ambas de género femenino. Esto demuestra que se cumplió el objetivo de contar con un rango amplio para evaluar un perfil de consumidor promedio (figuras 1 a 10).





Figuras 1 a 4. Test en región de Atacama, Mall Plaza Copiapó



Figuras 5 y 6. Test en región de Coquimbo, Plaza de Armas



Figuras 7 a 10. Test en región Metropolitana, Centro Cultural La Moneda

RESULTADOS ARROPE MEJORADO

Para el análisis del arropo mejorado, se encontró que un número importante de las preferencias se entregaron en los rangos positivos sobre el producto (le gusta y le gusta mucho). Esta tendencia se observó a nivel regional y se mantiene si se analiza para cada una de las regiones evaluadas.

El valor promedio obtenido por cada una de las variedades evaluadas de arropo de chañar, considerando una ponderación equivalente para las cuatro variables evaluadas (aroma, color, textura y sabor), supera el valor 3,6; es decir, se acerca al valor 4, que corresponde a la categoría correspondiente a que el producto “le gusta un poco” (Tabla 4). La muestra

correspondiente al sector de Barranquilla, es el que presenta un valor mayor, por lo tanto, sería el de preferencia de la mayoría de los consumidores encuestados.

Tabla 4. Valor promedio por muestra

Muestra	Evaluación promedio
AB	3,81051
AC	3,79299
AP	3,62420

Cuando se analizan las tres muestras respecto sólo a la variable sabor (Figura 11), se puede observar que se mantiene la misma tendencia respecto a la preferencia de los consumidores, siendo la muestra AB (Barranquilla) la con un mayor número de respuestas en categorías superiores (le gusta un poco y le gusta mucho) y AP (Piedra Colgada), la de menor preferencia en esas mismas categorías. Esto nos permite indicar que la variable sabor, que es la más distintiva de este producto, ya que mantiene el sabor del fruto, sería un indicador para ser considerado como una variable diferenciadora del producto.

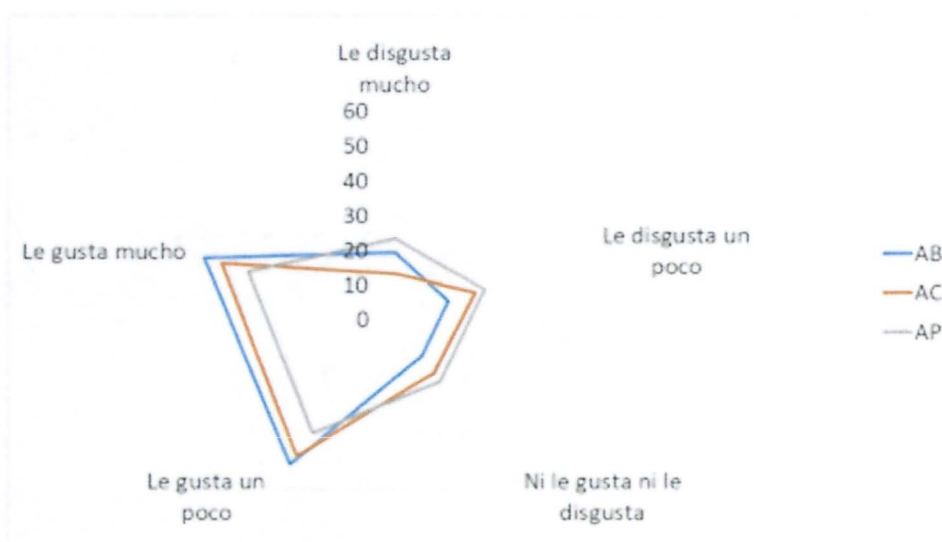


Figura 11. Comparación de tres arropes, variable Sabor

Cuando el análisis se realiza de manera específica para cada una de las muestras, se observa que no existen grandes diferencias.

Para el caso de la muestra AB (Figura 12), las variables que reciben el mayor número de calificaciones en categoría “le gusta mucho”, son la textura y el color respectivamente. Sin embargo, las variables sabor y aroma muestran una tendencia también positiva con un número importante de calificaciones en las categorías positivas de la escala de valoración.

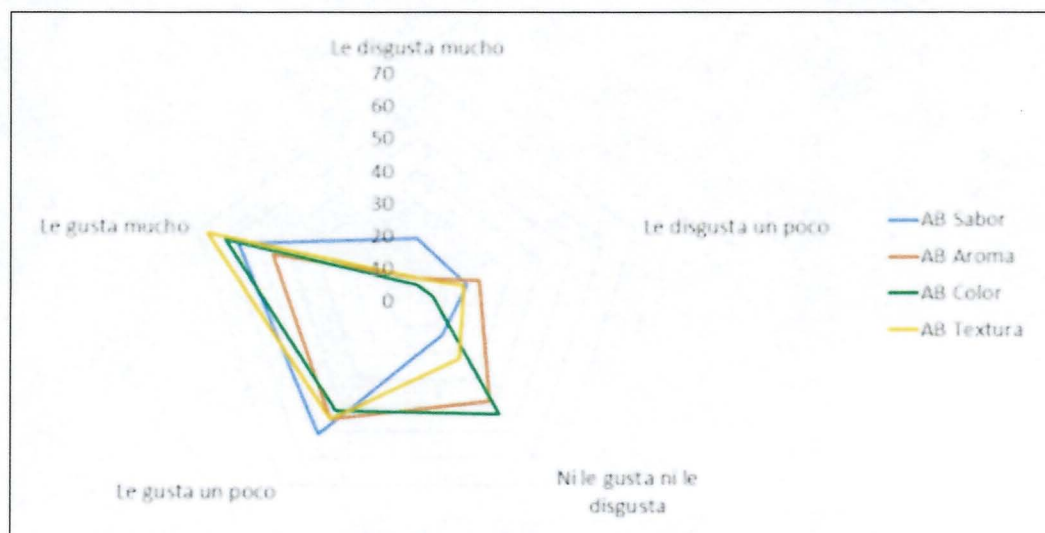


Figura 12. Resultado evaluación arrope AB (Barranquilla)

La muestra del sector Costa (AC) muestra gráficamente una tendencia muy similar a la muestra AB, y la textura vuelve a destacar como una variable bien evaluada por los consumidores pro el resto de las variables, pero en general se observa en la gráfica que el nivel de aceptabilidad del producto por parte de los consumidores fue positiva, dado el bajo número de preferencias por las categorías negativas (le disgusta mucho y le disgusta un poco).

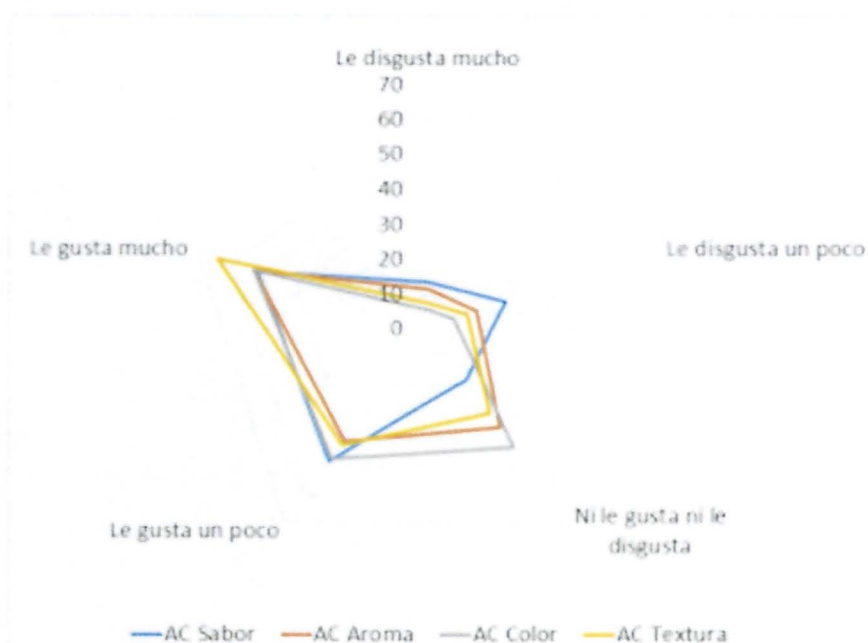


Figura 13. Resultado evaluación arrope AC (Costa)

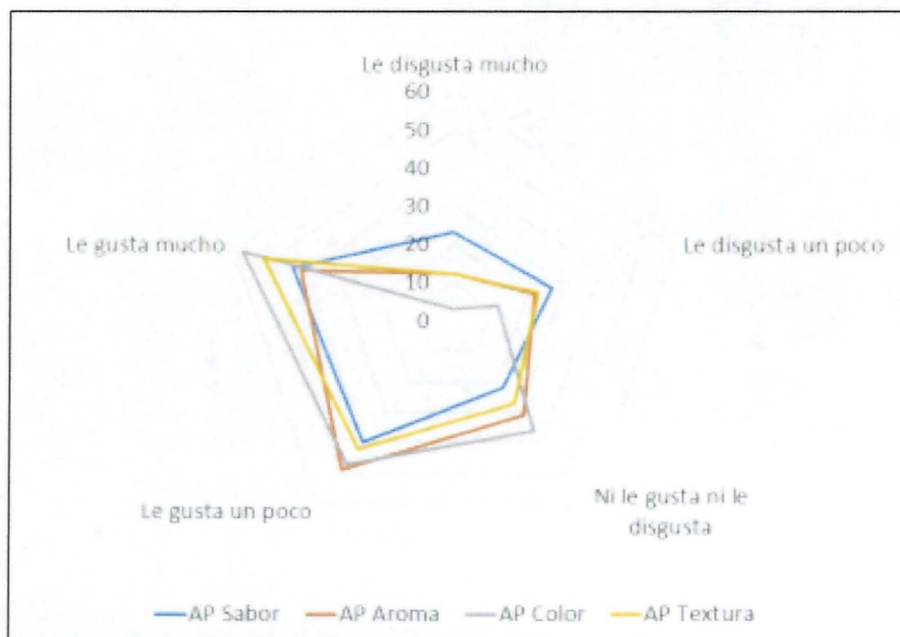


Figura 14. Resultado evaluación arrope AP (Piedra Colgada)

La última de las muestras, identifica como AP, presenta una gráfica diferente respecto a las muestras anteriores, mostrando una similitud entre la categoría intermedia (ni le gusta ni le disgusta) y las positivas, aun cuando el número de consideraciones en la categoría más baja, es mayor que para las otras dos muestras.

Estas diferencias no pueden atribuirse al proceso de elaboración, ya que, para los productos evaluados, se utilizaron las mismas condiciones e implementos para la elaboración de tres muestras. La única diferencia corresponde al origen de la materia prima empleada, es decir, la distancia al mar, podría ser un factor importante al momento de seleccionar las masas desde las cuales se obtendrá frutos de chañar para la elaboración de arrope.

Cuando se solicitó a los consumidores entrevistados ordenar de manera decreciente su preferencia por las distintas muestras, los resultados son bastante coincidentes con lo obtenido al evaluar de manera separada cada muestra y sus variables descriptoras. En la figura 15, se observa que la muestra AB fue la más reconocida en primera preferencia por los consumidores, seguida por la AC en segundo lugar y por último la muestra AP.

En esta misma figura es posible ver que la muestra AP, aun cuando tuvo la menor preferencia, fue más seleccionada con la categoría 1 por hombres, a diferencia de las otras dos muestras, lo que indicaría que esta diferencia del producto marca una diferencia también en el tipo de consumidor potencial.

Ranking Arrope (categoría 1)

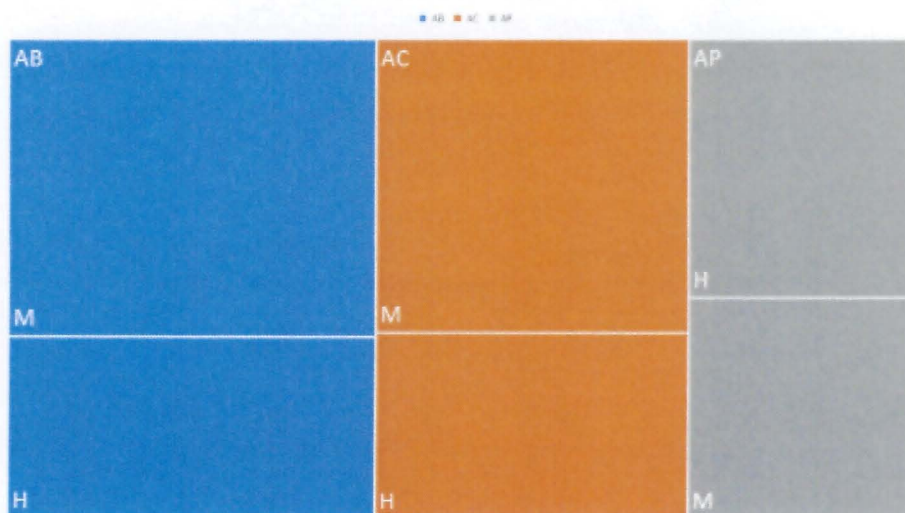


Figura 15. Resultado evaluación ranking de arropes

RESULTADOS HARINA MEJORADA

Cuando el análisis fue desarrollado para las galletas elaboradas con harina de chañar, se repitió el escenario de buena preferencia y aceptabilidad de los productos, tendencia que se mantuvo a nivel regional.

El valor promedio obtenido por cada una de las variedades evaluadas de harina de chañar, considerando una ponderación equivalente para las cuatro variables evaluadas (aroma, color, textura y sabor), supera el valor 4, es decir, supera a la categoría correspondiente a que el producto "le gusta un poco" (Tabla 4). La muestra correspondiente al sector de Costa, es el que presenta un valor mayor, por lo tanto, sería el de preferencia de la mayoría de los consumidores encuestados.

Tabla 5. Valor promedio por muestra de harina

Muestra	Evaluación promedio
HB	4,028662
HC	4,181529
HP	4,105096

El análisis específico para cada una de las muestras, muestra que no existen grandes diferencias entre ellas. En figuras 16 a 18, se muestran las gráficas correspondientes a las tres muestras: HB, HC y HP, donde se puede observar que los resultados de las muestras se

mueven en rangos muy parecidos, mostrando concentración de preferencias y aceptabilidad en rangos intermedio y pro sobre todo en categorías positivas.

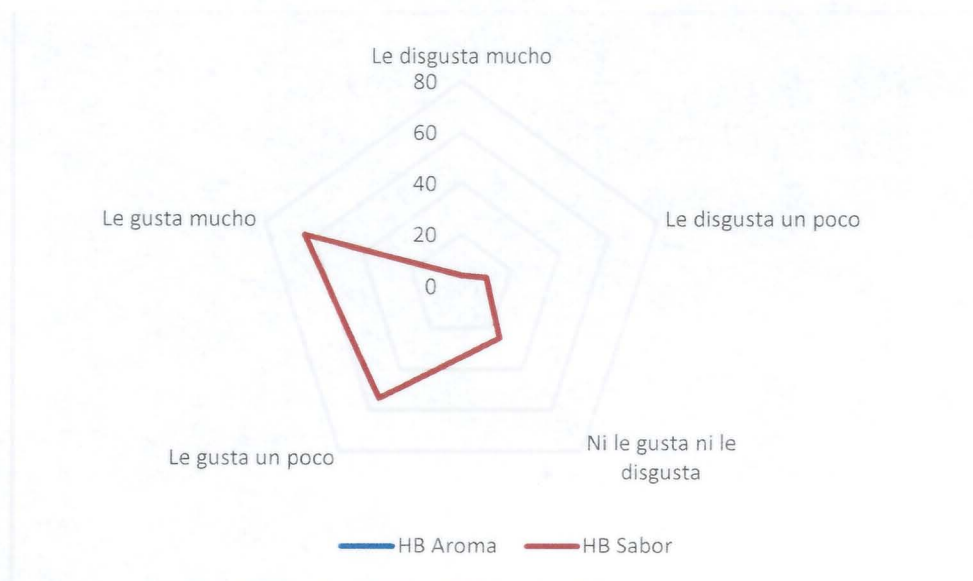


Figura 16. Resultado evaluación harina HB (Barranquilla)

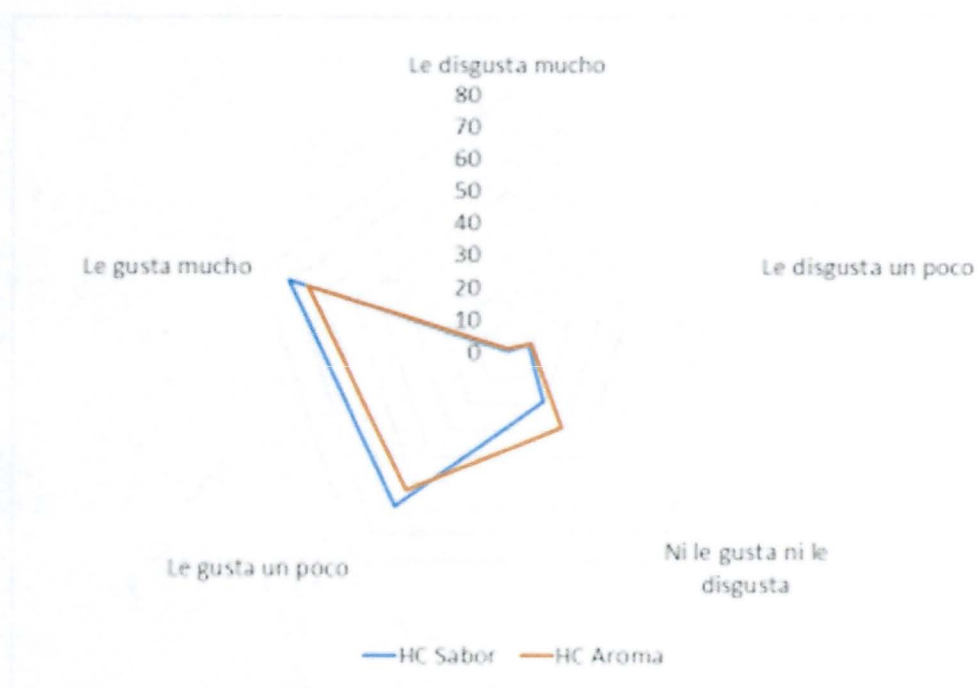


Figura 17. Resultado evaluación harina HC (Costa)

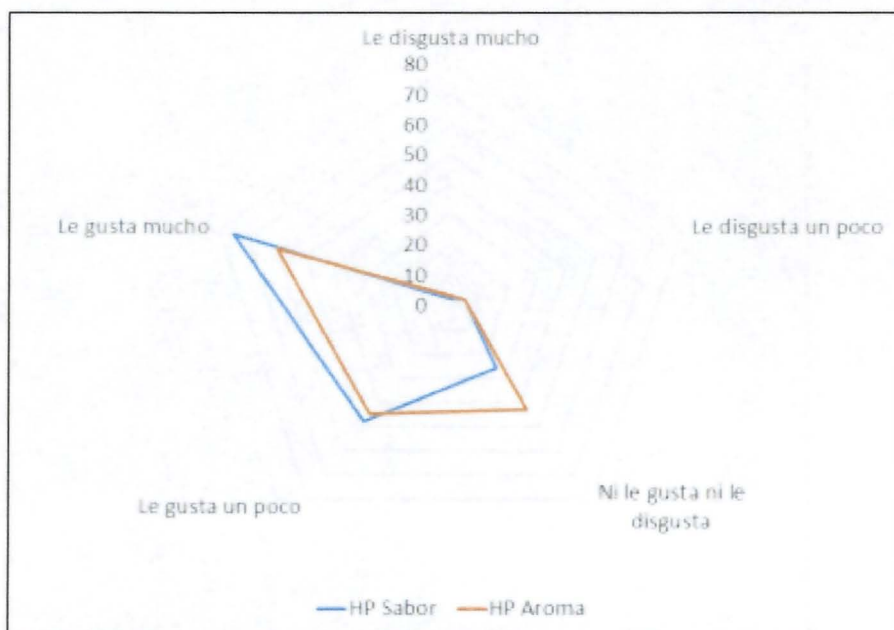


Figura 18. Resultado evaluación harina HP (Piedra Colgada)

Cuando se solicitó a los consumidores entrevistados ordenar de manera decreciente su preferencia por las distintas muestras, es decir, entregar su nivel de preferencia por ellas (ranking), los resultados son bastante coincidentes con lo obtenido al evaluar de manera separada cada muestra y sus variables descriptoras. Sin embargo, hay diferencias importantes si se comparan con los obtenidos por los arropes.

En la figura 19, se observa que la muestra HC fue la que recibió el mayor número de preferencias, es decir, la que mayores veces fue "rankeada" en el número 1, seguida por la muestra HP y por último la muestra HB. Para el caso de esta última muestra, las diferencias con el arrope son importantes, ya que podrían indicar que las características de los frutos procedentes de Barranquilla otorgan características positivas cuando se transforma en arrope, pero que no se transmiten de la misma forma para el caso de fabricar harina a partir de esos mismos frutos.

Aun cuando dificultaría la logística para la colección y elaboración de distintos productos, según el origen de la materia prima, podría también ser un plus, dando una diferenciación de localidad, que puede ser empleada para el marketing respectivo de uno u otro producto.

Ranking Harina (categoría 1)

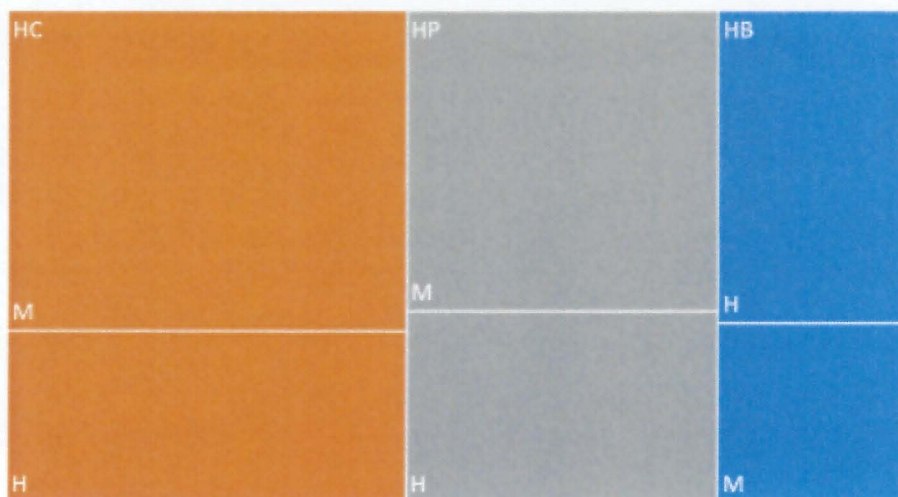


Figura 19. Resultado evaluación ranking de harinas

PREGUNTAS GENERALES SOBRE CONOCIMIENTO DEL PRODUCTO Y DISPOSICIÓN A COMPRARLO

La última sección del cuestionario, consistía en recabar información útil para el modelo a negocio a proponer y midió sólo respuestas afirmativas o negativas. Los resultados obtenidos por cada una de ellas se detallan a partir de la figura 20.

En la tabla 6 y figura 20, se muestra el número de respuestas afirmativas para cada pregunta de la sección. Se observa que existen diferencias entre las regiones, destacándose que las referidas al conocimiento de la especie son mayores en la región de Atacama, zona natural de desarrollo de la especie, en cambio, las preguntas relacionadas con mercado y preferencias de alimentación saludable y disposición a pagar por variables diferenciadoras se muestran diferentes, más bajas, en la región Coquimbo respecto a las otras dos regiones.

Tabla 6. Resumen respuestas afirmativas, según región

N°	Pregunta	N° respuestas afirmativas		
		Atacama	Coquimbo	Metropolitana
1	¿Sabe lo que es el chañar?	39	15	6
2	¿Conoce lo que es un arrope?	28	18	28
3	¿Ha consumido algún arrope?	22	19	27
4	¿Ha consumido arrope de chañar?	24	6	6
5	¿Utiliza el arrope de chañar para preparar alimentos?	4	3	1

6	¿Compraría el arroz de chañar que acaba de degustar?	45	24	37
7	¿Consume productos elaborados con harina con regularidad?	39	26	45
8	¿Conoce harinas distintas a la de trigo?	35	25	36
9	¿Ha consumido alguna harina que no sea de trigo?	28	22	37
10	¿Ha consumido algún producto elaborado con harina de chañar?	8	4	3
11	¿Utiliza harinas que no sean de trigo para preparar alimentos?	18	17	26
12	¿Utiliza harina de chañar para preparar alimentos?	4	2	6
13	¿Compraría harina de chañar para incorporar en su dieta, en base al producto que acaba de degustar?	47	29	46
14	¿El tipo de productor es un factor de importancia para usted al momento de comprar sus alimentos?	39	23	35
15	¿La marca del producto es un factor de importancia para usted al momento de comprar sus alimentos?	21	19	27
16	¿Considera la información nutricional de las etiquetas como factor de importancia al momento de comprar sus alimentos?	44	28	42

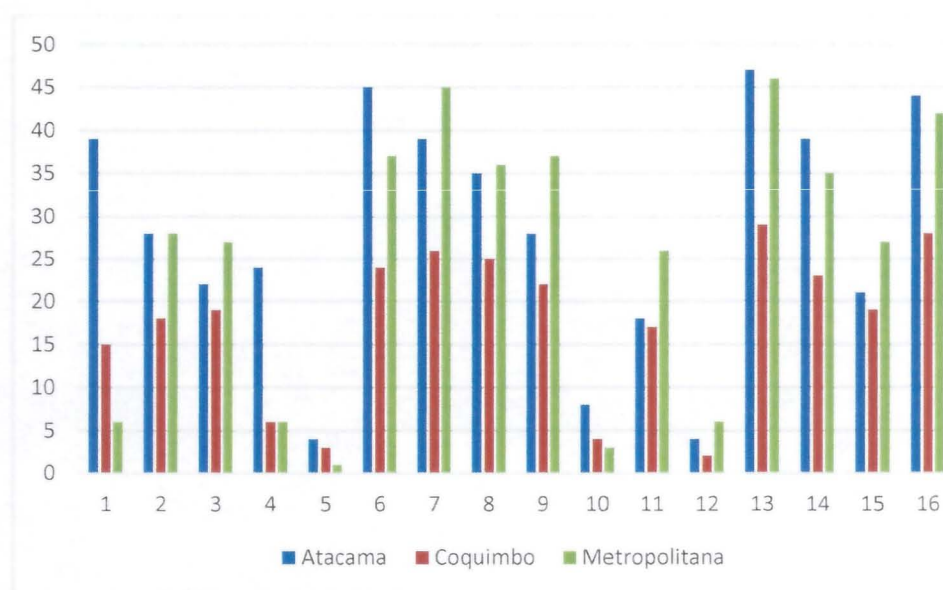
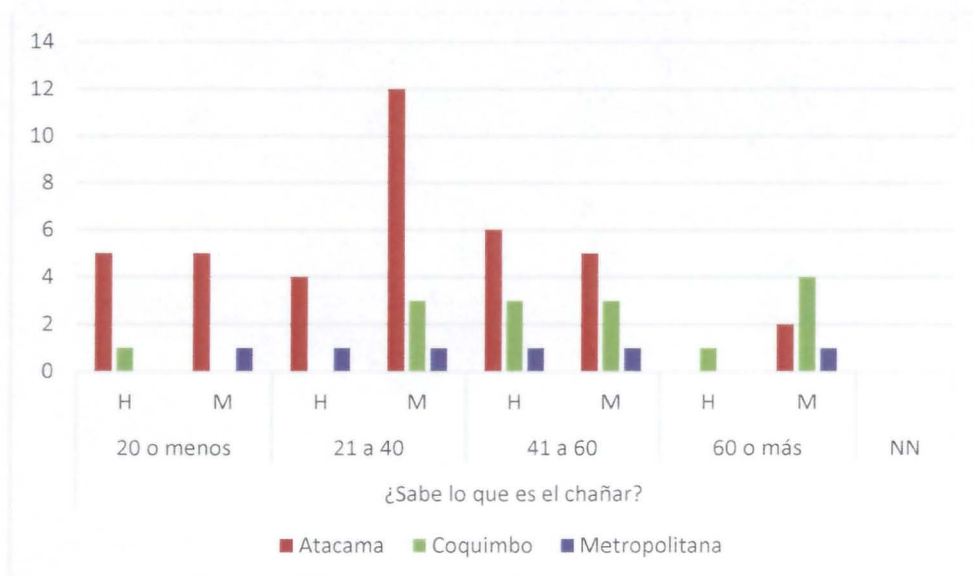
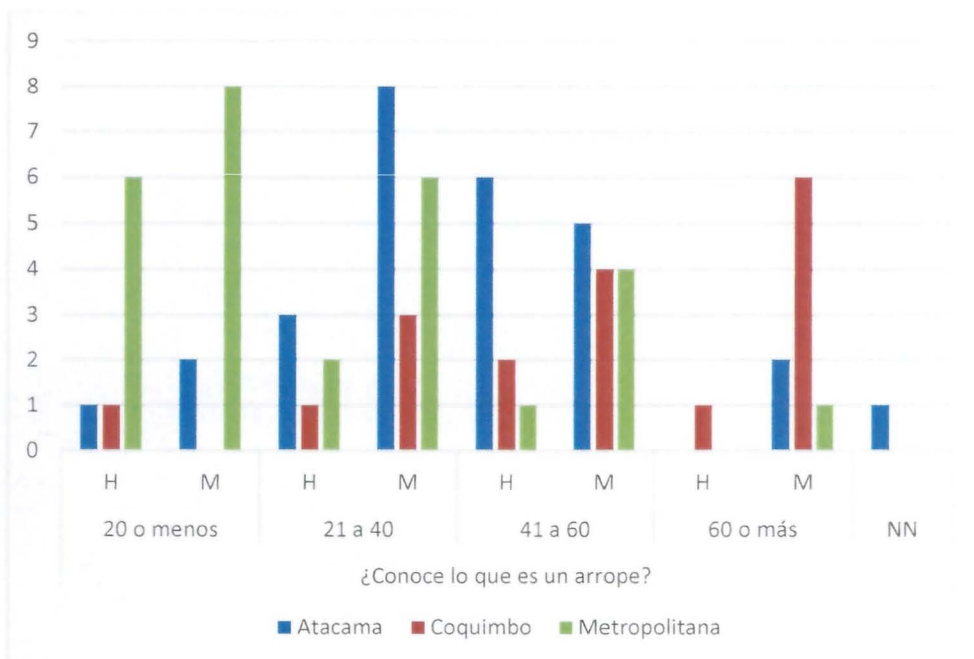


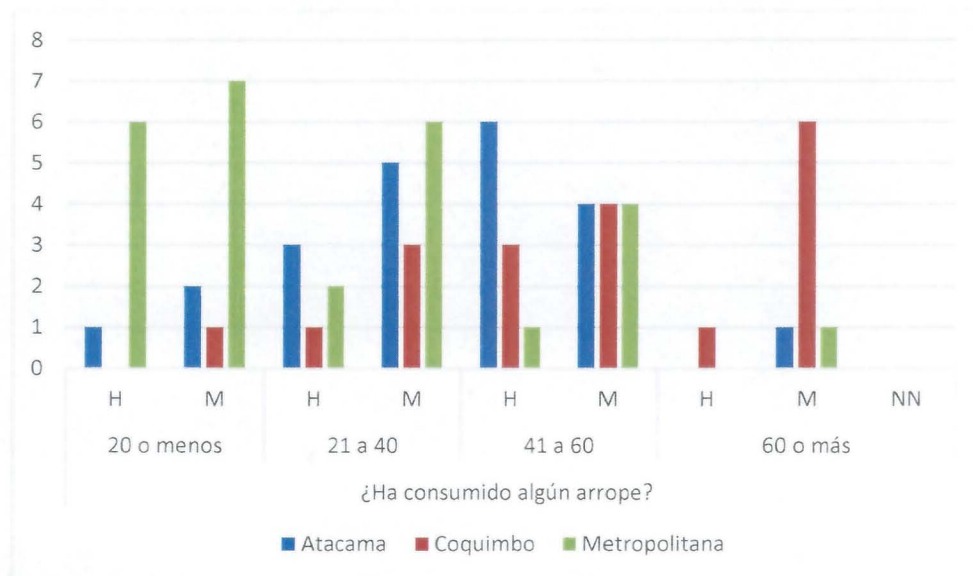
Figura 20. Respuestas afirmativas según pregunta y región

Cuando la consulta fue específica respecto al conocimiento de la especie, el número de respuestas afirmativas fue evidente mente mayor entre los encuestados de la región de Atacama, posiblemente porque es la zona de distribución de la especie, lo que a su vez se relaciona con costumbres ancestrales del territorio.

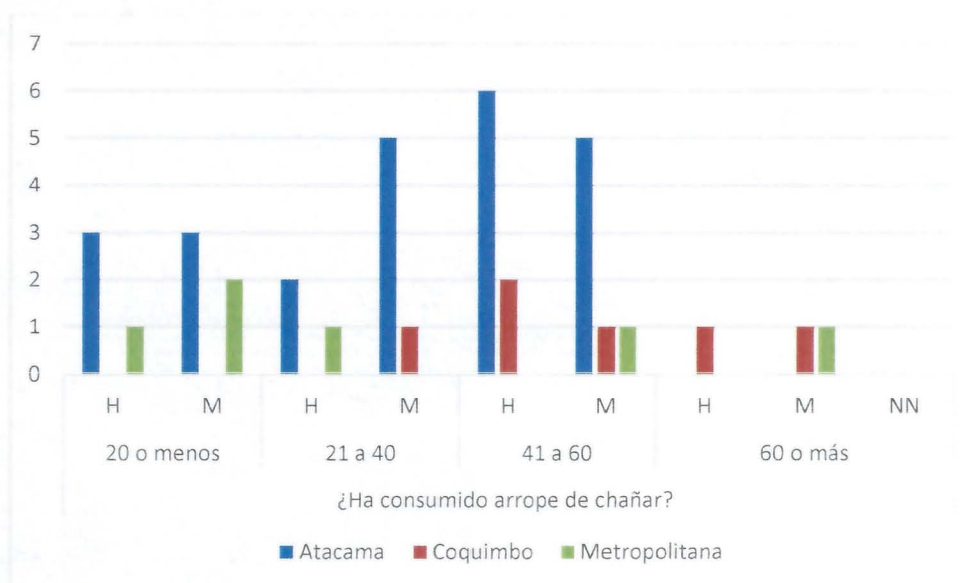


Sin embargo, cuando la pregunta se generaliza y se pregunta por el tipo de producto evaluado, en este caso, la tendencia cambia y son los encuestados de todas las regiones, quienes indican saber lo que es un arropo, no necesariamente de chañar.

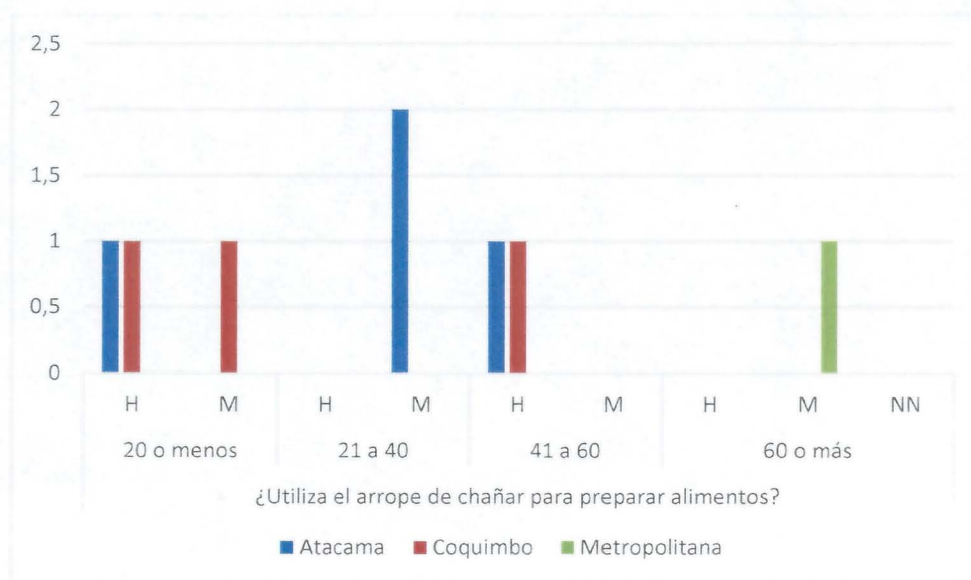




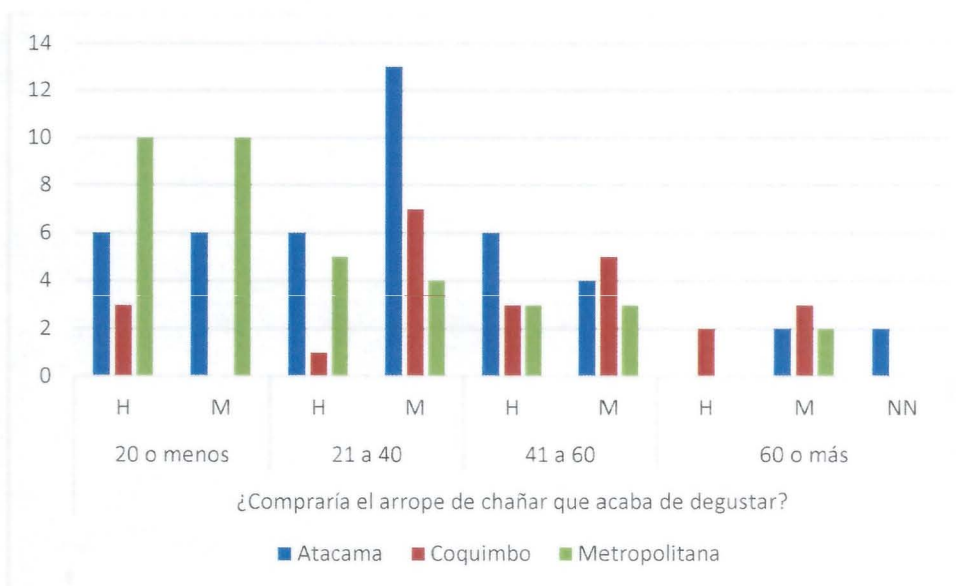
Del mismo modo, indicaron de manera variada, según la edad, haber consumido alguno de ellos, notando sí que la población que da cuenta de aquello, se reparte entre jóvenes de la región metropolitana y adultos para el caso de las regiones de Atacama y Coquimbo



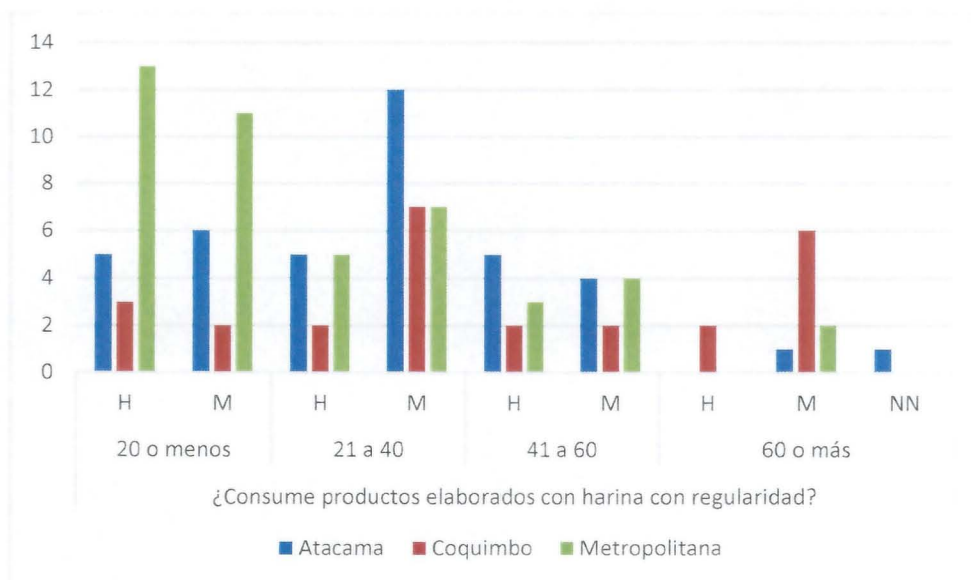
Cuando la consulta es específica para el caso del consumo de arlope de chañar, se vuelve a evidenciar la territorialidad que caracteriza al producto, teniendo una mayor parte de respuestas positivas de consumidores entrevistados en la región de Atacama.



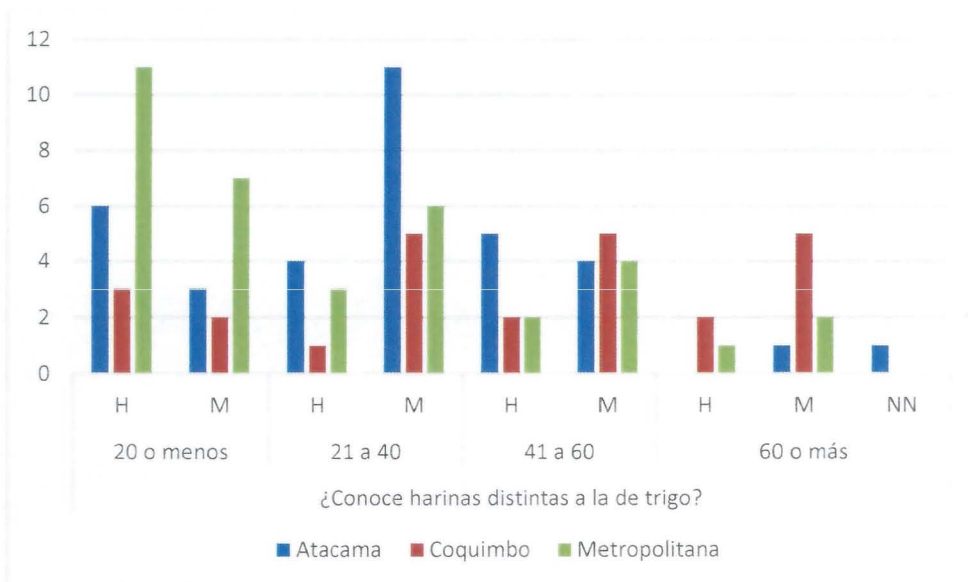
Respecto al uso actual del arropo de chañar para su consumo en preparaciones, el número de respuestas es bajísimo alcanzando el valor máximo en el rango de mujeres de entre 21 y 40 años, con sólo dos respuestas. Esto indica el poco conocimiento que existe del uso potencial de este producto, que hoy sólo se utiliza mayoritariamente de manera directa, ya sea como endulzante o con fines medicinales.



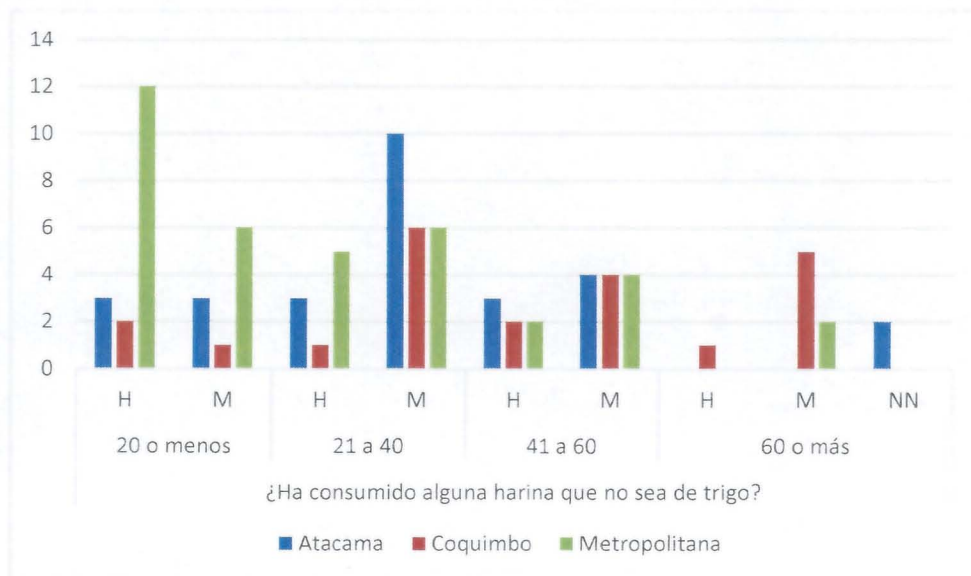
Cuando la consulta es disposición a comprar el producto, independiente de su precio, aumentan las respuestas respecto a la pregunta anterior, lo que significa un buen augurio para la colocación del producto en el mercado



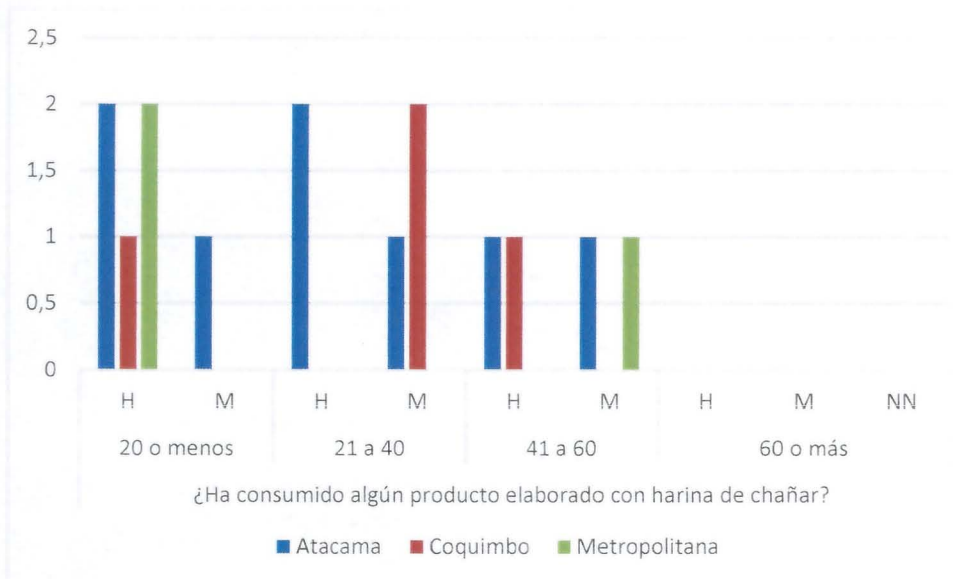
El otro producto evaluado fueron las galletas, elaboradas a partir de harina de chañar como componente principal. En relación a ello, y para verificar la dieta habitual de los consumidores, es que se consultó si consumían harinas con regularidad, respuesta que fue contestada afirmativamente por un número importante de los entrevistados, lo que indica que existe mercado para la harina en estudio.



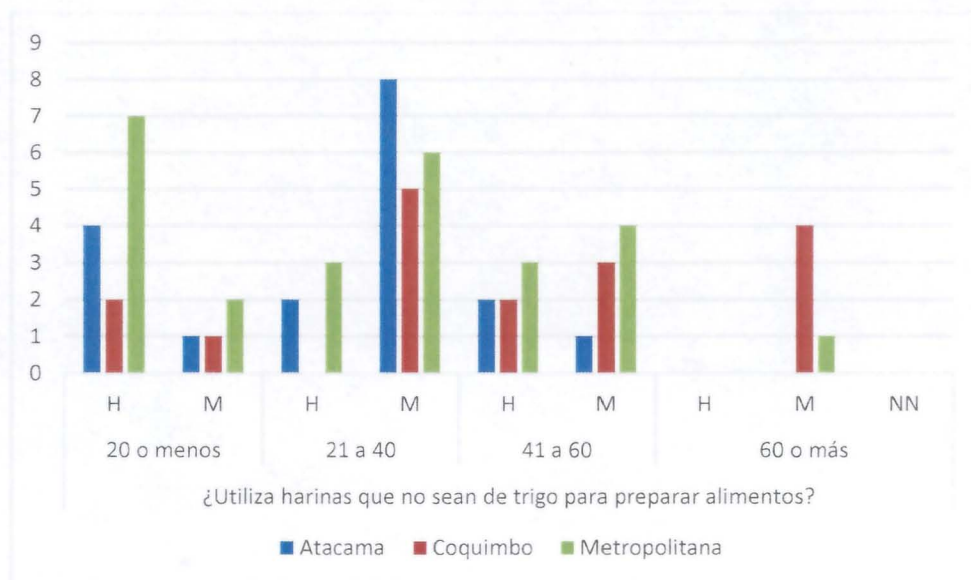
El conocimiento de harinas no tradicionales (distintas al trigo) mostró también que este mercado está ampliamente desarrollado y que es de conocimiento de la mayor parte de la población, especialmente los menores de 40 años.



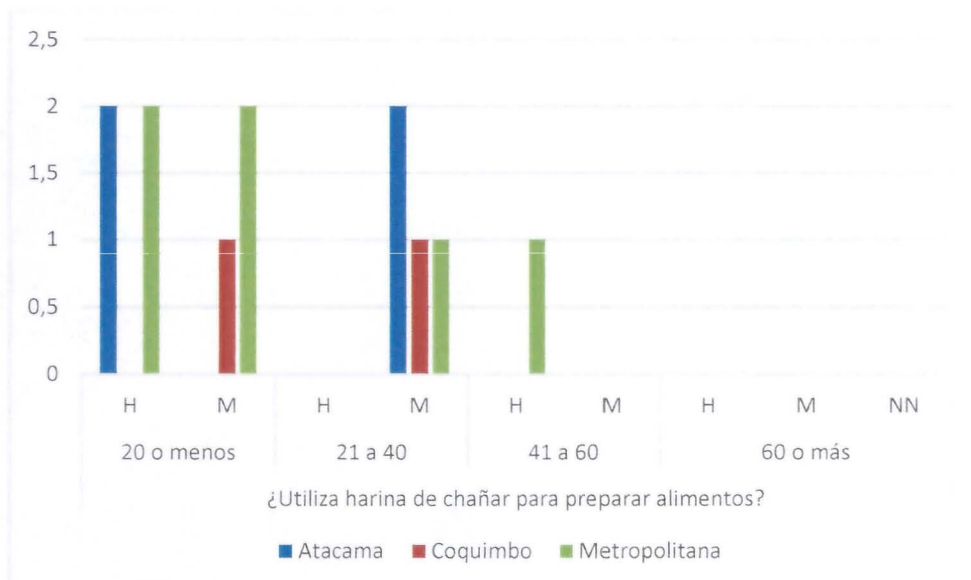
Respecto al consumo de estas harinas, la tendencia es bastante similar, a la respuesta anterior, es decir, quienes conocen de otras harinas, también las han consumido.



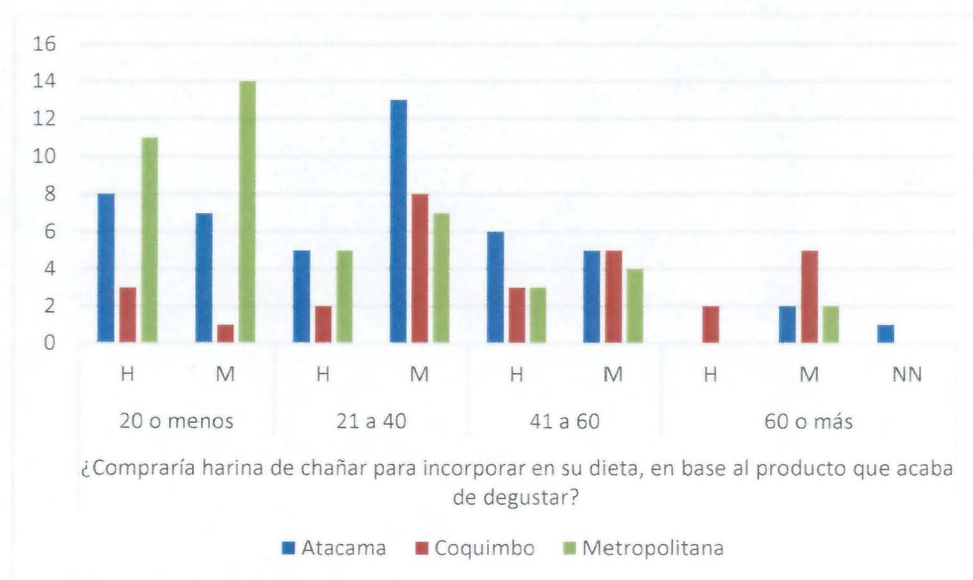
Cuando la pregunta se concentra específicamente en el producto evaluado, es decir, harina de chañar, el número de respuestas baja considerablemente, y se concentra en la población de la región de Atacama, lo que indica que este no es un producto reconocido fuera del territorio.



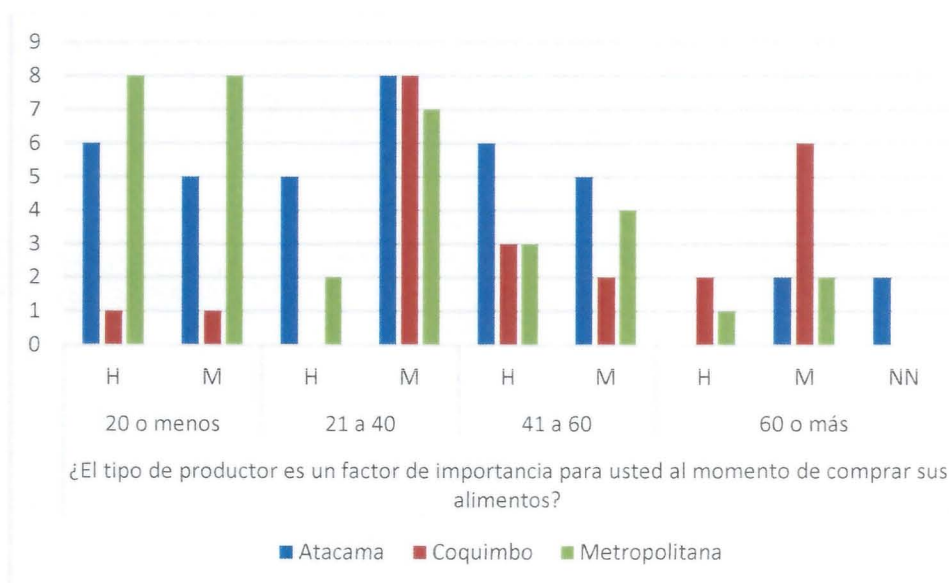
Las respuestas obtenidas indican que es la población menor a los 40 años, la que ha incorporado en sus preparaciones de alimentos harinas no tradicionales, por lo que podrían ser parte del segmento a quien dirigir parte de la estrategia de marketing para la harina de chañar. El gráfico también permite visualizar como los hombres se han incorporado en la labor de elaborar y preparar alimentos, tendencia relacionada con el cambio cultural general ocurrido en los últimos años.



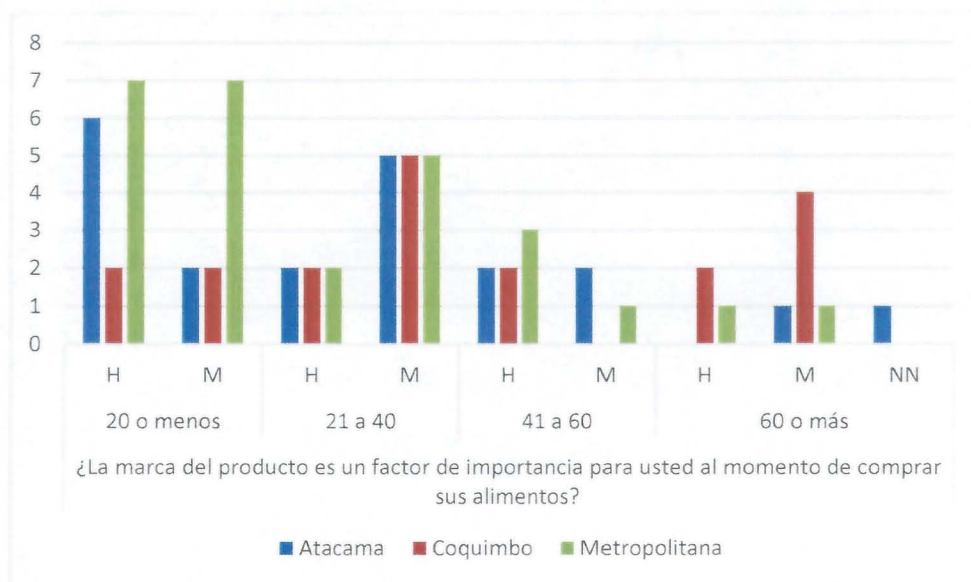
Nuevamente el uso del producto evaluado (en este caso, harina de chañar) es poco utilizado para la elaboración de alimentos, situación que debe ser resuelta a través de un plan de difusión del producto y de sus bondades.



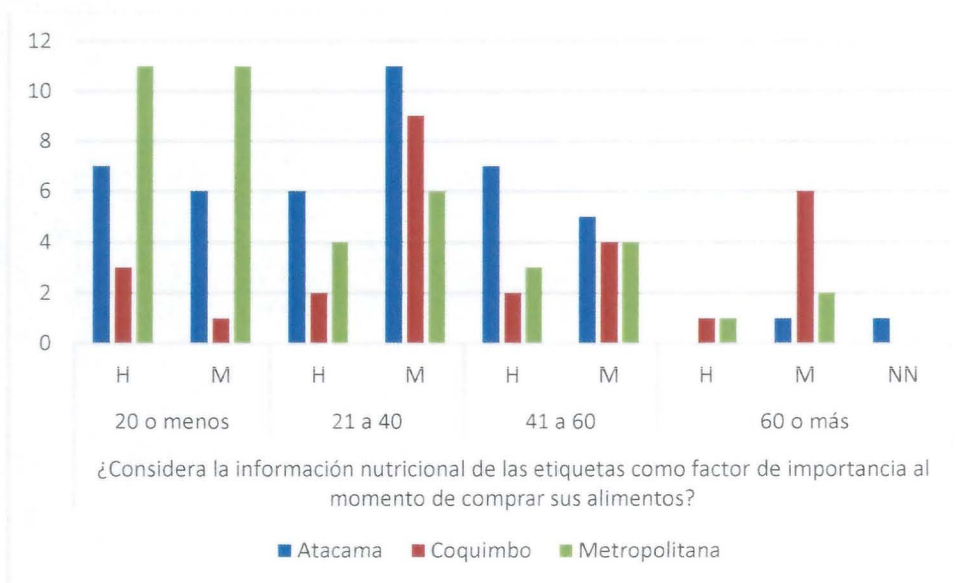
La disposición a comprar dicho producto queda reafirmado en la pregunta relacionada, donde aun cuando el producto es poco conocido y poco utilizado, es bastante atractivo para su comercialización, ya q existe disposición de los consumidores a adquirirlo.



Al evaluar variables diferenciadoras y para la agregación de valor del arrope y harina de chañar, producido por comunidades particulares, se observa en las respuestas a nivel general, que es un factor de importancia al minuto de elegir entre productos alternativos, destacando este hecho como una variable importante de destacar en el plan de negocios y marketing a implementar.



Del mismo modo, aun cuando la consideración de la marca de un alimento al minuto de su compra, es considerado por los consumidores, no es de tanta importancia como la variable “tipo de productor”.



Considerando la obligación de contar las especificaciones que exige la actual de etiquetado, es importante ver como este factor si es considerado por las generaciones más jóvenes (menores de 40 años), quienes declaran que la información contenida en las etiquetas es de importancia al momento de comprar, a diferencia de los mayores de 40 años, quienes le restan importancia.

CONCLUSIONES

1. En general, ambos productos evaluados, el arrope y harina de chañar lograron una buena evaluación por parte de los consumidores encuestados, con valores promedio por sobre 3 (de un total de 5), lo que abre una importante oportunidad para incorporar estos productos al mercado formal.
2. Existen diferencias entre los mismos productos, pero según origen. Para el caso de arrope, la muestra mejor evaluada correspondió a la AB, es decir, la elaborada con frutos de Barranquilla. En cambio, para el caso de la harina, esto sucedió con la muestra HC (Costa), lo que abriría una consideración especial al minuto de coleccionar fruto o comprarlo a un tercero, ya que lo recomendable sería priorizar el uso de frutos de cada localidad para el producto mejor evaluado.
3. Los mercados del arrope y harinas no tradicionales están ampliamente desarrollados y son conocidos, tal como quedó de manifiesto en las respuestas obtenidas de parte de los consumidores, por lo que se requiere considerar las características de productos alternativos y competidores al formular el plan de negocios respectivo.
4. Sin embargo, los productos evaluados (arrope y harina de chañar) muestran un desarrollo muy local, debiendo considerar para el éxito de su comercialización difundirlos en zonas distintas, ya que, tal como se observó en el estudio, existe disponibilidad de adquirirlos en otras regiones, ya que fueron ampliamente aceptados por los consumidores evaluados.
5. Se identifican factores diferenciadores que podrían ayudar en ese sentido, especialmente el destacar el origen del producto, tanto en términos del territorio al que representa como por el tipo de productor que lo elaboraría.
6. Se debe mantener la calidad del producto logrado, ya que ello garantiza fidelización de consumidores y oportunidad de incorporar nuevos

clientes, ya sea por medio de la referencia de los consumidores satisfechos como a través de difusión permanente en nuevos mercados (en ferias, exposiciones, etc.) y frente a potenciales nuevos consumidores.

7. La asociatividad se observa como un factor fundamental para poder cumplir tanto con la demanda del producto, como para dar continuidad a la producción.

APENDICE 8.3

ANÁLISIS SENSORIAL DE ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR. AVANCE DE RESULTADOS

TALLER 04 OCTUBRE 2018



Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción
artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en
la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de
Copiapó, Región de Atacama



**Ministerio de
Agricultura**

Gobierno de Chile

Análisis Sensorial de arrope y harina de chañar

Avance de Resultados

04 Octubre de 2018
Copiapó, Chile



Test Sensorial



Definición de muestras para Test Sensorial



DISTRIBUCIÓN	ARROPE	HARINA
Barranquilla	AB	HB
Centro	AC	HC
Piedra Colgada	AP	HP



Test de Aceptabilidad y Ranking



CATEGORÍAS ACEPTABILIDAD	
<i>Le disgusta mucho</i>	
<i>Le disgusta un poco</i>	
<i>Ni le gusta ni le disgusta</i>	
<i>Le gusta un poco</i>	
<i>Le gusta mucho</i>	

RANKING	
<i>Mejor</i>	1
<i>Intermedia</i>	2
<i>Peor</i>	3

Prueba del formulario



N° CUESTIONARIO	
REGIÓN	
FECHA	

Información
completa
encargado(a)

SECCIÓN 1: Identificación del panelista

EDAD Años

Marque con una cruz (X) la opción que lo represente

GÉNERO

¿PADECE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?

Marque con una cruz (X),
contrario, deje sin respuesta

Diabetes

SECCIÓN 2: Ficha evaluación arropo de chañar

Indicaciones:

Marque con una cruz (X) una sola opción por cada atributo

Puede probar el producto los atributos que sea necesario, pero se le entregará el producto de la muestra.

Se le entregará el producto para valorar de acuerdo a la calidad de la siguiente muestra.

Debe completar el cuadro que acompaña a cada muestra (flore en la foto)

AB	AROMA	COLORE	TEXTURA	SABOR
1- Disgusto mucho				
2- Disgusto un poco				
3- No gusta ni lo disgusta				
4- Que se pasa				

N° CUESTIONARIO

Continuación

SECCIÓN 2:

Ficha evaluación arropo de chañar

Instrucciones:

Una vez completados los cuadros anteriores, ordene las muestras en orden creciente, poniendo **"1" a la que más le agradó y "3" a la que menos le gustó**

Finalmente coloque el número 2 a la muestra intermedia y avise al encargado para que le entreguen los materiales para contestar la siguiente sección

Arropo	AB	AC	AP
Ranking (1 a 3)			

Aplicación de Test



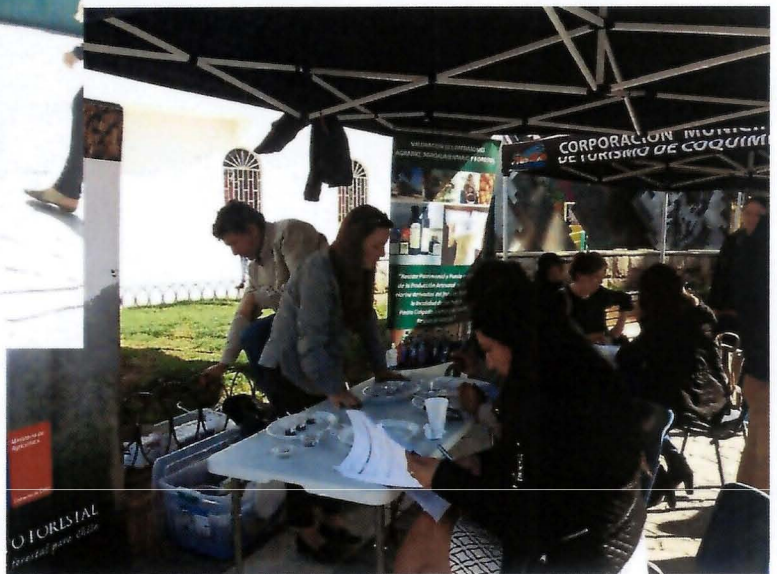
INFOR

REGIÓN	N° MUESTRAS	LUGAR
Atacama	53	Mall Plaza Copiapó
Coquimbo	50	Feria Medio Ambiental Coquimbo
Metropolitana	54	Tienda Mundo Rural Centro Cultural La Moneda



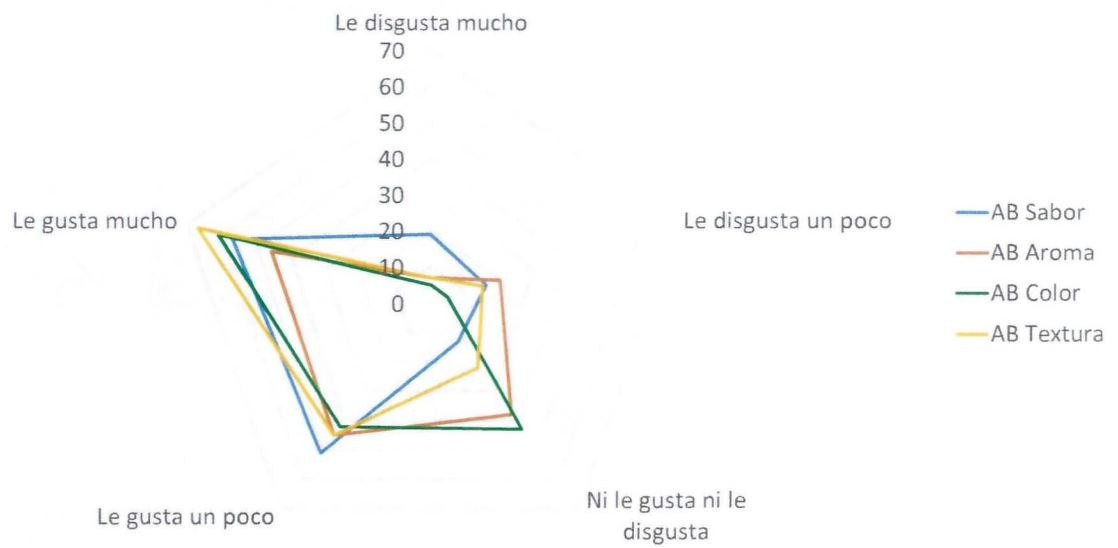
Fundación para la
Innovación Agraria



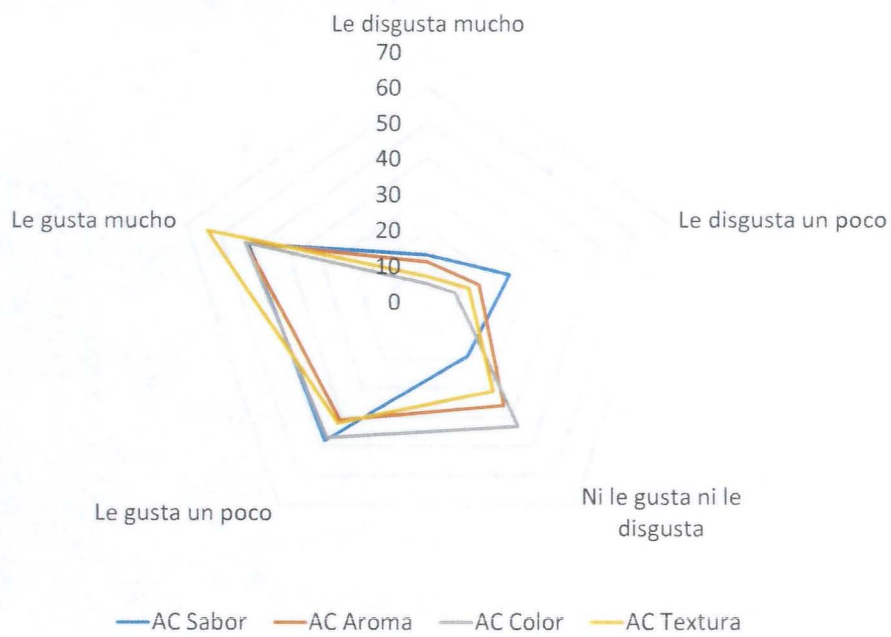




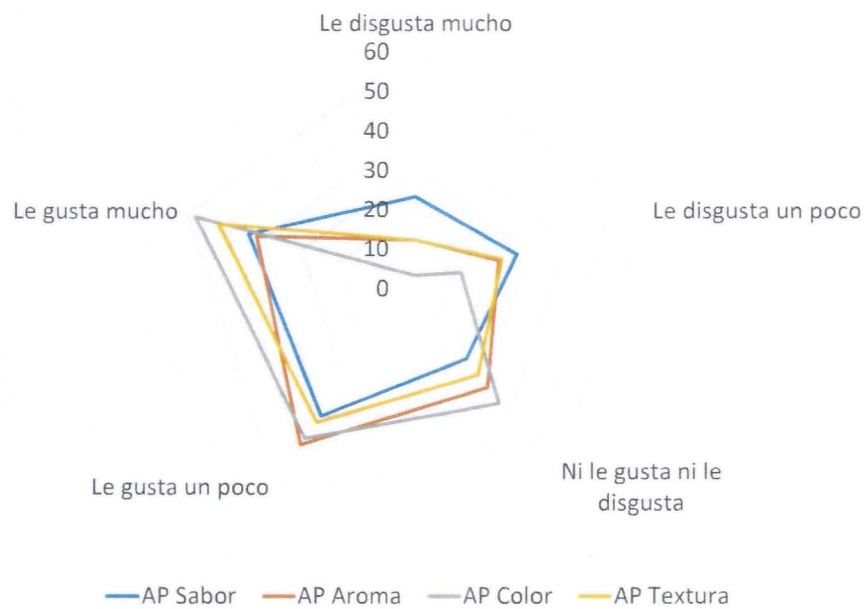
Arrope AB



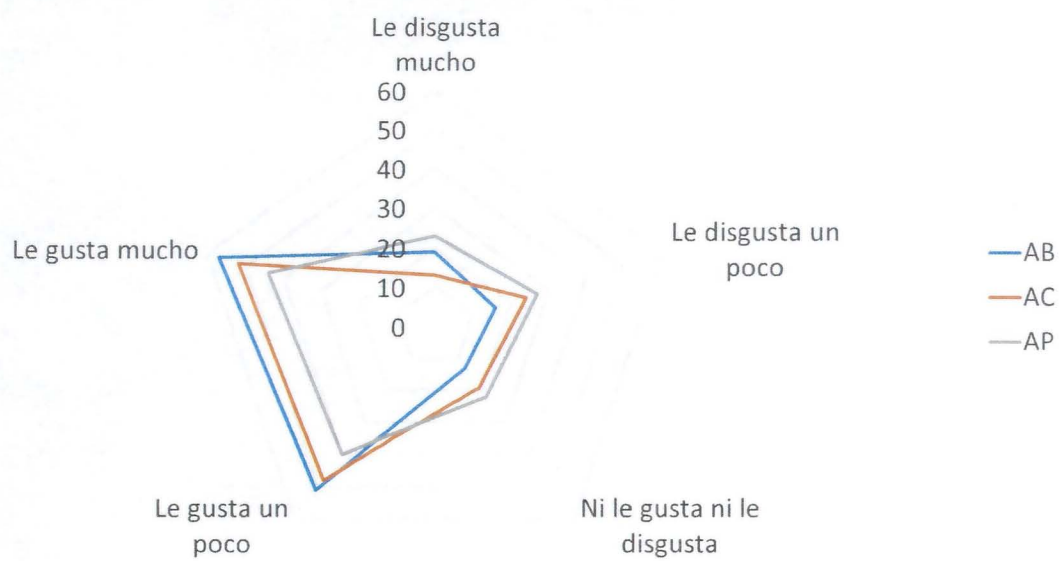
Arrope AC



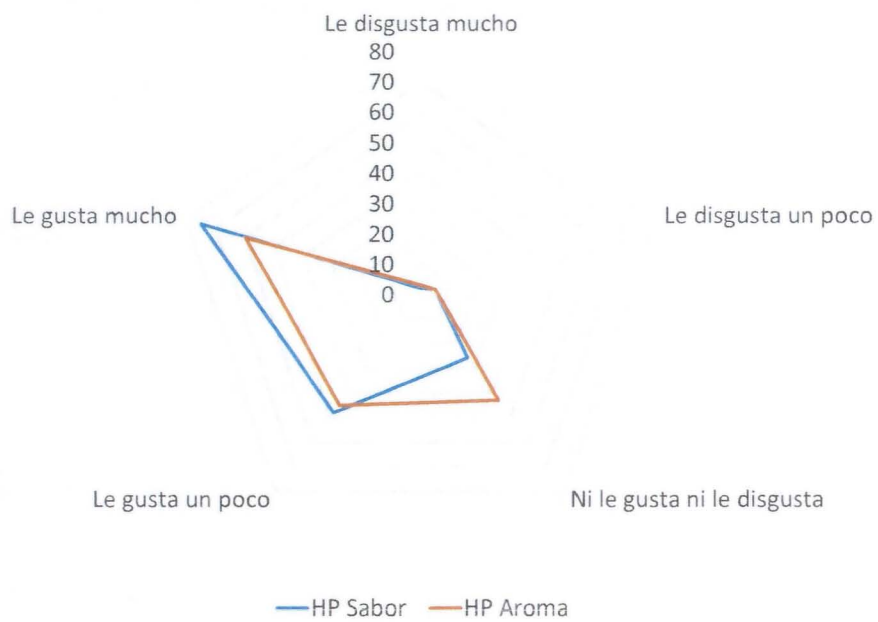
Arrope AP



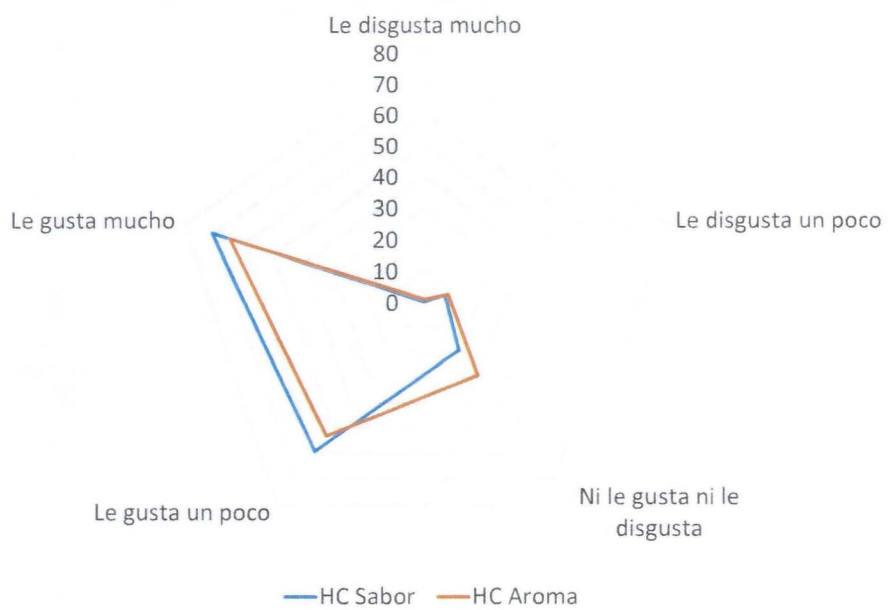
Variable SABOR - Arrope



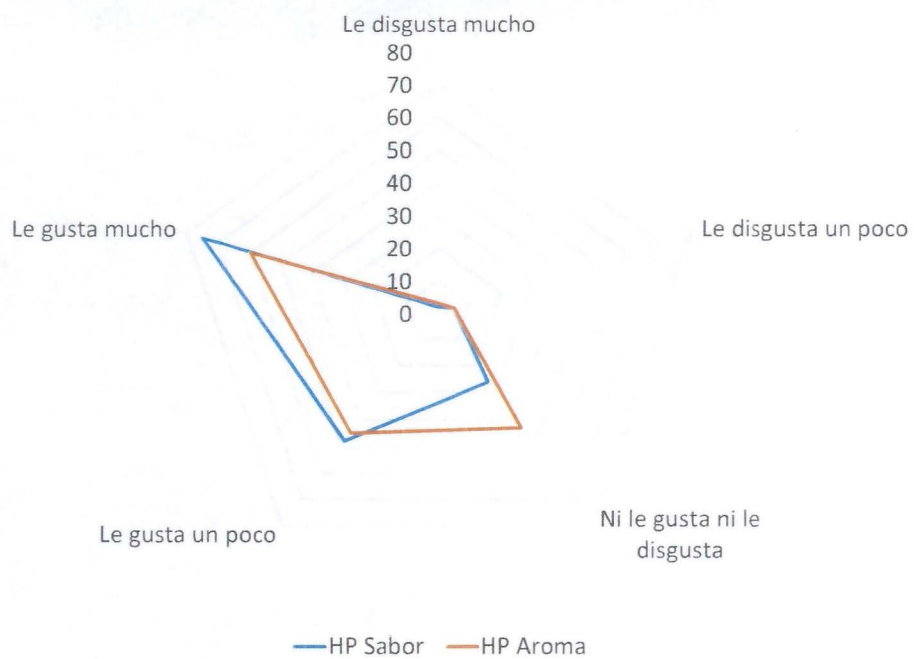
Harina HB



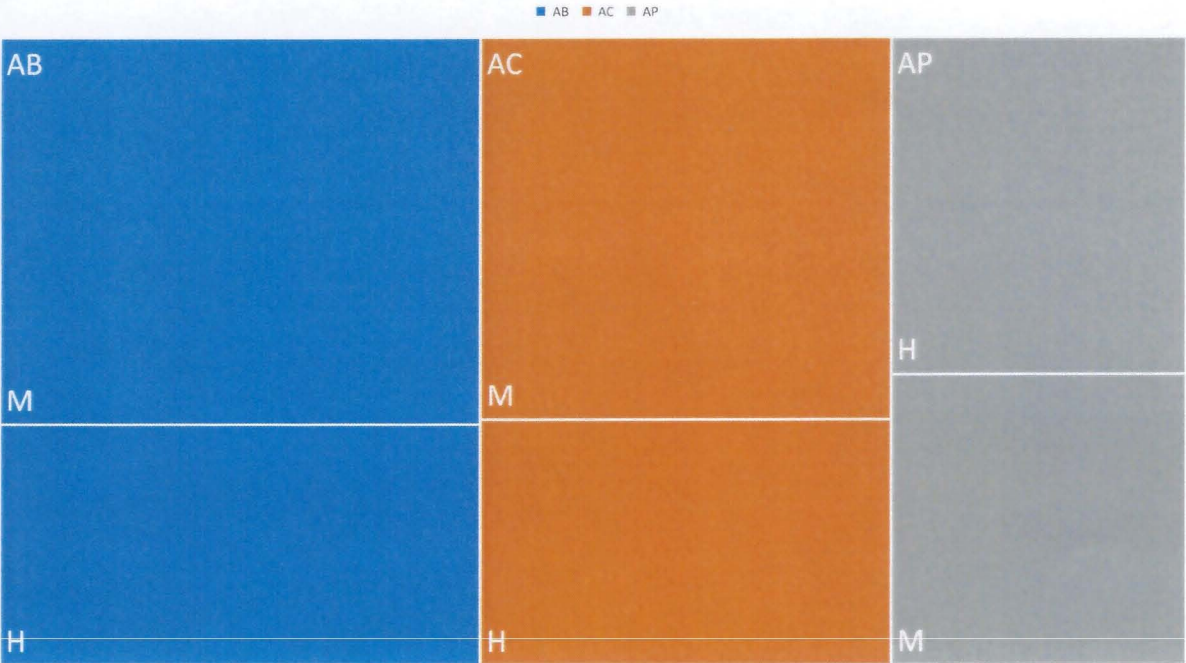
Harina HC



Harina HP



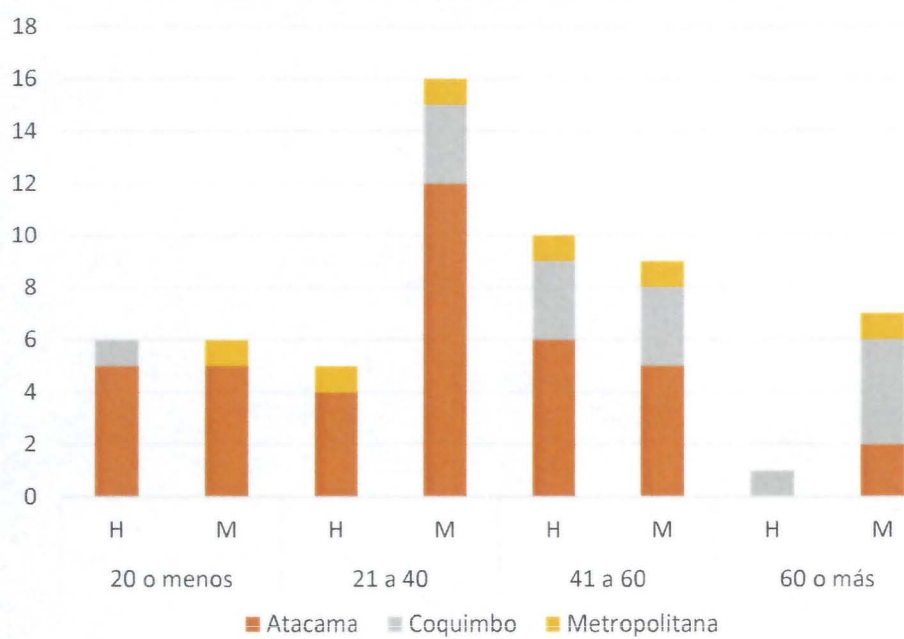
Ranking Arrope (categoría 1)



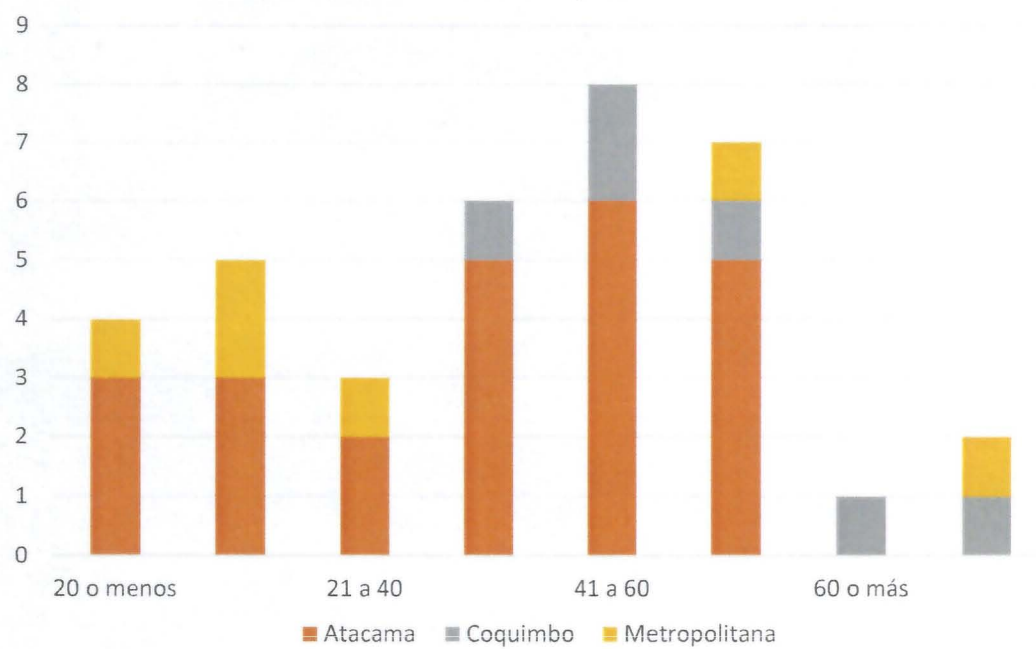
Ranking Harina (categoría 1)

HC	HP	HB
M	M	H
H	H	M

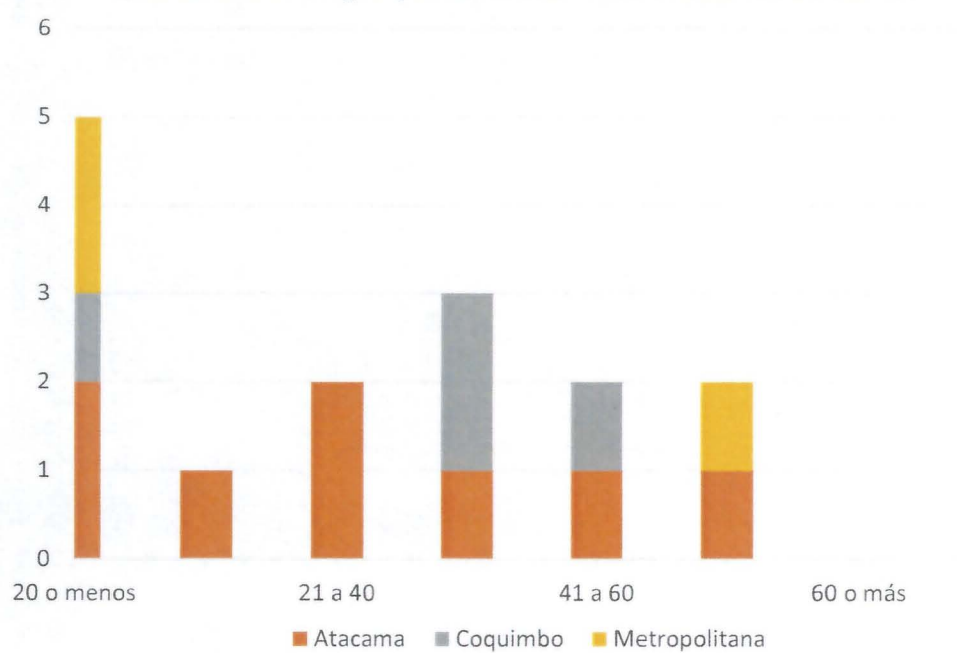
¿Sabe lo que es el chañar?

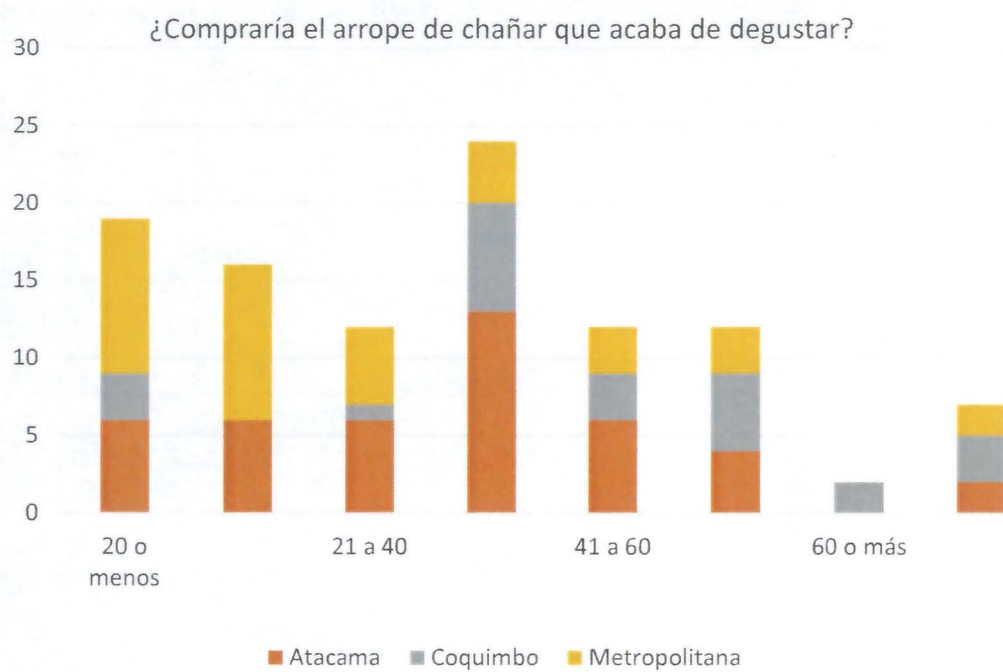


¿Ha consumido arrope de chañar?

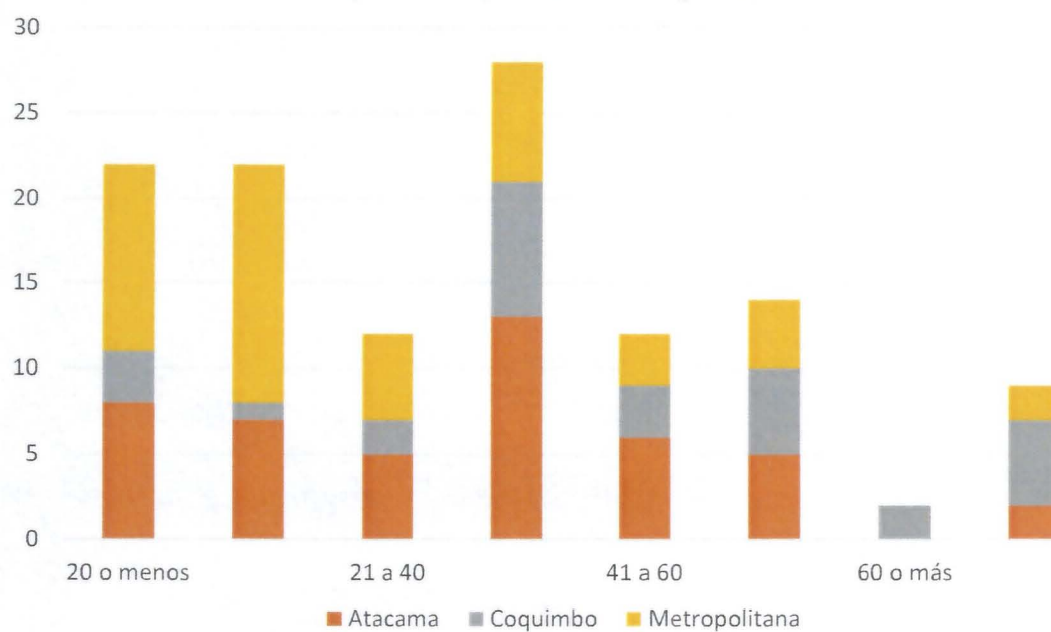


¿Ha consumido algún producto elaborado con harina de chañar?

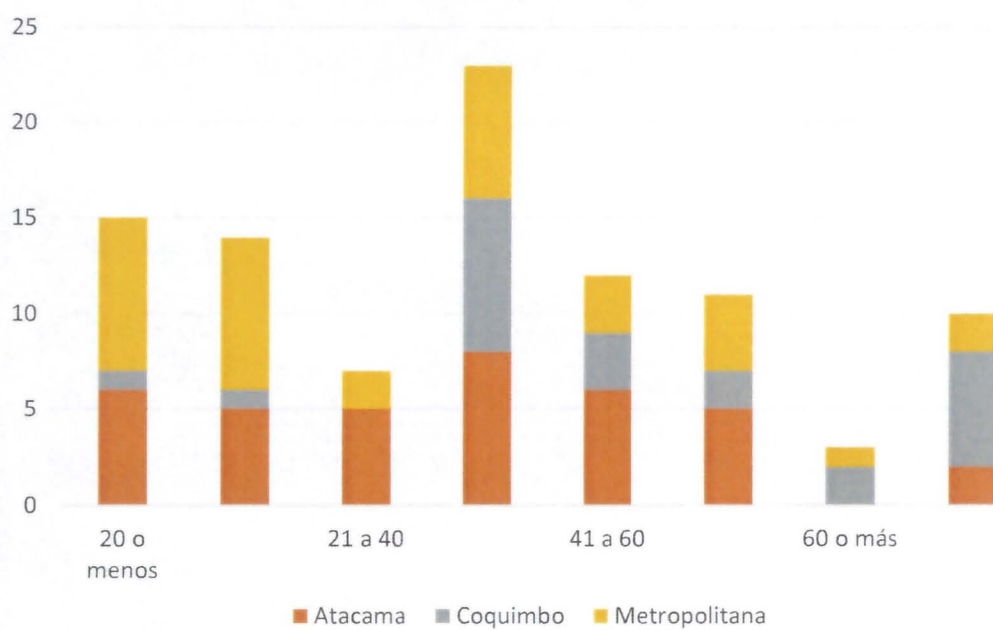




¿Compraría harina de chañar para incorporar en su dieta, en base al producto que acaba de degustar?

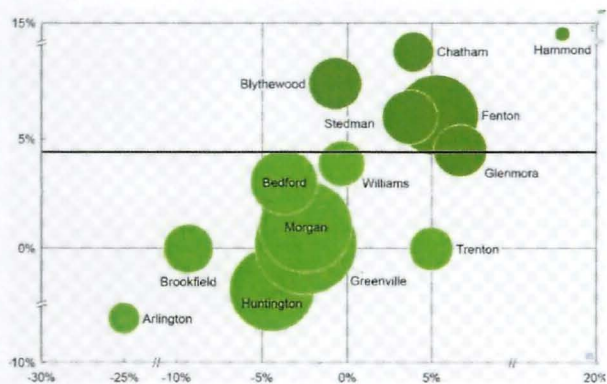


¿El tipo de productor es un factor de importancia para usted al momento de comprar sus alimentos?



Muchas más combinaciones según nuestro objetivo ...
Según región
Según género
Según edad

....



AB		AC		AP	
M	H	M	H	H	M