ACEPTABILIDAD Y CALIDAD DE FRUTO DE PALTO (*Persea americana* Mill) var. HASS RESPECTO DE SU CONCENTRACIÓN DE ACEITE Y CONTENIDO DE HUMEDAD EN DISTINTAS LOCALIDADES DE CHILE

JUAN DOMINGO LOPEZ LLORENS

SANTIAGO - CHILE

1998

ÍNDICE DE MATERIAS

RESUMEN PALABRAS
CLAVES SUMMARY
INTRODUCCIÓN REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA
- Antecedentes económicos
- Características de la variedad Hass
- Madurez
- Contenido de aceite y materia seca como índice de madurez
- Composición de ácidos grasos
- Momento de cosecha
- Textura de la pulpa
- Apariencia
- Palatabilidad
- Peso y diámetro del ñuto

MATERIALES Y MÉTODO
- Contenido de Humedad
- Contenido de aceite
- Peso de la semilla
- Pérdida de peso
- Aceptabilidad
- Calidad
- Diseño y Análisis Estadístico

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS
- Concentración de aceite
- Porcentaje de humedad
- Porcentaje de aceite en función del contenido de humedad del fruto

Porcentaje de aceite en función del peso de la semilla

Calidad Organoléptica Aceptabilidad Apariencia

Aroma Textura

Peso del fruto, pérdida de peso, diámetro polar y ecuatorial

CONCLUSIONES LITERATURA CITADA

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue analizar la aceptabilidad del consumidor en palta Hass proveniente de distintas localidades y diferentes contenidos de aceite mediante paneles de degustación. El estudio se realizó en seis localidades del país: La Serena, Cabildo, La Cruz, Naltagua. Alto Jahuel y Peumo.

Las calificaciones de aceptabilidad se relacionaron con contenido de aceite y humedad, encontrando que la palta alcanzó un nivel aceptable con un porcentaje de aceite aproximado de 12 % en las localidades de La Serena, Cabildo, Naltagua y 13 % aproximadamente en las localidades de La Cruz, Alto Jahuel y Peumo.

Estos porcentajes de aceite se correlacionaron con el contenido de materia seca encontrando valores entre 20 y 22 % dependiendo de la localidad. También se evaluaron en forma sensorial parámetros de calidad organoléptica como apariencia, aroma, astringencia, sabor y textura.

Además se midió el contenido de aceite y humedad en función de la época de muestreo, encontrándose altas correlaciones entre estas variables, así como la relación entre porcentaje de aceite y peso de la semilla, obteniéndose la relación de que a mayor tamaño de la semilla mayor es el contenido de aceite, excepto en Cabildo.

PALABRAS CLAVES
Aceptabilidad
Humedad
Aceite
Palta
Aguacate

SUMMARY

The purpose of the present study was to analyze the consumers acceptability of Hass avocados from different localities and with various oil contents. The study was carried out with tasting panels in La Serena, Cabildo, La Cruz, Naltagua, Alto Jahuel and Peumo.

The acceptability gradings were related to the oil and humidity contents. The results demonstrated that avocados reached an acceptable level with approximate oil contents of 12% in La Serena, Cabildo and Naltagua, and 13% in La Cruz, Alto Jahuel and Peumo.

These oil percentages were correlated with the dry matter content, with values between 20 and 22% being found, depending on the locality. Moreover, parameters of organoleptical quality such as physical appearance, aroma, astringency, taste and texture were evaluated sensorily.

In addition, the oil and humidity contents were measured in relation to the sampling time. Correlations amontg these variables were high and so was the relationship between oil percentage and seed weight, Except for avocados from Cabildo, it was concluded that the bigger the seed, the higher the oil content.

KEY WORDS:

Acceptability
Humidity
Oil
Avocado
Aguacate

1. INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo comercial de la palta fresca, es necesario satisfacer plenamente la necesidad de su consumo, por ello es muy importante llegar al mercado con un producto de una calidad, aceptabilidad y homogeneidad satisfactoria. Desde este punto de vista es necesario establecer cuales son los límites de los distintos parámetros de cosecha que impliquen que la fruta sea aceptada por el consumidor.

El contenido de aceite es muy utilizado para determinar el momento óptimo de cosecha de paltas ya que éste es el que da sabor a la palta. Es así como el nivel mínimo de aceite con el cual deben ser cosechadas varía en los distintos países según las condiciones de cada lugar, con el fin de asegurar una calidad aceptable para el consumidor, así en California el mínimo es 8%, en Israel es 9 %, en Australia 10 %. En Chile se utiliza como índice de madurez que regula la cosecha de frutos de palto var. Hass, un porcentaje de aceite mínimo de un 8 % que es el estándar que se utiliza en los Estados Unidos.

La madurez de consumo se logra sólo cuando un nivel mínimo de aceite ha sido alcanzado; en este sentido, los productores de paltas necesitan saber en que momento su fruta se encuentra en el momento óptimo de cosecha y asegurar que el consumidor reciba un producto de una palatabilidad aceptable.

En base a lo anterior los objetivos del presente trabajo fueron:

Relacionar el contenido de aceite y de humedad con aceptabilidad y calidad organoléptica durante su desarrollo en distintas zonas productoras de paltas.

Establecer curvas de desarrollo de contenido de aceite y contenido de humedad, medidos en pulpa de palta madura.

Encontrar alguna relación entre esta medida del contenido de aceite y otros parámetros como el peso de la semilla, pérdida de humedad, diámetro ecuatorial y polar.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Antecedentes económicos

La producción de paltas en Chile ha ido creciendo en forma sostenida de 14.500 toneladas en 1974 a 60.000 toneladas en 1995. La evolución de la producción se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Evolución de la producción de paltas en Chile (Toneladas).

1974	1977	1981	1983	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
14.500	17.630	25.000	29.600	35.000	39.000	37.580	39.000	48.000	42.000	55.000	60.000

Fuente: (ODEPA citado por Razeto, 1996).

La variedad Hass es la variedad más cultivada actualmente pasando de un 32,6 % en los años 82 - 87 a 65 % en los años 94 - 95 correspondiente a las regiones V, VI y Metropolitana (CIREN CORFO citado por Razeto, 1996).

El volumen exportado de paltas se ha incrementado en forma notable desde niveles insignificantes en 1985 a 12.000 toneladas en 1995, siendo el principal destino Estados Unidos. Los envíos a este país corresponden exclusivamente a la variedad Hass y se efectúan en los períodos comprendidos entre los meses de septiembre y noviembre (Razeto, 1996).

Características de la variedad Hass

La variedad Hass es considerada la más importante de la raza Guatemalteca, produce un fruto de tamaño pequeño a mediano, con un peso aproximado de 187 gramos, su forma es piriforme, con el cuello no bien desarrollado, la cascara es gruesa, cariácea y áspera, cuando madura toma una coloración pardo oscuro, presenta una pulpa cremosa, de

color amarillento en la parte contigua a la semilla, sin fibras y de buen sabor (Vásquez, 1975).

Madurez

Se considera que una palta está madura cuando alcanza sobre el árbol una etapa particular de su desarrollo tal, que después que se cosecha puede madurar conservando la textura y cualidades organolépticas agradables y aceptables para el consumidor (Gaillard, 1987).

La madurez de la fruta es un proceso que transforma fundamentalmente la fruta, de carácter irreversible y que conduce irremediablemente a la senescencia y muerte de ella (Vakis, Gregorio y Papademetrion, 1985).

Biale (1975) describió la madurez de la fruta como los procesos resultantes en cambios en color, sabor y textura que hacen a la fruta aceptable por el consumidor.

Las paltas cambian de apariencia a medida que se acercan a su madurez; la cascara pierde su brillo, suavidad y se pone más opaca. El color de la superficie aumenta en las variedades que se vuelven negras al madurar, incluso pueden hacerlo en parte en el árbol. La cubierta de la semilla será usualmente delgada y café en lugar de ser carnosa y blanca (Bergh, Kumamoto y Chen, 1989).

El proceso de ablandamiento de la palta con sabor aceptable ocurre sólo cuando un cierto nivel de madurez ha sido logrado. Antes de que este estado de madurez sea alcanzado, sólo un leve ablandamiento puede ocurrir debido predominantemente a la deshidratación como resultado de la pérdida de agua siendo pobre en sabor (Barmore, 1977).

Otra característica del proceso de maduración, es el incremento en la actividad de las enzimas responsables de la degradación de la pared celular y del ablandamiento de la fruta (Nothnagel 1987, citado por Saavedra 1995).

Contenido de aceite y materia seca como índice de madurez

En la práctica, la referencia del contenido de aceite es muy utilizada para dos importantes variedades comerciales "Fuerte" y "Hass". Así en California se aplica desde 1930 imponiendo a los productores no comercializar la fruta con un contenido de aceite inferior a 8%. En Israel se recomienda no cosechar las variedades "Fuerte", "Hass" y "Ettinger" mientras el contenido de aceite no alcance 9%. En Australia el mínimo requerido para la variedad Hass es de 10%. En Sudáfrica el estándar es de 8%.

En Queensland (Australia) se ha determinado que la calidad organoléptica de la palta es mediocre cuando tiene un contenido de materia seca inferior o igual a 21% siendo de buena calidad con un contenido de materia seca superior a 21% (Gaillard, 1987).

Morris y O'Brian (citados por Lee y Cooggins, 1982) sugieren estándares mínimos de un 21% de materia seca al relacionarlos con el contenido de aceite.

Tanto en California, como en Israel y en España tiende a considerarse un porcentaje mínimo de 22% para las variedades tardías incluyendo la "Hass", correspondiendo un 21% de materia seca para un contenido de 10% de aceite (Calabrese, 1992).

En la composición de lípidos de palta almacenada después de cosecha se han encontrado cambios significativos de acuerdo a la composición de la atmósfera que rodea a la fruta. Se encontró que los porcentajes de ácidos grasos poliinsaturados en la fruta fueron más altos en atmósfera más oxigenada. Esto sugiere que algún lento volumen de reserva lipídica aún tiene lugar durante la conservación de post-cosecha (Mazliak, 1965).

Cajuste, Chávez y Saucedo (1995) encontraron que el contenido de aceite en la fruta aumentó con el incremento de la temperatura y con el incremento de la duración del almacenaje.

Devenport y Ellis (1959) han encontrado que los ácidos grasos saturados y los no saturados tienden a aumentar.

Lee (1981) indica que existe una estrecha relación entre el incremento en el porcentaje de aceite y la disminución en el porcentaje de agua durante la maduración. Para cualquier fecha durante la maduración el porcentaje de aceite más el porcentaje de agua es necesariamente constante. Esto implica que la tasa de incremento en el porcentaje de aceite es la misma que la tasa de disminución en el porcentaje de agua durante el desarrollo de la fruta. Por lo tanto el porcentaje de aceite puede ser calculado en forma fácil sustrayendo el porcentaje de agua de la constante. % Aceite = Constante - % Humedad.

Como lo señala Gaillard (1987) la particularidad de la palta es que a diferencia de la mayoría de los otros frutos, no puede alcanzar la fase climatérica, durante todo el tiempo que permanece en el árbol. Según Ibar (1986, citado por Esteban, 1993) esta característica puede ser ventajosa, al pensar que se puede acomodar la cosecha a las necesidades del mercado, pero también puede presentar problemas, tanto por una recolección temprana como por una demasiado tardía. Lo primero pudiera implicar la presencia de una fruta con bajo contenido de aceite, presencia de fibra o aspecto arrugado. Por otro lado, una cosecha tardía, involucra una corta vida comercial, un excesivo contenido de aceite y germinación de la semilla.

Composición de ácidos grasos

El contenido de aceite está marcado mayoritariamente por los ácidos grasos oleico, palmítico, linoleico y palmitoleico. Habría poca diferencia en el contenido de ácidos grasos entre el mesocarpio, el endocarpio y exocarpio (Gardiazabal, 1992). Estos cuatro ácidos grasos representan el 95% del total de los ácidos grasos de la fruta (Mazliak, 1965).

Durante el desarrollo de la fruta se sintetiza principalmente ácido oleico, seguidos por el ácido palmítico, palmitoleico, linoleico, en cambio el ácido linolénico permanece constante (Kikuta y Erickson, 1968).

Momento de cosecha

Con el fin de proteger al consumidor, se creó en 1925 la Ley N° 422 sobre estandarización de paltas del estado de California. Se fijó en forma arbitraria que un fruto estaba legalmente maduro cuando su contenido de aceite alcanza un 8 por ciento del peso fresco (Lee, 1981).

Textura de la pulpa

En un producto alimenticio, lo que nos da una mejor información sobre la textura, es la sensación que se percibe en la boca a través del sentido del tacto al comer el alimento. Entre las expresiones más significativas están la consistencia, tersura, jugosidad, fíbrosidad, harinosidad, dureza, blandura, elasticidad, pastosidad, gomosidad, granulosidad, viscosidad adhesividad, fragilidad. (Araya, 1990).

En fruto maduro, la pulpa se ablandará en forma uniforme hasta adquirir una consistencia blanda. En cambio en un fruto que sea cosechado antes de alcanzar un estado avanzado de desarrollo, la pulpa alcanzará una consistencia dura y algo elástica (Hardin, 1954).

Si una palta es cosechada muy temprano, se puede asistir a dos fenómenos, que el fruto pueda alcanzar su fase climatérica después de un plazo demasiado largo, teniendo por consecuencia una mediocre calidad gustativa o que el fruto no alcance nunca su fase climatérica; se marchita y se convierte en indebida para su consumo (Gaillard, 1987).

Apariencia

En la apariencia interviene el sentido de la visión captando todos los atributos que se relacionan con la apariencia la cual involucra aspecto, tamaño, forma, defectos y color en el cual está incluido el brillo (Araya, 1990).

Palatabilidad

La evaluación de la palatabilidad de un fruto es el mejor criterio para determinar la madurez de consumo (Harding, 1954); (Harkness, 1954); (Hotton, 1964). Esta se determina mediante paneles de degustación, donde individuos previamente entrenados, ponen notas a los frutos sobre su aceptación o rechazo. Esta determinación requiere de tiempo, ya que el fruto debe ablandarse antes de la evaluación sensorial, por lo que este método no se utiliza en forma rutinaria (Campbell y Malo, 1978).

Saavedra (1995) señala un contenido de 11,15 % de aceite correspondiente a un 78,72 % de humedad como el momento óptimo de cosecha para obtener una buena aceptación del consumidor, Martínez (1984) señala niveles superiores a 10 % y Esteban (1993) sugiere un 11% de aceite para tener un fruto de una palatabilidad aceptable.

Un estudio realizado en California por Ranney et al (1992) demostró que un nivel mínimo de aceptabilidad se lograría para un fruto que tiene un 21,6 % de peso seco.

Peso y diámetro del fruto

La fruta de mayor tamaño tiene, por lo general, mejor sabor que la fruta más pequeña a principio de temporada, pero a medida que avanza ésta las diferencias en la palatabilidad van minimizándose (Hatton, 1964).

Estos parámetros fácilmente medibles han sido utilizados en el estado de Florida para crear estándares de cosecha que deben ser actualizados cada año para cada variedad tomando en cuenta la fecha de floración y las condiciones climáticas (Gaillard, 1987).

3. MATERIALES Y MÉTODO

El presente estudio se realizó en seis localidades representativas de la producción de paltas en Chile, de donde se obtuvieron las muestras de frutos de la variedad Hass, siendo estas:

La Serena (IV Región)
Cabildo (V Región)
La Cruz (V Región)
Alto Jahuel (Región Metropolitana)
Naltagua (Región Metropolitana)
Peumo (VI Región)

Se marcaron cuatro árboles por huerto. El manejo del árbol se mantuvo en forma habitual.

Los muéstreos se iniciaron la primera semana de mayo de 1994, y se mantuvieron en forma mensual finalizando la tercera semana de diciembre.

Cada muestreo consistió en recolectar un fruto por cada árbol, el cual una vez maduro (a temperatura ambiente hasta lograr aproximadamente entre 1,5 y 2,0 libras de firmeza) se dividió en dos, una mitad para el panel de degustación (12 personas entrenadas y 12 personas no entrenadas) y la otra mitad para determinar el contenido de aceite. En los tres primeros meses se tomaron dos frutos debido al tamaño reducido de estos, para continuar con un sólo fruto por árbol en los muéstreos posteriores.

Los análisis se realizaron en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, en los laboratorios de Análisis de los Alimentos y Evaluación Sensorial del Departamento de Agroindustria y Tecnología de los Alimentos.

Contenido de Humedad: La pulpa de la mitad de cada fruto (aproximadamente entre 45 y 60 gramos) se colocó en una estufa hasta peso constante (aproximadamente 70 °C por 72 horas) (Horwitz, et al 1970). Las diferencias de peso entre las muestras iniciales y deshidratadas se expresaron en porcentaje peso/peso, según la siguiente formula.

$$\text{Porcentaje de humedad} = \frac{(\text{Peso de muestra húmeda} - \text{Peso muestra seca}) \times 100}{\text{Peso muestra húmeda}}$$

Contenido de aceite: Se realizó extracción lipídica a una muestra pulverizada de 5 gramos de pulpa deshidratada obtenida de la muestra en la cual se determinó el contenido de humedad. El método de extracción utilizado fue Soxhlet, que es el método oficial de determinación de aceites vegetales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El método utiliza como solvente éter de petróleo (60 - 80 °C) durante 6 horas de calentamiento a reflujo (Lee, 1981); (Swarts, 1976). El porcentaje de aceite se determinó con la siguiente fórmula:

$$\%\ \text{Aceite P.M.F.} = \frac{EE * (100 - \%\ \text{Humedad})}{\text{gramos de muestra seca}}$$

% Aceite P.M.F. = Porcentaje de aceite de la pulpa en base peso de muestra fresca

EE. = Peso del aceite extraído de la muestra seca (mediante Soxhlet).

% Humedad = Porcentaje de humedad de la muestra (pulpa)

gramos de muestra seca = gramos de pulpa seca a la que se le extrae el aceite

Peso de la semilla: En cada fruto se determinó el peso de su semilla

Pérdida de peso: Se determinó por diferencia de peso entre el fruto recién cosechado y el fruto maduro. Esta medición fue de utilidad en la corrección del cálculo de humedad y

aceite ya que lo que se midió en el fondo era la pérdida de agua desde cosecha a madurez de consumo

Aceptabilidad: Se midió con un grupo de 12 personas entrenadas y 12 personas no entrenadas, las cuales evaluaron la fruta en estado natural según los parámetros citados por Watts (1989). La mitad de un fruto previamente identificado para cada una de las localidades se cortó en seis franjas longitudinales de igual tamaño, ocupando sólo tres trozos para el panel entrenado y tres para el panel no entrenado. En total fueron cuatro frutos con lo cual se completó el número de 12 panelistas. El panel evaluó las muestras según la siguiente escala de calificaciones:

Aceptabilidad

Me gusta extremadamente	9
Me gusta mucho	8
Me gusta medianamente	7
Me gusta algo	6
Me es indiferente	5
Me disgusta algo	4
Me disgusta medianamente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Calidad: Se midió con un grupo de jueces estables previamente entrenados, los cuales evaluaron la fruta en estado natural en cuanto a su apariencia, aroma, astringencia, textura, sabor y aceptabilidad según los parámetros citados por Watts (1989).

Apariencia		Aroma	
Excelente	9	Extremadamente aromático	9
Muy Buena	8	Muy aromático	8
Buena	7	Aromático	7
Mas que regular	6	Levemente alto	6
Regular	5	Moderado	5
Menos que regular	4	Levemente bajo	4
Deficiente	3	Bajo	3
Mala	2	Muy bajo	2
Muy mala	1	Sin aroma	1

Astringencia		Textura	
Extremadamente astringente	9	Excelente	9
Muy astringente	8	Muy buena	8
Astringente	7	Buena	7
Levemente alto	6	Mas que regular	6
Moderado	5	Regular	5
Baja	4	Menos que regular	4
Levemente baja	3	Deficiente	3
Muy baja	2	Mala	2
Sin astringencia	1	Muy mala	1

Sabor

Extremadamente alto	9
Muy alto	8
Alto	7
Levemente alto	6
Moderado	5
Bajo	4
Levemente bajo	3
Muy bajo	2
Insípido	1

Diseño y Análisis Estadístico

El diseño estadístico empleado fue un modelo completamente al azar. Se consideró como unidad experimental el fruto con cuatro repeticiones. Cada fruto provino de árboles previamente marcados (cuatro árboles por huerto).

Una vez obtenidos los resultados se hizo para cada localidad un análisis de correlación entre las variables analizadas para posteriormente determinar la ecuación de regresión que mejor se ajustara a los datos.

Para cada curva a grafícar se utilizó el modelo matemático que mejor representó los datos.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

.

Para analizar los resultados, a la muestra de palta madura se le agregó la pérdida de humedad (Apéndice I, cuadros I.1., I.2., I.3.).

Concentración de aceite

El contenido de aceite de cada fruto fue representado por un punto en el gráfico (Figura 1). El porcentaje de aceite corresponde al eje Y, y los días después de la primera cosecha al eje X. La regresión de tipo lineal fue la que obtuvo la mejor representación de los datos. Las ecuaciones de regresión y los coeficientes de determinación para cada una de las seis localidades en estudio se pueden apreciar en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Ecuaciones de regresión. Contenido de aceite (base peso fresco), en función de días desde el primer muestreo.

LOCALIDAD	ECUACIÓN DE REGRESIÓN	COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN
La Serena	Aceite(%) = 0,06x +3,79	R^2 = 0,84
Cabildo	Aceite(%) = 0,07x +3,71	R^2 = 0,90
La Cruz	Aceite(%) = 0,06x +3,66	R^2 = 0,87
Naltagua	Aceite(%) = 0,04x +4,78	R^2 = 0,75
Alto Jahuel	Aceite(%) = 0,05x + 6,19	R^2 = 0,74
Peumo	Aceite(%) = 0,07x +5,34	R^2 = 0,87

Debido a que las curvas de acumulación de aceite obtuvieron altos coeficientes de determinación se pudo confeccionar el Cuadro 3 en donde se estima el contenido de aceite en base a las ecuaciones obtenidas para las distintas épocas de muestreo.

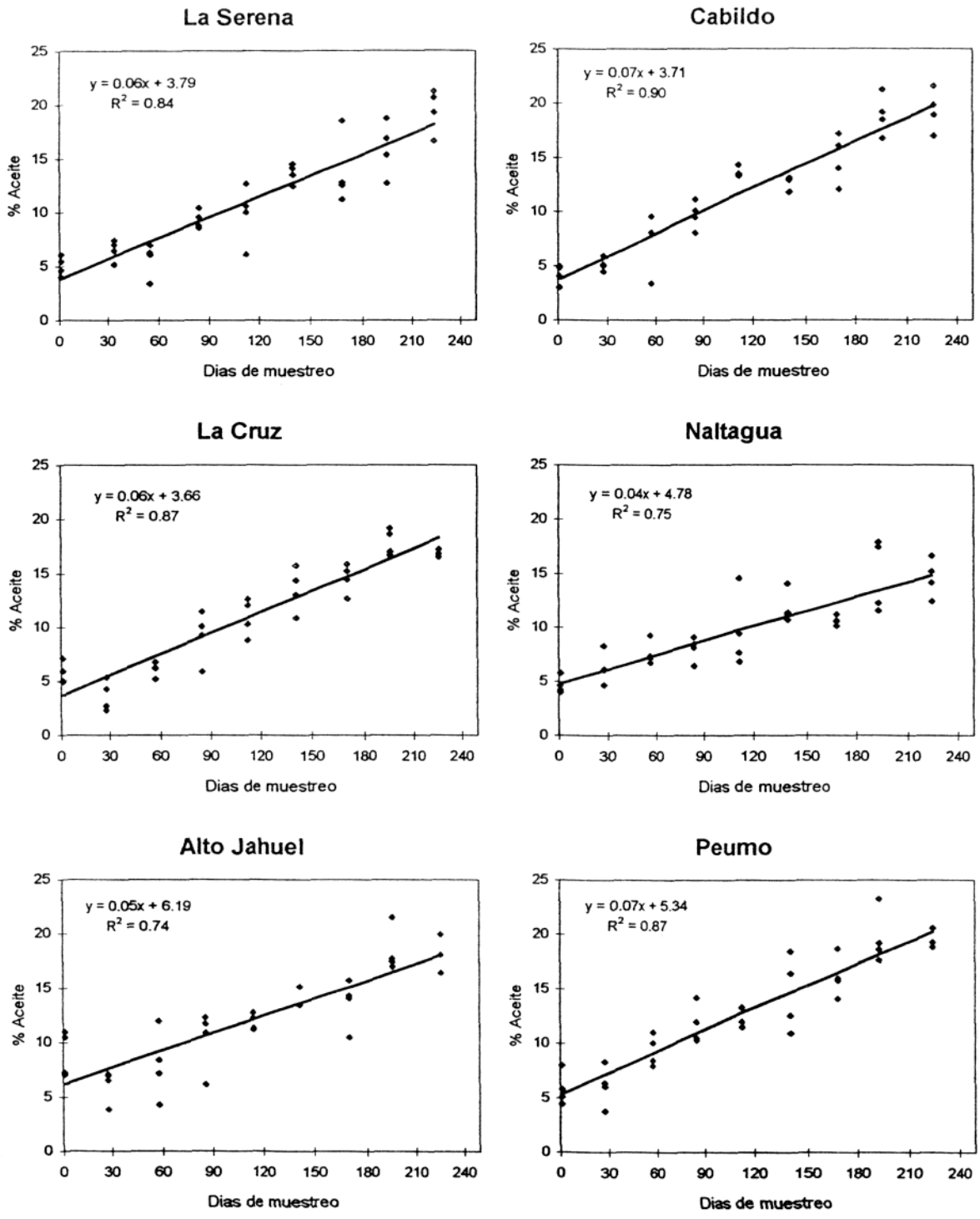

Figura 1. Porcentaje de aceite en función de días desde el primer muestreo, en seis localidades del pais.

Cuadro 3. Contenido de aceite (g/100g muestra húmeda), según lo observado en análisis de laboratorio y según las ecuaciones de regresión obtenidas.

		LA SERENA		CABILDO		LA CRUZ	
Fecha	Días	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación
11- may	1	4,6	3,9	4,2	3,8	5,8	3,7
14 –jun	28	5,5	5,5	5,2	5,7	3,7	5,3
05 – jul	57	5,2	7,2	7,3	7,7	6,1	7,1
03 – ago	85	8,5	8,9	9,7	9,7	9,2	8,8
31 – ago	112	8,6	10,5	13,6	11,6	10,9	10,4
28 – sep	141	12,1	12,3	12,7	13,6	13,5	12,1
26 – oct	170	12,4	14,0	14,8	15,6	14,5	13,9
22 – nov	196	13,8	15,6	18,9	17,4	17,9	15,4
21 - dic	226	17,3	17,4	19,4	19,5	18,9	17,2

		NALTAGUA		ALTO JAHUEL		PEUMO	
Fecha	Días	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación
11- may	1	4,7	4,8	9,0	6,2	5,8	5,4
14 –jun	28	6,3	5,9	6,1	7,6	6,1	7,3
05 – jul	57	7,6	7,1	8,0	9,0	9,4	9,3
03 – ago	85	8,1	8,2	10,3	10.,	11,7	11,3
31 – ago	112	9,6	9,3	11,9	11,8	12,5	13,2
28 – sep	141	11,8	10,4	18,0	13,2	14,6	15,2
26 – oct	170	10,6	11,6	13,7	14.,	16,1	17,2
22 – nov	196	14,8	12,6	18,5	16,0	19,7	19,1
21 - dic	226	14,6	13,8	18,1	17,5	19,4	21,2

En el Cuadro 3, se puede observar que para el primer muestreo (11 de mayo), tanto en La Serena como en Cabildo la acumulación de aceite comenzó con niveles muy similares 3,9 % en La Serena y 3,8 % en Cabildo (según las ecuaciones de regresión), sin embargo, a través del tiempo la acumulación fue mayor en Cabildo que en La Serena, llegando a 19,5% en Cabildo y a 17,4 % en La Serena en el último muestreo (21 de diciembre). El porcentaje de aceite en el caso de Cabildo encontrado por Ramila (1994) para el 15 de octubre fue de 14,5 %, para la misma fecha según este estudio fue de 14,7%

(Cuadro 2). Sin embargo, en muéstreos posteriores el incremento en el contenido de aceite se diferenció llegando a 17,6 % el 23 de diciembre, mientras que en este estudio llegó a 19,5% el día 21 de diciembre.

La tasa de acumulación de aceite en La Cruz representada por la pendiente de la curva de regresión fue muy similar a la observada en La Serena, siendo en ambas localidades el incremento en el porcentaje de aceite 0,06% por día. Sin embargo, siempre el porcentaje de aceite fue más alto en La Serena que en La Cruz. En esta localidad el porcentaje de aceite para la primera fecha de muestreo (11 de mayo) fue de 3,7%, siendo para la última fecha de muestreo (21 de diciembre) 17,2% Para esta misma localidad en el estudio efectuado por Ramila (1994) se observó que para el día 15 de octubre el porcentaje de aceite fue de 11,6%, en este estudio para esta misma fecha el porcentaje de aceite fue de 13,1%. El 23 de diciembre Ramila obtuvo 15,0 % de aceite, en este estudio el 21 de diciembre se obtuvo un 17,2%. El porcentaje de aceite fue más alto en este estudio durante todo el periodo de análisis.

Naltagua tuvo la menor tasa de acumulación de aceite, siendo para la primera fecha de muestreo 4,8 % y para la última de 13,8 % pero esto se puede deber a que existía un problema de toxicidad por acumulación de sales (Fichet, 1996). Ramila (1994) obtuvo para el día 15 de octubre 6,04 % de aceite, en este estudio para la misma fecha pero al año siguiente, se obtuvo 11,1 % y para el día 23 de diciembre Ramila obtuvo un 12,6 % de aceite en cambio en este estudio se obtuvo un 13,8 %.

En el caso de Alto Jahuel si bien es cierto comenzó con un alto nivel de aceite 6,2 % en el primer muestreo (según la ecuación obtenida), en el transcurso del tiempo el incremento de aceite fue menor, lo que se vio reflejado en la pendiente de la curva. Para la última fecha de muestreo se obtuvo un porcentaje de aceite de 17,5 %.

Peumo fue la localidad que partió con alto nivel de aceite y con un incremento constante a través del tiempo llegando a ser la localidad que más acumuló aceite, alcanzando a 21,2 % el 21 de diciembre. La acumulación fue de 0,07 % de aceite por día al igual que para Cabildo. Sin embargo, partió con un contenido más alto para la misma fecha de muestreo.

Porcentaje de humedad

El porcentaje de humedad expresado en g/100 g de muestra húmeda contenido en cada palta a cosecha se representó gráficamente por un punto, ubicando el contenido de humedad en el eje Y como variable dependiente y los días desde el primer muestreo en el eje X como variable independiente. Como se puede observar en la Figura 2, al analizar la pérdida de humedad se determinó que el modelo que mejor representó los resultados fue el modelo lineal obteniéndose para cada localidad las siguientes ecuaciones con sus respectivos coeficientes de determinación (Cuadro 4).

Cuadro 4. Ecuaciones de regresión. Porcentaje de humedad en función de días desde el primer muestreo.

LOCALIDAD	ECUACIÓN DE REGRESIÓN	COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN
La Serena	Humedad (%) = -0,07x + 88,36	R^2 = 0,70
Cabildo	Humedad (%) = -0,07x + 88,55	R^2 = 0,89
La Cruz	Humedad (%) = -0,07x + 88,86	R^2 = 0,80
Naltagua	Humedad (%) = -0,04x + 86,89	R^2 = 0,63
Alto Jahuel	Humedad (%) = -0,05x + 88,07	R^2 = 0,61
Peumo	Humedad (%) = -0,07x + 86,23	R^2 = 0,80

A partir de las ecuaciones de regresión obtenidas se confeccionó el Cuadro 5 que compara los valores observados en análisis de laboratorio y los obtenidos con estas ecuaciones.

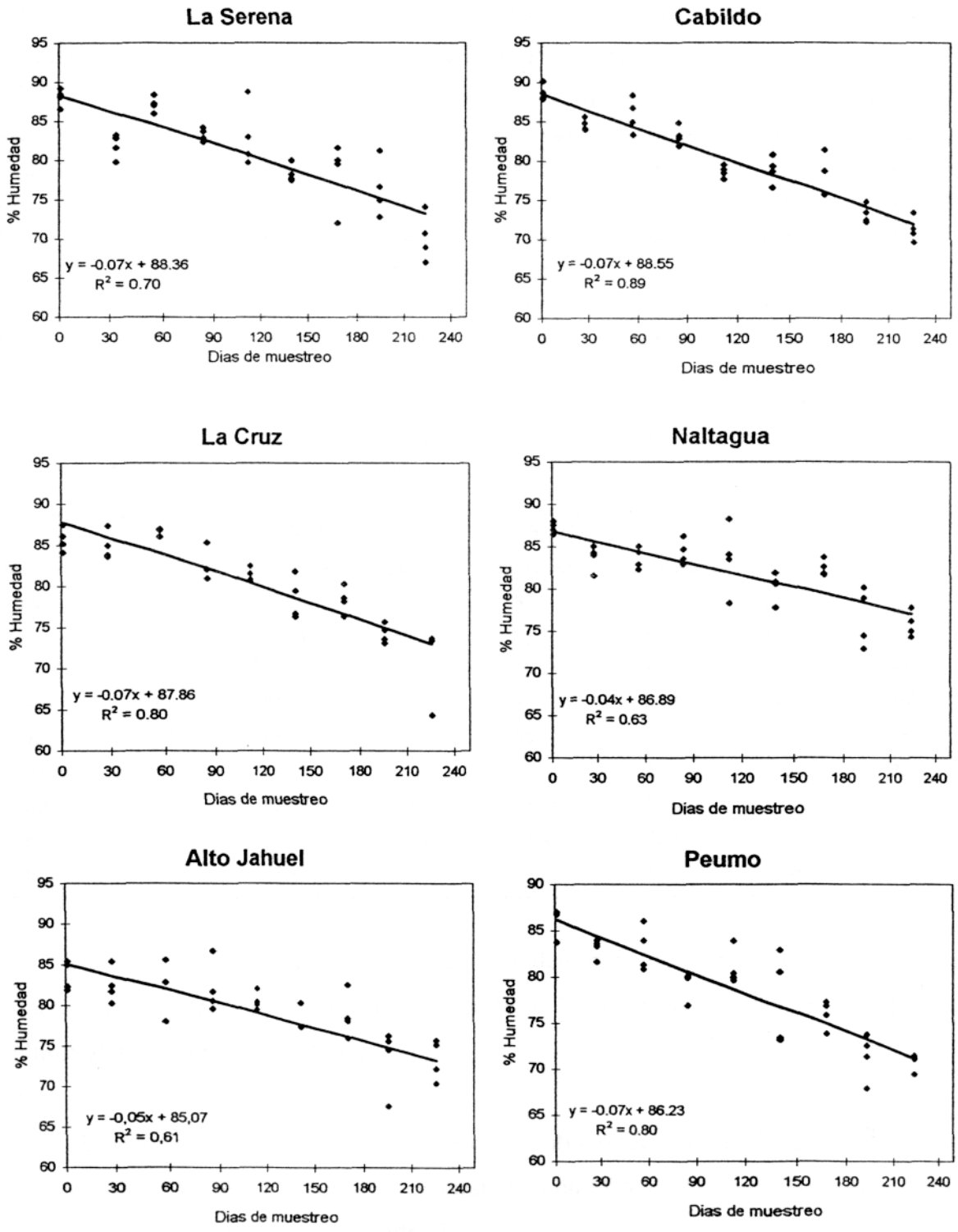

Figura 2. Porcentaje de humedad en función de días desde el primer muestreo, en seis localidades del pais.

Cuadro.5. Contenido de humedad (g/100 g muestra húmeda), según lo observado en análisis de laboratorio y según las ecuaciones de regresión obtenidas.

		LA SERENA		CABILDO		LA CRUZ	
Fecah	Dias	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación
11- may	1	89,09	88,3	88,73	88,5	85,73	87,8
14 –jun	28	84,64	86,4	84,61	86,6	84,98	85,9
05 – jul	57	88,31	84,4	85,84	84,6	86,69	83,9
03 – ago	85	84,91	82,4	83,23	82,6	82,64	81,9
31 – ago	112	85,28	80,5	78,60	80,7	81,39	80,0
28 – sep	141	80,93	78,5	78,83	78,7	78,58	78,0
26 – oct	170	80,55	76,5	77,87	76,7	78,39	76,0
22 – nov	196	79,50	74,6	73,24	74,8	74,27	74,1
21 - dic	226	73,51	72,5	71,30	72,7	71,21	72,0

		NALTAGUA		ALTO JAHUEL		PEUMO	
Fecha	Dias	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación	Observado	Ecuación
11- may	1	87,26	86,9	83,63	85,0	86,13	86,2
14 –jun	28	83,74	85,8	82,45	83,7	83,12	84.3
05 – jul	57	83,66	84,6	84,54	82,2	83,05	82,2
03 – ago	85	84,34	83,5	82,12	80,8	79,19	80,3
31 – ago	112	83,52	82,4	80,51	79.,	80,95	78,4
28 – sep	141	80,25	81,3	73,29	78,0	77,48	76,4
26 – oct	170	82,47	80,1	78,76	76,6	75,94	74,3
22 – nov	196	76,60	79,1	73,47	75,3	71,37	72,5
21 - dic	226	75,82	77,9	73,37	73,8	70,79	70,4

Con las curvas obtenidas en el Cuadro 4 se determinó que el porcentaje de humedad en La Serena fue para la primera fecha de muestreo (11 de mayo) de un 88,3%, siendo para la última fecha de muestreo (21 de diciembre) 72,5% (Cuadro 5).

El porcentaje de humedad de los frutos en Cabildo fue muy similar al porcentaje de humedad encontrado en La Serena comenzando con un 88,5 % (11 de mayo) para finalizar con un 72,7 % (21 de diciembre) (Cuadro 5).

Ramila (1994) encontró en esta localidad para el 15 de octubre un porcentaje de humedad de 75,48 %. Por otra parte Saavedra (1995) determinó un porcentaje de 78,75 % de humedad el día 18 de octubre, siendo éste el óptimo de cosecha (21,28 % de materia seca). En este estudio para el día 15 de octubre que corresponde a 158 días después de la primera fecha de cosecha se obtuvo según la fórmula un porcentaje de humedad de 77,44 % (15 de octubre) y 77,23 % para el día 18 de octubre.

En La Cruz el porcentaje de humedad obtuvo niveles más bajos que en las dos anteriores, 87,8 % al inicio y de 72,0 % al final. La ecuación para La Cruz que se puede apreciar en el Cuadro 4, se construyó con los datos observados y se obtuvo un modelo lineal, lo mismo que para Ramila (1994) quien señaló que el día 15 de octubre había un porcentaje de humedad de 77,35% siendo para este estudio un nivel similar que fue de 77,8%. El día 16 de diciembre (últimos muéstreos), Ramila (1994) señala un 73,11 % de humedad en cambio para este estudio se obtuvo un 73,46 % de humedad (calculada, según la ecuación de regresión indicada en el Cuadro 4).

El porcentaje de humedad en Naltagua comenzó con 86,9 % de humedad finalizando con 77,9 % (Cuadro 5). Esta localidad difirió marcadamente de las otras debido a que un sector del huerto presentó problemas de exceso de sales que dificultaron desarrollo y maduración de la fruta y que no correspondió con los porcentajes encontrados por Ramila para las mismas fechas de muestreo. El obtuvo para el 15 de octubre un 80,48 % de humedad y para el 23 de diciembre un 74,79% de humedad, en este estudio se obtuvo para las mismas fechas 80,57 % y 77,89 % de humedad respectivamente. Se puede suponer que el árbol al verse sometido a un estrés produciría menor contenido de aceite que en condiciones normales.

En Alto Jahuel hubo una disminución del contenido de humedad de 0,05% por día la que fue después de Naltagua la más baja. Con la ecuación obtenida en esta localidad presentada en el Cuadro 4 se deduce que para la primera fecha de muestreo (11 de mayo) el

porcentaje de humedad fue de 85,0 % y para la última fecha de muestreo (21 de diciembre) de 73,8%.

En Peumo se obtuvo con la ecuación también representada en el Cuadro 4. que para la primera fecha de cosecha, el porcentaje de humedad fue de 86,2 % siendo para la última fecha de muestreo de 70,4 %.

Porcentaje de aceite en función del contenido de humedad del fruto

Como se ha observado en otros estudios (Saavedra, 1995); (Esteban, 1993); (Martínez de Urquidi, 1984) el contenido de aceite de paltas aumenta, mientras el contenido de agua disminuye al avanzar en la fecha o a través del tiempo. La Figura 3 muestra que existiría una muy buena relación entre ambas variables durante la maduración de la fruta en las seis localidades estudiadas. Lo anterior coincide también con lo señalado por Esteban (1993) respecto que el contenido de aceite aumenta mientras que el contenido de humedad disminuye estableciéndose una buena correlación entre ambos parámetros y que esta relación es de tipo lineal.

Las ecuaciones y los coeficientes de determinación obtenidos del análisis de regresión para cada una de las localidades, se resumen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Ecuaciones de regresión. Contenido de aceite (base peso fresco) en función del contenido de humedad.

LOCALIDAD	ECUACIÓN DE REGRESIÓN	COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN
La Serena	Aceite (%) = 78,07 – 0.83 Humedad (%)	R^2 = 0,92
Cabildo	Aceite (%) = 86,56 – 0.93 Humedad (%)	R^2 = 0,94
La Cruz	Aceite (%) = 93,12 – 1,02 Humedad (%)	R^2 = 0,91
Naltagua	Aceite (%) = 82,04 – 0.88 Humedad (%)	R^2 = 0,89
Alto Jahuel	Aceite (%) = 82,52 – 0.88 Humedad (%)	R^2 = 0,87
Peumo	Aceite (%) = 84,60 – 0.91 Humedad (%)	R^2 = 0,92

En La Serena la relación dada por la pendiente de la curva nos indica que al disminuir el porcentaje de humedad en 1% el aceite aumenta en 0,83% que fue la localidad que tuvo la menor pendiente.

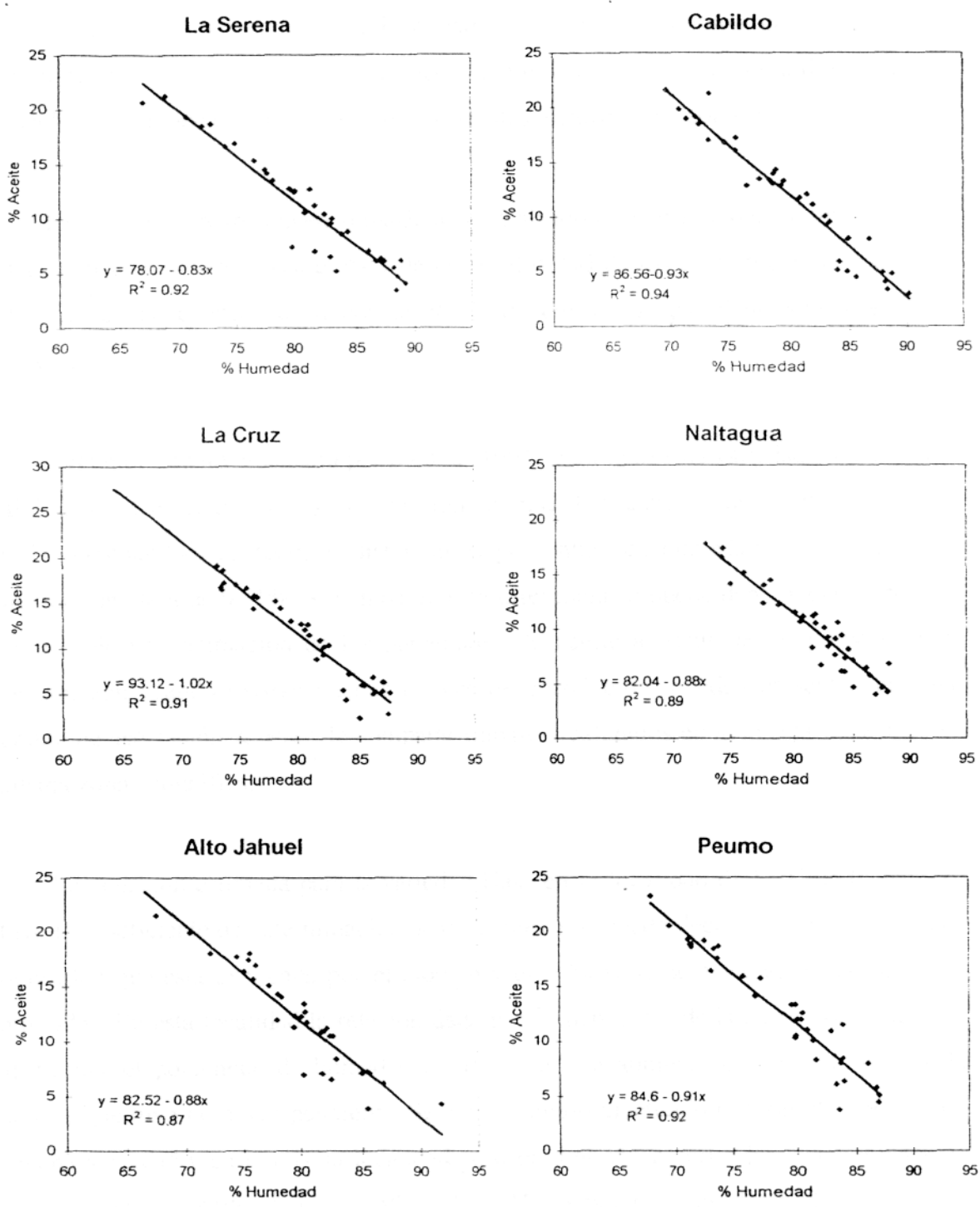

Figura 3. Porcentaje de aceite en palta Hass en función del porcentaje de humedad, evaluado en seis localidades.

La ecuación obtenida en la localidad de La Serena obtuvo un coeficiente de determinación de 0,92. Luego se puede decir que existe un 92% de variabilidad que está explicada por el modelo y el 8 % se debe a variables aleatorias no controladas.

El modelo de regresión en la localidad de Cabildo (Cuadro 6). obtuvo un coeficiente de determinación de 0,94 . Así el 94% de la variabilidad de los datos fue explicada por el modelo. Además se puede decir con un 95 % de confianza que el modelo obtenido es significativo.

Según el estudio efectuado por Ramila (1994) para la misma variedad y en la misma localidad pero para el año anterior la ecuación obtenida fue la siguiente: Aceite (%) = 52,80 - 0,51 Humedad(%), es decir, al disminuir el porcentaje de humedad en 1 %, el aceite aumentó a una tasa de 0,51%. Sin embargo esta diferencia se puede deber a que como dice Latorre (1994) la estimación de los porcentajes de aceite a partir de los porcentajes de humedad, aún cuando existan buenos índices de correlación, pueden presentar un grado diferente de asociación, a pesar de comparar trabajos realizados en la misma variedad y en la misma zona geográfica.

La ecuación estimada para la variedad Hass en la localidad de La Cruz (Cuadro 6) obtuvo un coeficiente de determinación de 0,91; luego se puede decir que existe un 91% de variabilidad que está explicada por el modelo y el 9 % se debe a variables aleatorias no controladas. En esta localidad la relación dada por la pendiente de la curva nos indica que al disminuir el porcentaje de humedad en 1% el aceite aumentó en 1,02 % que fue la localidad que tuvo la mayor pendiente. Según el estudio efectuado por Ramila (1994) para la misma variedad y en la misma localidad pero para el año anterior la ecuación obtenida fue la siguiente: Aceite (%) = 92,97 - 1,35 Humedad (%), es decir al disminuir el porcentaje de humedad en 1 %, el aceite aumentó a una tasa de 1,35%.

En Naltagua la ecuación obtenida para la variedad Hass obtuvo un coeficiente de determinación de 0,89; luego se puede decir que existe un 89 % de variabilidad que está explicada por el modelo y el 11 % se debe a variables aleatorias no controladas. La pendiente de la curva indica que al disminuir la humedad en 1% el aceite aumenta en 0,88%.

La ecuación obtenida para la variedad Hass en Alto Jahuel obtuvo un coeficiente de determinación de 0,87; luego se puede decir que existe un 87 % de variabilidad que está explicada por el modelo y el 13 % se debe a variables aleatorias no controladas. La relación dada por la pendiente fue igual a la encontrada en Naltagua, es decir, al disminuir el porcentaje de humedad en 1%, el aceite aumenta en 0,88%.

En Peumo la ecuación obtenida para la variedad Hass obtuvo un coeficiente de determinación de 0,92; luego se puede decir que existe un 92% de variabilidad que está explicada por el modelo y el 8 % se debe a variables aleatorias no controladas. La pendiente de la curva indica que al disminuir en 1% el contenido de humedad, el porcentaje de aceite aumenta en 0,91%.

No obstante encontrar buenas correlaciones entre porcentaje de aceite y porcentaje de humedad el porcentaje de aceite correspondiente a un porcentaje de humedad dado, siempre fue mayor que en otros estudios realizados por los autores anteriormente citados: esto podría deberse a que como lo sostienen investigaciones recientes (Cajuste et al, 1995) el contenido de aceite posterior a cosecha podría aumentar.

Esta relación entre el porcentaje de aceite y el porcentaje de humedad es importante ya que como lo sostienen además otros autores conociendo el porcentaje de humedad de la muestra de palta se puede estimar el contenido de aceite lo que facilita a los productores saber con que contenido de aceite se está cosechando. Para los productores determinar el contenido de agua de la palta es mucho más fácil que determinar el contenido de aceite de

ellas puesto que para determinar el aceite se requiere de aparatos específicos; toman mayor tiempo en obtener resultados y son de un mayor costo.

Swarts (1976) puso en evidencia que en las condiciones de África del Sur existiría una correlación entre el porcentaje de agua y el porcentaje de aceite y que esta correlación podría transformarse en una constante, siendo de 87,8 % para la variedad Hass que es la suma entre el porcentaje de aceite y el porcentaje de humedad durante la maduración de la palta. Rámila (1994) encontró que en la localidad de Cabildo esta constante fue de 87,93 % durante todo el periodo que duró su análisis, el cual abarcó desde el 15 de octubre hasta el 6 de enero. En Quillota obtuvo una constante de 88,17 %, no siendo observada una constante en Naltagua.

En el presente estudio se ha encontrado para la localidad de La Serena una constante de 92,74%, en Cabildo 91,99%; La Cruz 91,61%; Naltagua 91,75%; Alto Jahuel 91,73%; y Peumo 91,49% (Apéndice II. cuadros II.l., H.2.). Este mayor valor de la constante se podría deber a que como se mencionó anteriormente se trabajó sobre la base de paltas maduras y que a pesar de haber corregido la humedad por deshidratación se observó que los contenidos de aceite eran siempre mayores que en los otros estudios hechos por autores anteriormente citados.

Swarts (1976) señala además que la tasa de incremento del aceite es igual a la tasa de disminución del agua durante el desarrollo de la fruta. Esto se obtuvo para cuatro de las seis localidades en este estudio, siendo estas Cabildo, Naltagua, Alto Jahuel y Peumo (cuadros 4 y 6).

Esta "constante" implicaría que el porcentaje de aceite puede ser calculado en forma más simple sustrayendo el porcentaje de agua desde la contante: % Aceite = Constante - % Agua. La Figura 4. muestra curvas coincidentes entre el porcentaje de aceite calculado con la constante y el porcentaje de aceite obtenido por análisis químico. Se puede también

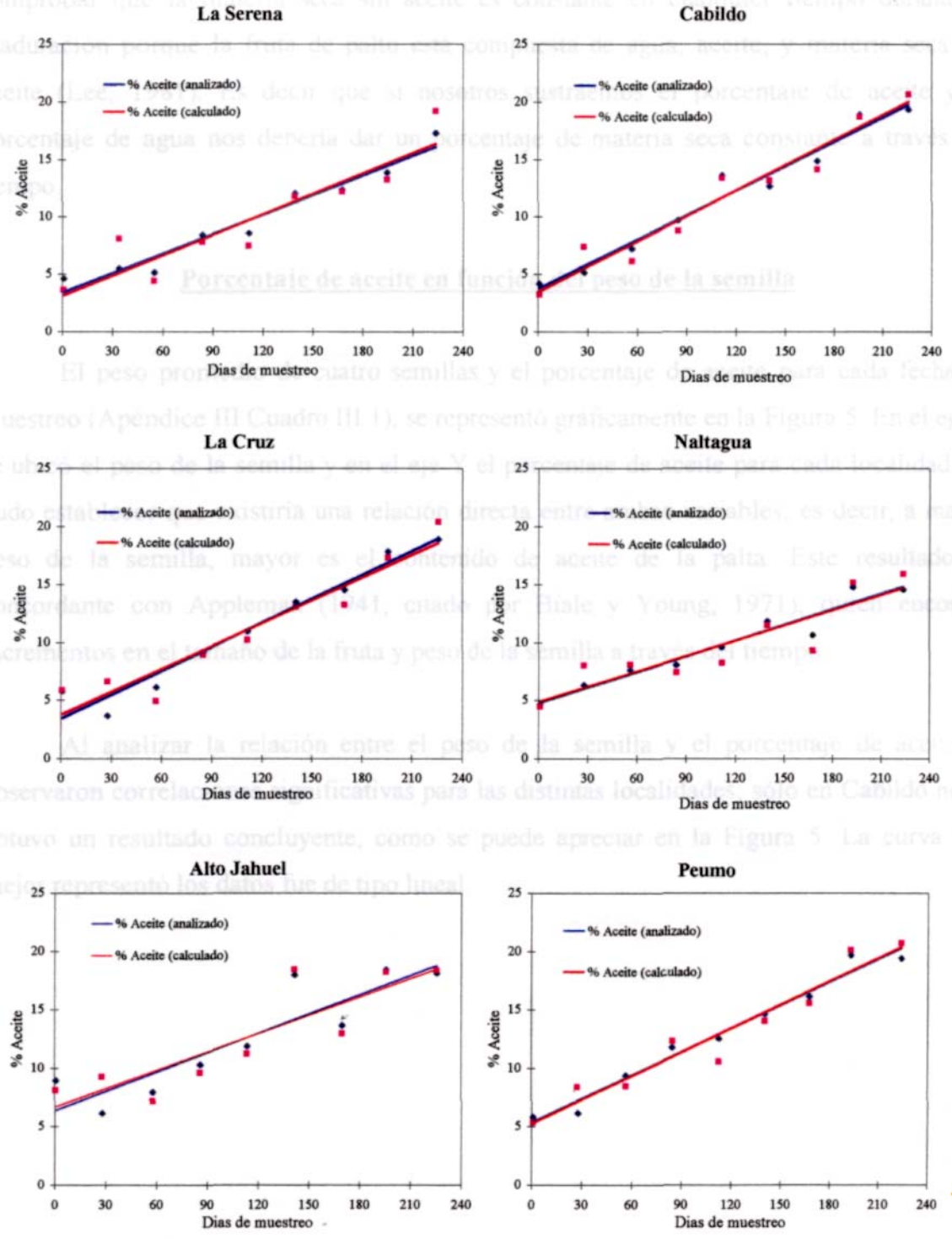

Figura 4. Porcentaje de aceite calculado con la constante y el obtenido por análisis químico.

comprobar que la materia seca sin aceite es constante en cualquier tiempo durante la maduración porque la fruta de palto está compuesta de agua, aceite, y materia seca sin aceite (Lee, 1981). Es decir que si nosotros sustraemos el porcentaje de aceite y el porcentaje de agua nos debería dar un porcentaje de materia seca constante a través del tiempo.

Porcentaje de aceite en función del peso de la semilla

El peso promedio de cuatro semillas y el porcentaje de aceite para cada fecha de muestreo (Apéndice III Cuadro III. 1), se representó gráficamente en la Figura 5. En el eje X se ubicó el peso de la semilla y en el eje Y el porcentaje de aceite para cada localidad. Se pudo establecer que existiría una relación directa entre ambas variables, es decir, a mayor peso de la semilla, mayor es el contenido de aceite de la palta. Este resultado es concordante con Appleman (1941, citado por Biale y Young, 1971), quien encontró incrementos en el tamaño de la fruta y peso de la semilla a través del tiempo

Al analizar la relación entre el peso de la semilla y el porcentaje de aceite se observaron correlaciones significativas para las distintas localidades; sólo en Cabildo no se obtuvo un resultado concluyente, como se puede apreciar en la Figura 5. La curva que mejor representó los datos fue de tipo lineal.

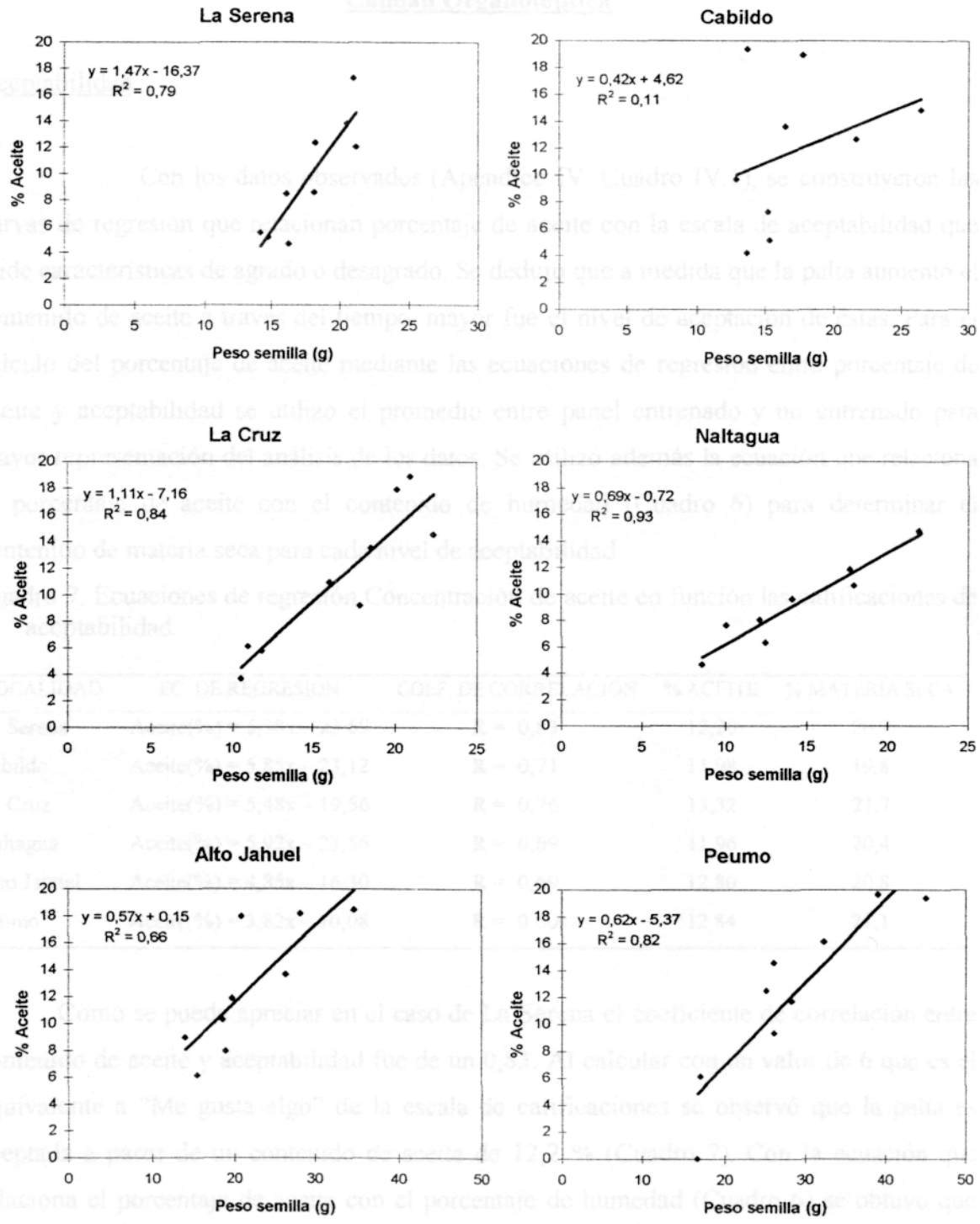

Figura 5. Porcentaje de aceite en función de peso de semilla en frutos de palto Hass, en seis localidades.

Calidad Organoléptica

Aceptabilidad

. Con los datos observados (Apéndice IV. Cuadro IV.l), se construyeron las curvas de regresión que relacionan porcentaje de aceite con la escala de aceptabilidad que mide características de agrado o desagrado. Se dedujo que a medida que la palta aumentó el contenido de aceite a través del tiempo, mayor fue el nivel de aceptación de éstas. Para el cálculo del porcentaje de aceite mediante las ecuaciones de regresión entre porcentaje de aceite y aceptabilidad se utilizó el promedio entre panel entrenado y no entrenado para mayor representación del análisis de los datos. Se utilizó además la ecuación que relaciona el porcentaje de aceite con el contenido de humedad (Cuadro 6) para determinar el contenido de materia seca para cada nivel de aceptabilidad.

Cuadro 7. Ecuaciones de regresión Concentración de aceite en función las calificaciones de aceptabilidad.

LOCALIDAD	EC. DE REGRESIÓN	COEF. DE CORRELACIÓN	% ACEITE	% MATERIA SECA
La Serena	Aceite(%) = 5,98x – 23.69	R = 0,83	12,20	20,7
Cabildo	Aceite(%) = 5,85x – 23,12	R = 0,71	11,98	19,8
La Cruz	Aceite(%) = 5,48x – 19,56	R = 0,76	13,32	21,7
Naltagua	Aceite(%) = 5,92x – 23,56	R = 0,69	11,96	20,4
Alto Jahuel	Aceite(%) = 4,85x – 16,30	R = 0,69	12,80	20,8
Peumo	Aceite(%) = 3,82x – 10,08	R = 0,60	12,84	21,1

Como se puede apreciar en el caso de La Serena el coeficiente de correlación entre contenido de aceite y aceptabilidad fue de un 0,83. Al calcular con un valor de 6 que es el equivalente a "Me gusta algo" de la escala de calificaciones se observó que la palta es aceptada a partir de un contenido de aceite de 12,2 % (Cuadro 7). Con la ecuación que relaciona el porcentaje de aceite con el porcentaje de humedad (Cuadro 6) se obtuvo que este contenido de aceite equivale a 79,3 % de humedad (20,7% de materia seca), se pudo establecer que este porcentaje de materia seca se alcanzó a partir de 16 de septiembre para

las condiciones de este estudio. En el estado de California se determinó un mínimo nivel de aceptabilidad para cosecha basado en la maduración fisiológica expresado corno porcentaje de materia seca, el que sería para la variedad Hass 21,6 % (Ranney et al, 1992). También se ha determinado el momento de cosecha basado en el porcentaje de peso seco (Moorris y O'brian citados por Lee y Coggins, 1982) encontraron una estrecha relación entre el contenido de aceite y el peso seco, sugiriendo un estándar de madurez mínimo de un 21 % de peso seco. Sin embargo Martínez (1984) señala que el porcentaje de materia seca mínimo con el cual se debe cosechar los frutos es de 26 %. Tanto en California como en Israel y España tiende a considerarse un porcentaje mínimo del 22 % para los cultivares tardíos, incluyendo a Hass (Ibar, 1986 citado por Saavedra, 1995). Estudios realizados por Coffey et al (citados por Saavedra, 1995) concluyen que los cambios en el porcentaje de materia seca dan una pobre predicción de la capacidad de maduración del fruto.

Cuadro.8. Porcentaje de aceite mínimo en cada una de las localidades para cada nivel de calificación de aceptabilidad.

CALIFICACIÓN	LA SERENA	CABILDO	LA CRUZ	NALTAGUA	ALTOJAHUEL	PEUMO
Me disgusta algo	0,2	0,3	2,4	0,1	3,10	5,2
Me es indiferente	6,2	6,1	7,8	6,0	7,9	9,0
Me gusta algo	12,2	12.0	13,3	12,0	12,8	12,8
Me gusta medianamente	18,2	17,8	18,8	18,9	17,7	16,7
Me gusta mucho	24,2	23,7	24,3	23,8	22,5	20,5

En el caso de Cabildo, el porcentaje de correlación fue de 0,71 observándose que la calificación de "Me gusta algo" que es el mínimo valor para aceptabilidad correspondió según la ecuación a un 11,98 % de aceite lo que correspondió a un 19,8 % de materia seca observándose que la cosecha óptima fue el 6 de septiembre.

En el caso de La Cruz, Siguiendo el mismo procedimiento que para las anteriores localidades el porcentaje mínimo de aceite para un mínimo de aceptación del consumidor

fue de 13,32 % de aceite, por lo tanto, según la ecuación del Cuadro 6 a un 78,23 % de humedad (21,77 % de materia seca), para este porcentaje se debió cosechar a partir de 9 de octubre.

En Nal tagua se obtuvo un mínimo de 11.96 % de aceite para ser aceptado con una calificación de 6 que corresponde a "Me gusta algo", según la ecuación del Cuadro 6 a un 79,63% de humedad (20,36 % de materia seca), esto se cumplió a partir de 182 días después de la primera cosecha lo cual correspondo al 8 de noviembre.

En Alto Jahuel el porcentaje de aceite con el cual la palta fue aceptada correspondió a 12,80% (Cuadro 7). Al hacer uso de la ecuación que relaciona el porcentaje de aceite con el porcentaje de humedad, se obtuvo que con este porcentaje de aceite la fruta obtuvo un 79,23 % de humedad (20,77% de materia seca) que correspondió al día 2 de noviembre.

En Peumo el porcentaje de aceite mínimo para un mínimo de aceptación correspondió a 12,84 % de aceite, por lo tanto según la ecuación del Cuadro 6 a un 78,86 % de humedad (21,14 % de materia seca)

Los resultados de la calificación de la aceptabilidad nos indican que el porcentaje de aceite mínimo para ser aceptada son, en general, más altos que los obtenidos por otros autores quienes señalan que la palta es aceptada a partir de un 10 % de aceite (Martínez, 1984) y un 11 % (Esteban, 1993). Lo que podría ocurrir es que en este ensayo el cálculo del porcentaje de aceite fue hecho sobre la base de palta madura, la cual según Cajuste et al (1995) seguiría acumulando aceite en post cosecha, en cambio en otros estudios la aceptabilidad se midió en base al contenido de aceite de palta inmadura.

Apariencia

Analizando sensorialmente los resultados se puede observar en los datos del Cuadro 8 que la calificación de la apariencia de las paltas se mantuvo entre los valores 6 y 7 en la localidad de La Serena lo que corresponde de acuerdo a la pauta de calificación utilizada a "Más que regular" y "Buena" calidad respectivamente durante todo el período de análisis. Lo mismo ocurrió en las localidades de Cabildo y Naltagua variando entre 5 y 7, es decir, entre "Regular" y "Buena". Con bajo o con alto porcentaje de aceite la apariencia obtuvo prácticamente la misma calificación en estas tres localidades. También se observa que no existió correlación entre apariencia y contenido de aceite, o que estas fueron demasiado bajas para estas tres localidades.

En La Cruz, Alto Jahuel y Peumo se encontró una mejor correlación entre contenido de aceite y apariencia que en las localidades anteriormente descritas, determinándose que la calificación de las características que involucran la apariencia de las paltas tiende a aumentar al aumentar el contenido de aceite.

Sensorialmente se puede decir que la calificación de la apariencia en La Cruz obtuvo valores entre 5 y 6, lo que corresponde a "Regular" y "Más que regular", en Alto Jahuel entre 5 y 7 que corresponde de "Regular" a "Buena" y en Peumo una calificación de la apariencia de entre 6 y 7, es decir, "Más que regular" a "Buena".

Aroma

Sólo en la localidad de Cabildo el coeficiente de correlación fue significativo siendo este de -0,81 (Cuadro 8) En La Serena y en Peumo se obtuvo un coeficiente de correlación de -0,60 y -0,56 respectivamente. El signo negativo del valor de la correlación indica que el aroma de la palta tiende a disminuir al aumentar el porcentaje de aceite en esta localidad, es decir, que mientras menor sea el contenido de aceite, el aroma será mayor. Sensorialmente

la calificación del aroma varió de "Bajo" a "Levemente bajo" en La Serena y de "Moderado" a "Bajo" en Cabildo y Peumo. Alto Jahuel obtuvo una calificación de "Levemente bajo" durante todo el período.

Textura

La textura como se aprecia en el Cuadro 8 no obtuvo coeficientes de correlación significativos en ninguna localidad. Sin embargo sensorialmente se puede decir que esta característica varió desde "Mas que regular" a "Buena" esta tendencia ocurrió en todas las localidades.

Los resultados de las correlaciones entre características de calidad y el contenido de humedad se presentan en el Apéndice IV. Cuadro IV.2. Se puede apreciar que ningún valor de correlación fue significativo como para concluir alguna relación entre contenido de humedad y calidad.

Las características de apariencia, aroma, astringencia y sabor no obtuvieron correlaciones significativas que pudieran establecer alguna relación.

Cuadro 8. Correlación entre características de calidad y contenido de aceite en seis localidades del país.

La Serena

Fecha	N° Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	6.83	3.75	2.92	6.50	4.92	4.64
14/Jun	28	6.75	3.83	3.33	6.17	4.42	5.52
5/Jul	57	6.75	3.83	3.33	6.17	4.25	5.17
3/Ago	85	6.42	4.25	4.17	6.50	4.92	8.45
31/Ago	112	5.92	4.00	2.42	5.83	4.50	8.57
28/Sep	141	6.33	3.75	3.92	6.42	4.83	12.05
26/Oct	170	6.75	3.67	4.83	6.33	5.00	12.37
22/Nov	196	6.67	3.00	2.92	6.50	3.58	13.83
21/Dic	226	6.92	3.42	3.50	6.92	4.75	17.29
R		0.09	-0.60	0.27	0.59	-0.06	1.00

Cabildo

Fecha	N° Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	6.92	5.08	4.08	6.25	4.67	4.20
14/Jun	28	5.33	4.33	3.42	4.92	3.83	5.15
5/Jul	57	5.33	4.33	3.42	4.92	3.83	7.26
3/Ago	85	7.33	4.25	4.25	6.42	4.67	9.69
31/Ago	112	5.42	3.92	4.92	5.33	4.83	13.63
28/Sep	141	5.50	4.00	4.00	5.00	4.67	12.66
26/Oct	170	6.92	4.42	3.83	7.08	5.25	14.85
22/Nov	196	5.17	3.33	2.58	6.58	4.42	18.93
21/Dic	226	6.08	3.83	3.00	6.25	5.25	19.35
R		-0.17	-0.81	-0.36	0.45	0.61	1.00

La Cruz

Fecha	N° Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	5.33	4.17	3.25	5.83	4.17	5.78
14/Jun	28	4.75	4.42	3.42	4.25	3.00	3.68
5/Jul	57	4.67	4.67	3.00	4.92	3.17	6.13
3/Ago	85	6.17	4.08	3.75	6.67	4.50	9.19
31/Ago	112	4.83	3.75	5.42	4.17	5.08	10.95
28/Sep	141	4.92	4.92	3.92	5.50	4.17	13.51
26/Oct	170	6.17	4.25	4.17	6.50	4.67	14.54
22/Nov	196	5.83	3.67	2.92	5.25	5.00	17.88
21/Dic	226	5.50	4.83	3.83	5.92	5.50	18.89
R		0.49	-0.02	0.17	0.35	0.83	1.00

Naltagua

Fecha	N° Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	6.33	3.67	3.25	6.42	4.83	5.38
14/Jun	28	5.50	3.75	3.58	5.42	4.17	7.42
5/Jul	57	5.50	3.75	3.58	5.42	4.17	8.46
3/Ago	85	6.42	3.92	3.92	6.42	4.50	9.08
31/Ago	112	5.75	3.67	3.42	5.67	4.50	11.25
28/Sep	141	5.25	3.67	3.42	6.67	4.50	13.58
26/Oct	170	7.08	4.08	4.42	6.58	4.75	11.63
22/Nov	196	6.25	3.25	3.17	6.33	4.33	16.90
21/Dic	226	5.50	4.83	1.92	5.92	4.42	17.27
R		-0.13	0.26	-0.51	0.23	-0.15	1.00

Alto Jahuel							
Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	4.67	3.92	4.00	6.33	4.42	8.96
14/Jun	28	4.67	3.92	3.17	5.58	3.75	6.13
5/Jul	57	4.67	3.92	3.25	5.50	3.83	7.96
3/Ago	85	6.83	4.08	4.25	6.33	4.75	10.29
31/Ago	112	4.83	3.92	4.42	5.25	4.33	11.89
28/Sep	141	5.67	4.08	3.92	6.25	4.58	17.97
26/Oct	170	7.00	3.92	4.45	5.83	4.58	13.66
22/Nov	196	7.33	4.08	4.30	6.25	4.75	18.45
21/Dic	226	6.67	4.30	4.00	7.08	6.08	18.15
R		0.68	0.71	0.55	0.58	0.73	1.00

Peumo							
Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astringencia	Textura	Sabor	%Aceite Obs
11/May	1	6.17	3.83	4.00	6.08	4.08	5.84
14/Jun	28	5.00	5.00	3.75	3.08	5.58	6.14
5/Jul	57	6.58	4.58	4.00	6.67	5.00	9.38
3/Ago	85	6.67	4.08	3.50	6.08	4.58	11.75
31/Ago	112	6.91	4.08	4.50	6.17	4.67	12.52
28/Sep	141	6.20	3.80	3.58	6.42	4.50	14.61
26/Oct	170	6.92	4.08	4.50	6.17	4.67	16.14
22/Nov	196	6.70	4.10	4.50	6.70	4.00	19.68
21/Dic	226	6.17	3.58	5.75	7.17	5.33	19.39
R		0.48	-0.56	0.63	0.63	-0.17	1.00

Peso del fruto, perdida de peso, diámetro polar y ecuatorial

Gaillard, (1987) señala que en el estado de Florida el peso del fruto es usado en combinación con la fecha de cosecha para determinar la madurez de la fruta. Un mínimo peso de la fruta es establecido para cada fecha de cosecha que varía de año en año dependiendo de la época de floración.

El coeficiente de correlación entre el porcentaje de aceite y el peso del fruto fue para las distintas localidades del presente estudio el siguiente:

Cuadro 9. Ecuaciones de regresión. Contenido de aceite (base peso fresco) en función del peso del fruto verde.

LOCALIDAD	ECUACIÓN DE REGRESIÓN	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
Naltagua	Aceite (%) = 5,67x + 90,40	R = 0,96
Alto Jahuel	Aceite (%) = 4,32x + 122,37	R = 0,74
Peumo	Aceite (%) = 8,37x + 105,32	R = 0,94

Los coeficientes de correlación fueron significativos sólo en tres localidades, las cuales aparecen en el Cuadro 9. Para el resto de las localidades, es decir, La Serena, Cabildo y La Cruz se obtuvieron los siguientes coeficientes: 0,19; 0,59 y 0,58 respectivamente.

Según lo expresado por Harkness (1954) existe una estrecha relación entre el peso del fruto y su madurez; sin embargo, la gran variabilidad de peso de los frutos aún del mismo árbol le resta a éste método confíabilidad que es lo que pudo pasar en las tres primeras localidades

Con respecto al diámetro ecuatorial y polar como aparece en el Apéndice IV. Cuadro IV. 1. se obtuvieron significativos coeficientes de correlación entre estos

Peumo lo que es corroborado por Hatton (1963); Valmayor (1967) (citados por Campbell y Malo, 1978) en cuanto a que el diámetro es utilizado en Florida como una alternativa al peso del fruto.

Al construir el gráfico de la Figura 5, se puede observar que los mayores pesos promedios de fruta por localidad se obtuvieron en Peumo, Cabildo, La Serena, Alto Jahuel, La Cruz, y Natagua respectivamente. Además se puede decir que mientras más grande fue el fruto menor fue la pérdida en porcentaje de su peso y mientras más pequeño el fruto mayor fue la pérdida de peso por deshidratación. Luza (1981) señala que durante el proceso de ablandamiento el fruto sufre una pérdida de peso, la cual será de mayor o menor intensidad dependiendo del grado de desarrollo de éste; tal es así, que el porcentaje de peso perdido disminuirá a medida que se avance en la madurez del fruto (Campbell y Malo 1978); (Lee, 1981). Esta pérdida de peso es atribuida a un fenómeno de deshidratación.

Con respecto a la pérdida porcentual de diámetro ecuatorial fue marcadamente superior a la pérdida porcentual de diámetro polar en las localidades de La Cruz y Naltagua, casi igual en La Serena, siendo menor esta pérdida porcentual de diámetro ecuatorial en relación al diámetro polar en Peumo; Cabildo y Alto Jahuel.

Cabe hacer notar que no se encontraron relaciones concluyentes que pudieran ser representadas en un gráfico cuando se efectuaron los análisis según la tabla para perdidas de peso y diámetros por localidad ni como promedio entre localidades.

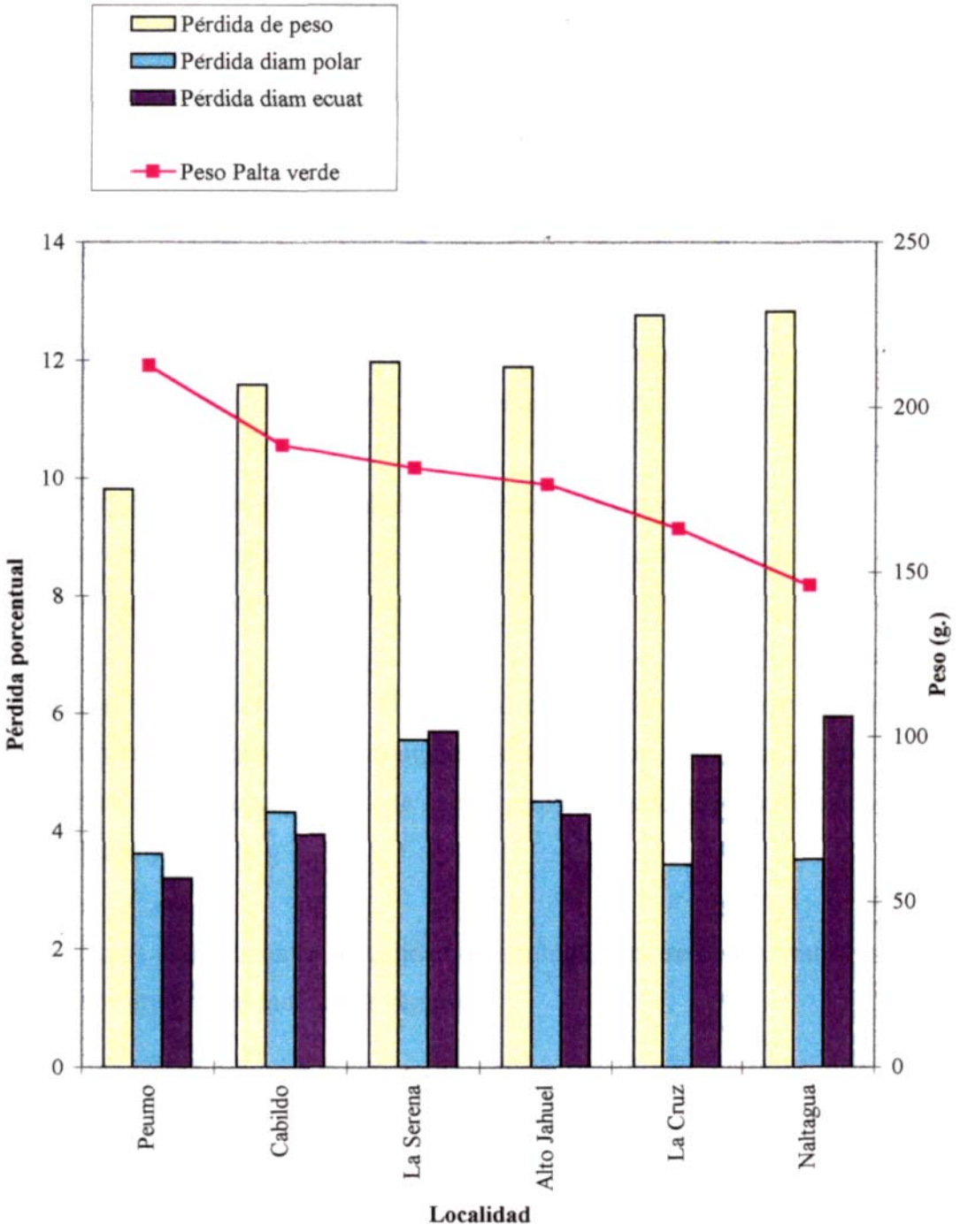

Figura 5. Pérdida porcentual de: peso de fruto, diámetro ecuatorial, diámetro polar comparado con tamaño de frutos en seis localidades del país.

5. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que fue realizado este ensayo es posible concluir lo siguiente:

Los resultados mostraron una estrecha correlación entre el incremento en el contenido de aceite y la disminución en el porcentaje de agua durante la maduración.

En cualquier fecha de muestreo y en cualquier localidad, la suma del porcentaje de aceite y el porcentaje de agua fue aproximadamente constante.

Se observó en todas las localidades estudiadas, a excepción de Cabildo, una relación entre el porcentaje de aceite y el peso de la semilla que indicó que a mayor peso de la semilla mayor fue el contenido de aceite.

Los resultados obtenidos por el panel de degustación, mostraron que un nivel de aceptación mínimo se obtuvo con aproximadamente 12 % de aceite para las localidades de La Serena, Cabildo, Naltagua y 13 % de aceite aproximadamente en las localidades de La Cruz, Alto Jahuel y Peumo.

En el caso de mediciones de calidad organoléptica no se obtuvieron resultados que permitieran construir algún modelo de regresión.

6. LITERATURA CITADA

ARAYA, E. 1990. Evaluation sensorial de los alimentos. Guia de laboratorio Universidad de Chile. Fac. de Agronomia. 44 p.

BARMORE, C.R. 1977. Avocado fruit maturity, p. 103 - 109 In: Sauls, 1, Phillips, R. And Jackson, L. (Eds.). Proc. of the Fruits International Tropical Fruit Short Course. Florida. Univ. Press., Geinesville. 278 p.

BERGH, B.; KUMAMOTO, J. and CHEN. P. 1989. Determination maturity in whole avocado. California Avocado Soc. Yrb. p. 173-176.

BIALE, J.B. and YOUNG, R.E. 1975. The Avocado pear. P. 1 - 63. In : Hulme, A.C. (Ed.). The biochemistry of fruit and their products. Acad. Press, London. V. 2. 788p.

CAJUSTE, B. J.; CHAVEZ, F. S.; SAUCEDO, V.C. 1995. Changes in fatty acid composition and oil content durung the maturation in cold storage of avocado cv. Hass. (Resumen). Horticultural Abstracts, v.65.

CALABRESE, F. 1992. El Aguacate. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. 249 p.

CAMPBELL, C.W. and MALO, S. 1978. Review of methods for measuring avocado maturity In: Florida. Preceding Tropical Region American Society Horticulture Science. 2: 58-64.

DAVENPORT, J.B.; ELLIS, S.C. 1959. "Chemical changes during growth and storages of the avocados fruit". Aust. Jour. Biol. Sci. 2: 445 - 454.

ESTEBAN, P. S. 1993. Estimación del contenido de aceite, a través de la humedad y su relación con palatabilidad en frutos de palto de las variedades Negra de la Cruz, Bacon, Edranol y Hass, desde la última etapa de desarrollo hasta madurez fisiológica". Tesis Ing. Agr. Quillota, U. Católica de Valparaíso. Escuela de Agronomía. 54 p.

FICHET, T. 1996. Zonifícación y su impacto en la madurez del fruto: Cultivo del Palto y Perspectivas de Mercado. Santiago, Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Publicaciones Misceláneas Agrícolas 45: 77 - 91.

GAILLARD, J.P. 1987. L'avocatier, sa culture, ses produits. Techniques Agricoles et Production Tropicales. Maisonneuve et Larose Editions. Francia. 419p.

GARDIAZABAL, F. y ROSEMBERG, G. 1990. Cultivo del Palto.Quillota, U. Católica de Valparaíso, Fac. de Agronomía. 210 p.

HARDING, P.L. 1954. The relation of maturity to quality in Florida avocados. Proc. of Flda. St. Hort. Soc. 67: 276-280.

HARKNESS, R.U. 1954. Chemical and physical tests of avocado maturity. Proc. of Flda. State Hort. Soc. 76: 248-250.

HATTON, T.T. 1964. Seasonal changes in Florida avocados. Washington U.S. Dept. Agr. Tech Bull. No 1310.

HORWITS, W.; CHICHILO, P.and REYNOLDS, H. 1970. Offícial methos of analysis of the Association of Official Analitical Chemits. AOAC. Washington, U.S.A., 1015 p.

KIKUTA, Y. and ERICKSON, L.C. 1968. Seasonal changes of avocados lipids during development and storag. California Avocado Society Year Book 52: 102 - 108.

LATORRE, F. 1994. Estimación del porcentaje de aceite mediante la determinación del porcentaje de humedad en frutos de palto *(Persea americana* Mill.) cultivares Zutano, Fuerte, Gwen y Whitsell. Tesis Ing. Agr., U. Católica de Valparaíso, Fac. de Agronomía. Quillota.

LEE, S. 1981 A review and backround of avocado maturity standard. California Avocado Soc., Yearbook. 65: 101-109.

LEE, and COGGINS, 1982 Dry weight method for determination of avocado fruit maturity California Avocado Soc., Yearbook. Pp. 67-80.

LUZA, J. 1981 Caracterización y comportamiento en post cosecha de paltos raza mexicana cultivados en Chile *(Persea americana* Mill).Tesis Mg Agr. Santiago Universidad de Chile Fac. de Cs. Agrarias y Forestales 102 p..

MARTÍNEZ DE URQUIDI, F. 1984. Variación estacional en el contenido de aceite, contenido de humedad, tamaño y palatabilidad en frutos de palto *(Persea americana* Mili.) cv.Negra de la Cruz, Bacon, Zutano, Fuerte, Edranol y Hass. Tesis Ing. Agr. Quillota, U. Católica de Valparaíso, Escuela de Agronomía. 83 p.

MAZLIAK, P. 1965. Lipides de Favocat composition en acide gras des diverses parties du fruit. Fruit 20: 49-58.

PEARSON, D. 1975. Seasonal english market narrations in the composition of south African and Israeli avocados. Journal. Food. Sci. Agrie. 26: 207 - 213.

RANNEY, C.A.; GILLETTE, G.; BRYDON, A.; McINTYRE, S.; RIVERS, O.; VASQUEZ, CA. and WILSON, E. 1992. p. 379 - 385. In Louat, C (Ed.).Procedings of the second Word Avocado Congress. University of California, California Avocado Society, Riverside, Calif. V.2.

RAMILA, C.A. 1994 Variación estacional en el porcentaje de aceite y de humedad, relacionado con aceptabilidad y calidad en frutos de palto *(Persea americana* Mill.) cvs. Hass y Gwen. Tesis Ing. Agr, U. de Chile, Fac. Cs. Agr, y For., Santiago. 61 p.

RAZETO, B. 1996. Situación actual del palto en Chile: Cultivo del Palto y Perspectivas de Mercado. Santiago, Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Publicaciones Misceláneas Agrícolas 45: 9 - 13.

SAAVEDRA, S. 1995. Evolución de parámetros físico-químicos y sensoriales en paltos cultivares Hass, Gwen, y Whitsell. Tesis Ing Agr., Quillota, U. Católica de Valparaíso, Fac. de Agronomía. 47 p.

SWARTS, D. 1976 Determinig the oil content of avocados (Resumen). Horticultural Abstracts. 46: 10689.

VAKIS, N.; GREGORIO, C. and PAPADEMETRION,. 1985. Maturity and pickings datas of avocado under Cyprus condition. California Avocado Soc. Yrb 45: 5 Hort. Abst.

VASQUEZ, J. 1975. Comportamiento durante el almacenamiento en frío de algunas variedades de aguacate en Guatemala. Proceding of the Tropical Región 19: 57-68.

WATTS, B.M. 1989. 1992. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de los alimentos. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Oficina Regional para América latina y el Caribe, Ottawa. 190 p.

APENDICE I

Cuadro I. 1. Corrección del peso fresco mediante la pérdida porcentual del peso por deshidratación en las localidades de La Serena y Cabildo.

LA SERENA

Fecha	Nº Días	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
11-may	1	167,89	145,03	13,62	60,04	68,22
11-may	1	156,99	135,70	13,56	60,03	68,17
11-may	1	166,16	148,50	10,63	60,04	66,42
11-may	1	153,07	132,43	13,48	60,01	68,10
14-jun	34	138,93	110,67	20,34	60,01	72,22
14-jun	34	184,66	152,95	17,17	60,03	70,34
14-jun	34	169,71	140,97	16,93	60,03	70,20
14-jun	34	187,12	154,99	17,17	60,02	70,33
5-jul	55	151,00	136,11	9,86	60,01	65,93
5-jul	55	146,73	130,85	10,82	60,01	66,50
5-jul	55	137,57	124,63	9,41	60,02	65,67
5-jul	55	148,84	134,80	9,43	60,02	65,68
3-ago	84	208,48	190,03	8,85	60,01	65,32
3-ago	84	186,42	162,34	12,92	60,00	67,75
3-ago	84	190,65	175,62	7,88	60,03	64,76
3-ago	84	172,52	149,80	13,17	60,10	68,01
31-ago	112	168,26	141,51	15,90	60,02	69,56
31-ago	112	162,89	135,81	16,62	60,01	69,99
31-ago	112	177,42	159,07	10,34	60,02	66,23
31-ago	112	176,95	143,14	19,11	60,02	71,49
28-sep	140	152,19	131,57	13,55	60,10	68,24
28-sep	140	162,96	141,10	13,41	60,00	68,05
28-sep	140	174,50	150,52	13,74	60,00	68,25
28-sep	140	174,77	151,44	13,35	60,01	68,02
26-oct	168	132,62	120,39	9,22	60,02	65,55
26-oct	168	163,50	142,85	12,63	60,00	67,58
26-oct	168	155,07	136,81	11,78	60,01	67,08
26-oct	168	133,89	116,77	12,79	60,01	67,68
22-nov	195	158,03	134,93	14,62	60,02	68,79
22-nov	195	167,51	140,63	16,05	60,02	69,65
22-nov	195	122,77	102,40	16,59	60,01	69,97
22-nov	195	152,67	131,88	13,62	60,02	68,19
21-dic	224	155,57	136,51	12,25	60,01	67,36
21-dic	224	188,38	165,12	12,35	60,01	67,42
21-dic	224	184,76	162,68	11,95	60,01	67,18
21-dic	224	171,03	147,52	13,75	60,02	68,27

CABILDO

Fecha	Nº Días	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
11-may	1	144,84	125,93	13,06	60,02	67,86
11-may	1	174,50	154,98	11,19	60,04	66,76
11-may	1	182,39	161,14	11,65	60,00	66,99
11-may	1	188,19	168,22	10,61	60,02	66,39
8-jun	28	155,98	136,04	12,78	60,03	67,70
8-jun	28	162,25	141,33	12,89	60,01	67,75
8-jun	28	168,20	147,49	12,31	60,00	67,39
8-jun	28	179,55	158,46	11,75	60,03	67,08
7-jul	57	155,81	137,07	12,03	60,00	67,22
7-jul	57	152,43	131,98	13,42	60,01	68,06
7-jul	57	148,70	130,17	12,46	60,02	67,50
7-jul	57	140,24	126,13	10,06	60,01	66,05
4-ago	85	168,57	150,62	10,65	60,00	66,39
4-ago	85	163,43	143,80	12,01	60,00	67,21
4-ago	85	166,72	150,52	9,72	60,02	65,85
4-ago	85	212,38	191,71	9,73	60,02	65,86
1-sep	112	180,87	156,32	13,57	60,00	68,14
1-sep	112	147,85	126,91	14,16	60,03	68,53
1-sep	112	165,14	136,83	17,14	60,01	70,30
1-sep	112	157,49	133,20	15,42	60,01	69,27
29-sep	141	191,01	173,75	9,04	60,00	65,42
29-sep	141	151,90	133,34	12,22	60,02	67,35
29-sep	141	156,65	136,28	13,00	60,03	67,84
29-sep	141	186,69	161,86	13,30	60,01	67,99
27-oct	170	200,09	179,53	10,28	60,01	66,18
27-oct	170	175,37	157,98	9,92	60,00	65,95
27-oct	170	168,23	151,99	9,65	60,02	65,81
27-oct	170	161,22	142,47	11,63	60,00	66,98
22-nov	196	167,07	149,69	10,40	60,01	66,25
22-nov	196	167,76	141,09	15,90	60,01	69,55
22-nov	196	192,62	169,20	12,16	60,00	67,30
22-nov	196	193,47	158,15	18,26	60,02	70,98
22-dic	226	192,63	165,56	14,05	60,03	68,47
22-dic	226	141,56	121,92	13,87	60,02	68,35
22-dic	226	200,53	163,89	18,27	60,01	70,97
22-dic	226	204,85	171,75	16,16	60,01	69,71

APENDICE I

Cuadro I. 2. Corrección del peso fresco mediante la pérdida porcentual del peso por deshidratación en las localidades de La Cruz y Naltagua.

LA CRUZ

Fecha	Nº Dias	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
11-may	1	131,43	110,93	15,60	60,01	69,37
11-may	1	134,89	112,53	16,58	60,00	69,95
11-may	1	99,72	83,11	16,66	60,02	70,02
11-may	1	156,83	131,88	15,91	60,01	69,56
8-jun	28	139,79	113,56	18,76	60,01	71,27
8-jun	28	124,56	97,90	21,40	60,00	72,84
8-jun	28	133,36	52,86	60,36	60,00	96,22
8-jun	28	149,67	119,47	20,18	60,01	72,12
7-jul	57	113,93	97,49	14,43	60,01	68,67
7-jul	57	101,66	88,72	12,73	60,20	67,86
7-jul	57	152,88	134,91	11,75	60,02	67,07
7-jul	57	135,87	115,20	15,21	60,01	69,14
4-ago	85	137,15	119,19	13,10	60,00	67,86
4-ago	85	179,66	156,25	13,03	60,00	67,82
4-ago	85	161,94	139,23	14,02	60,01	68,43
4-ago	85	140,92	122,97	12,74	60,01	67,65
1-sep	112	148,89	126,66	14,93	60,00	68,96
1-sep	112	167,06	140,27	16,04	60,01	69,63
1-sep	112	145,29	120,69	16,93	60,02	70,18
1-sep	112	179,01	151,00	15,65	60,01	69,40
29-sep	141	148,09	124,20	16,13	60,02	69,70
29-sep	141	129,52	113,30	12,52	60,02	67,54
29-sep	141	161,36	138,49	14,17	60,01	68,52
29-sep	141	207,32	179,42	13,46	60,01	68,09
27-oct	170	166,07	150,43	9,42	60,00	65,65
27-oct	170	158,21	141,78	10,38	60,00	66,23
27-oct	170	157,18	139,47	11,27	60,00	66,76
27-oct	170	163,45	146,68	10,26	60,01	66,17
22-nov	196	135,03	118,10	12,54	60,01	67,53
22-nov	196	147,11	128,21	12,85	60,01	67,72
22-nov	196	168,32	149,63	11,10	60,01	66,67
22-nov	196	178,34	156,91	12,02	60,01	67,22
22-dic	226	116,35	102,45	11,95	60,02	67,19
22-dic	226	117,98	104,87	11,11	60,00	66,67
22-dic	226	141,44	123,90	12,40	60,00	67,44
22-dic	226	149,44	126,23	15,53	60,00	69,32

NALTAGUA

Fecha	Nº Dias	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
13-may	1	82,49	72,42	12,21	60,00	67,32
13-may	1	103,78	85,32	17,79	60,01	70,68
13-may	1	119,96	99,67	16,91	60,00	70,15
13-may	1	123,84	105,46	14,84	60,00	68,91
10-jun	28	98,66	80,49	18,42	60,01	71,06
10-jun	28	108,50	91,57	15,60	60,02	69,39
10-jun	28	150,88	123,96	17,84	60,02	70,73
10-jun	28	122,07	100,63	17,56	60,01	70,55
8-jul	56	140,92	109,63	22,20	60,01	73,33
8-jul	56	121,67	108,89	10,50	60,02	66,32
8-jul	56	105,33	103,23	1,99	60,00	61,20
8-jul	56	123,00	117,07	4,82	60,00	62,89
5-ago	84	82,49	70,43	14,62	60,01	68,78
5-ago	84	117,90	103,21	12,46	60,01	67,49
5-ago	84	144,09	129,32	10,25	60,00	66,15
5-ago	84	125,14	108,30	13,46	60,00	68,07
2-sep	112	88,56	72,93	17,65	60,01	70,60
2-sep	112	121,89	104,70	14,10	60,01	68,47
2-sep	112	153,57	124,94	18,64	60,02	71,21
2-sep	112	147,72	121,68	17,63	60,00	70,58
30-sep	140	121,31	104,13	14,16	60,02	68,52
30-sep	140	112,75	98,57	12,58	60,01	67,56
30-sep	140	144,94	122,62	15,40	60,00	69,24
30-sep	140	156,46	131,33	16,06	60,00	69,64
28-oct	168	123,10	108,08	12,20	60,01	67,33
28-oct	168	140,86	130,33	7,49	60,01	64,50
28-oct	168	147,31	132,22	10,24	60,00	66,15
28-oct	168	155,99	144,88	7,12	60,02	64,29
24-nov	193	125,93	102,33	18,74	60,02	71,27
24-nov	193	144,88	128,58	11,25	60,01	66,76
24-nov	193	162,23	141,30	12,90	60,01	67,75
24-nov	193	155,12	133,92	13,67	60,02	68,22
23-dic	224	120,84	97,30	19,48	60,01	71,70
23-dic	224	148,02	122,79	17,04	60,01	70,24
23-dic	224	192,03	153,30	20,17	60,00	72,10
23-dic	224	173,14	144,95	16,28	60,00	69,77

APENDICE I

Cuadro I. 3. Corrección del peso fresco mediante la pérdida porcentual del peso por deshidratación en las localidades de Alto Jahuel y Peumo.

Alto Jahuel

Fecha	Nº Días	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
12-may	1	123,15	109,06	11,44	60,01	66,88
12-may	1	152,51	132,99	12,80	60,03	67,71
12-may	1	130,19	113,25	13,01	60,01	67,82
12-may	1	153,39	131,91	14,00	60,01	68,41
9-jun	28	151,20	122,29	19,12	60,00	71,47
9-jun	28	129,55	104,09	19,65	60,01	71,80
9-jun	28	128,27	95,95	25,20	60,00	75,12
9-jun	28	166,97	126,30	24,36	60,02	74,64
8-jul	58	151,22	128,59	14,96	60,01	68,99
8-jul	58	126,58	111,21	12,14	60,00	67,29
8-jul	58	111,95	96,08	14,18	60,01	68,52
8-jul	58	137,63	117,19	14,86	60,02	68,94
5-ago	86	130,40	112,78	13,51	60,01	68,12
5-ago	86	129,79	110,72	14,69	60,00	68,82
5-ago	86	159,18	140,77	11,57	60,00	66,94
5-ago	86	151,29	126,89	16,13	60,01	69,69
2-sep	114	154,71	125,83	18,67	60,02	71,22
2-sep	114	171,00	151,13	11,62	60,02	66,99
2-sep	114	134,74	98,64	26,79	60,01	76,09
2-sep	114	150,94	124,36	17,61	60,01	70,58
30-sep	142	144,27	125,15	13,25	60,02	67,97
30-sep	142	143,87	126,03	12,40	60,01	67,45
30-sep	142	124,76	108,52	13,02	60,02	67,83
30-sep	142	144,92	121,31	16,29	60,00	69,78
28-oct	170	200,40	183,36	8,50	60,00	65,10
28-oct	170	166,87	152,27	8,75	60,01	65,26
28-oct	170	147,00	131,83	10,32	60,00	66,19
28-oct	170	167,02	151,96	9,02	60,01	65,42
23-nov	196	204,60	185,19	9,49	60,02	65,71
23-nov	196	173,84	152,89	12,05	60,00	67,23
23-nov	196	193,92	164,36	15,24	60,00	69,15
23-nov	196	187,66	154,99	17,41	60,00	70,45
23-dic	226	179,30	154,30	13,94	60,00	68,37
23-dic	226	203,15	167,61	17,49	60,02	70,52
23-dic	226	200,49	166,10	16,16	60,01	69,70
23-dic	226	152,49	133,30	12,58	60,00	67,55

Peumo

Fecha	Nº Días	Peso Verde - Peso Silla	Peso Maduro - Peso Silla	Porcentaje de pérdida de peso	Peso Fresco (madura)	Peso Fresco (corregido)
13-may	1	145,26	129,46	10,88	60,01	66,54
13-may	1	149,93	136,26	9,12	60,02	65,49
13-may	1	130,88	113,25	13,47	60,03	68,12
13-may	1	135,94	127,50	6,21	60,03	63,76
10-jun	28	123,58	100,83	18,41	60,00	71,05
10-jun	28	137,45	117,99	14,16	60,01	68,51
10-jun	28	175,54	148,02	15,68	60,00	69,41
10-jun	28	159,38	136,21	14,54	60,03	68,76
9-jul	57	128,43	118,18	7,98	60,02	64,81
9-jul	57	146,52	137,82	5,94	60,00	63,56
9-jul	57	167,63	156,29	6,76	60,01	64,07
9-jul	57	179,68	155,07	13,70	60,01	68,23
6-ago	85	153,97	130,92	14,97	60,00	68,98
6-ago	85	152,97	137,29	10,25	60,00	66,15
6-ago	85	223,81	195,89	12,47	60,01	67,50
6-ago	85	181,25	163,46	9,82	60,02	65,91
3-sep	113	179,27	160,26	10,60	60,01	66,37
3-sep	113	179,00	154,26	13,82	60,02	68,32
3-sep	113	193,08	172,15	10,84	60,00	66,50
3-sep	113	178,92	160,77	10,14	60,00	66,09
1-oct	141	186,33	148,18	20,47	60,01	72,30
1-oct	141	188,41	164,47	12,71	60,02	67,65
1-oct	141	166,65	150,15	9,90	60,00	65,94
1-oct	141	164,61	150,92	8,32	60,00	64,99
29-oct	168	205,93	193,43	6,07	60,01	63,65
29-oct	168	163,23	147,63	9,56	60,02	65,76
29-oct	168	222,58	206,60	7,18	60,00	64,31
29-oct	168	210,01	190,39	9,34	60,00	65,61
24-nov	193	195,53	173,01	11,52	60,01	66,92
24-nov	193	195,57	174,16	10,95	60,01	66,58
24-nov	193	246,07	222,61	9,53	60,00	65,72
24-nov	193	241,87	214,48	11,32	60,00	66,79
23-dic	224	198,25	169,70	14,40	60,01	68,65
23-dic	224	242,96	208,66	14,12	60,02	68,49
23-dic	224	282,95	246,83	12,77	60,01	67,67
23-dic	224	303,70	279,03	8,12	60,00	64,87

APENDICE II

Cuadro II. 1. Porcentaje promedio de aceite y humedad, a través del tiempo con sus respectivas constantes

La Serena					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Humedad	Suma	% Mat Seca
11-May	1	4.6	89.09	93.73	10.91
14-Jun	34	5.5	84.64	90.16	15.36
5-Jul	55	5.2	88.31	93.49	11.69
3-Ago	84	8.5	84.91	93.37	15.09
31-Ago	112	8.6	85.28	93.84	14.72
28-Sep	140	12.1	80.93	92.99	19.07
26-Oct	168	12.4	80.55	92.92	19.45
22-Nov	195	13.8	79.50	93.34	20.50
21-Dic	224	17.3	73.51	90.80	26.49
				X = 92,74	

Cabildo					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Humedad	Suma	% Mat Seca
11-May	1	4.2	88.73	92.92	11.27
8-Jun	28	5.2	84.61	89.76	15.39
7-Jul	57	7.3	85.84	93.09	14.16
4-Ago	85	9.7	83.23	92.91	16.77
1-Sep	112	13.6	78.60	92.23	21.40
29-Sep	141	12.7	78.83	91.49	21.17
27-Oct	170	14.8	77.87	92.72	22.13
22-Nov	196	18.9	73.24	92.17	26.76
22-Dic	226	19.4	71.30	90.65	28.70
				X = 91,99	

La Cruz					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Humedad	Suma	% Mat Seca
11-May	1	5.8	85.73	91.52	14.27
8-Jun	28	3.7	84.98	88.66	15.02
7-Jul	57	6.1	86.69	92.81	13.31
4-Ago	85	9.2	82.64	91.84	17.36
1-Sep	112	10.9	81.39	92.34	18.61
29-Sep	141	13.5	78.58	92.09	21.42
27-Oct	170	14.5	78.39	92.94	21.61
22-Nov	196	17.9	74.27	92.16	25.73
22-Dic	226	18.9	71.21	90.10	28.79
				X = 91,61	

APENDICE II

Cuadro II. 2. Porcentaje promedio de aceite y humedad, a través del tiempo con sus respectivas constantes

Naltagua					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Huemdad	Suma	% Mat Seca
13-May	1	4.7	87.26	91.93	12.74
10-Jun	28	6.3	83.74	90.05	16.26
8-Jul	56	7.6	83.66	91.29	16.34
5-Ago	84	8.1	84.34	92.39	15.66
2-Sep	112	9.6	83.52	93.12	16.48
30-Sep	140	11.8	80.25	92.10	19.75
28-Oct	168	10.6	82.47	93.11	17.53
24-Nov	193	14.8	76.60	91.37	23.40
23-Dic	224	14.6	75.82	90.42	24.18
				X = 91,75	

Alto Jahuel					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Humedad	Suma	% Mat Seca
12-May	1	9.0	83.63	92.59	16.37
9-Jun	28	6.1	82.45	88.58	17.55
8-Jul	58	8.0	84.54	92.49	15.46
5-Ago	86	10.3	82.12	92.41	17.88
2-Sep	114	11.9	80.51	92.40	19.49
30-Sep	142	18.0	73.29	91.25	26.71
28-Oct	170	13.7	78.76	92.42	21.24
23-Nov	196	18.5	73.47	91.92	26.53
23-Dic	226	18.1	73.37	91.52	26.63
				X = 91,73	

Peumo					
Fecha	Nº Dias	% Aceite	% Humedad	Suma	% Mat Seca
13-May	1	5.8	86.13	91.97	13.87
10-Jun	28	6.1	83.12	89.25	16.88
9-Jul	57	9.4	83.05	92.42	16.95
6-Ago	85	11.7	79.19	90.94	20.81
4-Ene	113	12.5	80.95	93.47	19.05
1-Oct	141	14.6	77.48	92.09	22.52
29-Oct	168	16.1	75.94	92.08	24.06
24-Nov	193	19.7	71.37	91.05	28.63
23-Dic	224	19.4	70.79	90.18	29.21
				X = 91,49	

APÉNDICE III

Cuadro III. 1. Porcentaje de aceite, peso de fruto verde y peso de la semilla en cada fecha de muestreo.

La Serena

Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	Peso Semilla
11-May-94	1	4,64	177,28	16,25
14-Jun-94	34	5,52	184,27	14,16
5-Jul-94	55	5,17	160,81	14,78
3-Ago-94	84	8,45	205,61	16,09
31-Ago-94	112	8,57	189,50	18,12
28-Sep-94	140	12,05	187,23	21,12
26-Oct-94	168	12,37	164,49	18,22
22-Nov-94	195	13,83	170,74	20,50
21-Dic-94	224	17,29	195,84	20,91

Cabildo

Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	Peso Semilla
11-May-94	1	4,20	186,11	13,63
8-Jun-94	28	5,15	181,84	15,34
7-Jul-94	57	7,26	164,51	15,21
4-Ago-94	85	9,69	190,65	12,87
1-Sep-94	112	13,63	179,36	16,53
29-Sep-94	141	12,66	193,27	21,70
27-Oct-94	170	14,85	202,68	26,45
22-Nov-94	196	18,93	198,01	17,78
22-Dic-94	226	19,35	198,58	13,68

La Cruz

Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	Peso Semilla
11-May-94	1	5,78	142,59	11,87
8-Jun-94	28	3,68	147,36	10,51
7-Jul-94	57	6,13	137,04	10,96
4-Ago-94	85	9,19	172,77	17,85
1-Sep-94	112	10,95	176,11	16,05
29-Sep-94	141	13,51	180,11	18,54
27-Oct-94	170	14,54	183,57	22,34
22-Nov-94	196	17,88	177,33	20,13
22-Dic-94	226	18,89	152,26	20,96

Alto Jahuel				
Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	Peso Semilla
12-May-94	1	8,96	153,64	13,83
9-Jun-94	28	6,13	159,29	15,29
8-Jul-94	58	7,96	150,71	18,86
5-Ago-94	86	10,29	161,13	18,47
2-Sep-94	114	11,89	172,50	19,65
30-Sep-94	142	17,97	160,30	20,85
28-Oct-94	170	13,66	196,71	26,39
23-Nov-94	196	18,45	224,62	34,61
23-Dic-94	226	18,15	212,09	28,23

Naltagua				
Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	Peso semilla
13-May-94	1	4,66	116,06	8,54
10-Jun-94	28	6,31	132,49	12,46
8-Jul-94	56	7,64	132,78	10,05
5-Ago-94	84	8,05	129,53	12,13
2-Sep-94	112	9,60	142,10	14,16
30-Sep-94	140	11,85	151,51	17,65
28-Oct-94	168	10,64	159,72	17,90
24-Nov-94	193	14,77	168,96	21,92
23-Dic-94	224	14,60	180,48	21,97

Peumo				
Fecha	Nº Dias	% Aceite	Peso Verde	P semilla
13-May-94	1	5,84	157,10	16,60
10-Jun-94	28	6,14	166,04	17,05
9-Jul-94	57	9,38	181,75	26,19
6-Ago-94	85	11,75	206,33	28,33
4-Ene-94	113	12,52	207,74	25,18
1-Oct-94	141	14,61	202,67	26,17
29-Oct-94	168	16,14	232,63	32,19
24-Nov-94	193	19,68	258,81	39,05
23-Dic-94	224	19,39	301,92	44,96

APENDICE IV

Cuadro IV.1. Correlación entre calificaciones de aceptabilidad y contenido de aceite en seis localidades del país.

		La Serena				Cabildo		
Fecha	Nº Dias	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio
11/May	1	4.6	5.25	4.83	5.04	4.20	5.58	5.17	5.38
14/Jun	28	5.5	5.00	4.90	4.95	5.15	5.08	5.67	5.38
5/Jul	57	5.2	5.25	4.85	5.05	7.26	5.25	5.00	5.13
3/Ago	85	8.5	5.95	6.21	6.08	9.69	6.67	6.25	6.46
31/Ago	112	8.6	5.75	4.91	5.33	13.63	5.92	5.92	5.92
28/Sep	141	12.1	5.33	5.17	5.25	12.66	5.92	5.33	5.63
26/Oct	170	12.4	5.33	6.17	5.75	14.85	6.75	6.83	6.79
22/Nov	196	13.8	5.95	6.35	6.15	18.93	5.75	6.08	5.92
21/Dic	226	17.3	6.88	6.52	6.70	19.35	6.92	7.17	7.04

		La Cruz				Naltagua		
Fecha	Nº Dias	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio
11/May	1	5.8	5.25	4.83	5.04	4.66	6.00	5.67	5.83
14/Jun	28	3.7	4.25	5.50	4.88	6.31	5.50	4.92	5.21
5/Jul	57	6.1	5.00	5.10	5.05	7.64	5.08	5.17	5.12
3/Ago	85	9.2	6.41	6.08	6.25	8.05	6.66	5.50	6.08
31/Ago	112	10.9	5.00	5.08	5.04	9.60	5.66	5.50	5.58
28/Sep	141	13.5	5.00	5.50	5.25	11.85	5.80	6.42	6.11
26/Oct	170	14.5	5.50	6.00	5.75	10.64	6.00	6.42	6.21
22/Nov	196	17.9	5.80	6.50	6.15	14.77	6.75	5.67	6.21
21/Dic	226	18.9	7.40	6.80	7.10	14.60	7.25	5.83	6.54

		Alto Jahuel				Peumo		
Fecha	Nº Dias	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio	% Aceite	P. Entrenadc	P. No Ent.	Promedio
11/May	1	9.0	5.17	5.00	5.08	5.84	5.33	6.25	5.79
14/Jun	28	6.1	5.00	5.83	5.42	6.14	4.16	4.66	4.41
5/Jul	57	8.0	5.80	6.00	5.90	9.38	5.70	5.60	5.65
3/Ago	85	10.3	6.25	6.25	6.25	11.75	7.92	6.67	7.30
31/Ago	112	11.9	5.08	5.58	5.33	12.52	5.00	6.33	5.67
28/Sep	141	18.0	5.40	6.25	5.83	14.61	5.60	6.33	5.97
26/Oct	170	13.7	6.58	5.25	5.92	16.14	6.25	5.92	6.09
22/Nov	196	18.5	7.10	6.50	6.80	19.68	6.40	6.40	6.40
21/Dic	226	18.1	6.75	7.42	7.08	19.39	6.80	6.70	6.75

APENDICE IV

Cuadro IV.2.. Correlación entre características de calidad y contenido de humedad en seis localidades del país.

La Serena

Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Humedad
11/May	1	6.83	3.75	2.92	6.50	4.92	89.09
14/Jun	28	6.75	3.83	3.33	6.17	4.42	84.64
5/Jul	57	6.75	3.83	3.33	6.17	4.25	88.31
3/Ago	85	6.42	4.25	4.17	6.50	4.92	84.91
31/Ago	112	5.92	4.00	2.42	5.83	4.50	85.28
28/Sep	141	6.33	3.75	3.92	6.42	4.83	80.93
26/Oct	170	6.75	3.67	4.83	6.33	5.00	80.55
22/Nov	196	6.67	3.00	2.92	6.50	3.58	79.50
21/Dic	226	6.92	3.42	3.50	6.92	4.75	73.51
R		-0.20	0.59	-0.28	-0.62	0.05	1.00

Cabildo

Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Humedad
11/May	1	6.92	5.08	4.08	6.25	4.67	88.73
14/Jun	28	5.33	4.33	3.42	4.92	3.83	84.61
5/Jul	57	5.33	4.33	3.42	4.92	3.83	85.84
3/Ago	85	7.33	4.25	4.25	6.42	4.67	83.23
31/Ago	112	5.42	3.92	4.92	5.33	4.83	78.60
28/Sep	141	5.50	4.00	4.00	5.00	4.67	78.83
26/Oct	170	6.92	4.42	3.83	7.08	5.25	77.87
22/Nov	196	5.17	3.33	2.58	6.58	4.42	73.24
21/Dic	226	6.08	3.83	3.00	6.25	5.25	71.30
R		0.25	0.83	0.41	-0.36	-0.56	1.00

La Cruz

Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Humedad
11/May	1	5.33	4.17	3.25	5.83	4.17	85.73
14/Jun	28	4.75	4.42	3.42	4.25	3.00	84.98
5/Jul	57	4.67	4.67	3.00	4.92	3.17	86.69
3/Ago	85	6.17	4.08	3.75	6.67	4.50	82.64
31/Ago	112	4.83	3.75	5.42	4.17	5.08	81.39
28/Sep	141	4.92	4.92	3.92	5.50	4.17	78.58
26/Oct	170	6.17	4.25	4.17	6.50	4.67	78.39
22/Nov	196	5.83	3.67	2.92	5.25	5.00	74.27
21/Dic	226	5.50	4.83	3.83	5.92	5.50	71.21
R		-0.43	-0.05	-0.13	-0.28	-0.79	1.00

Naltagua

Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Huemdad
11/May	1	6.33	3.67	3.25	6.42	4.83	87.26
14/Jun	28	5.50	3.75	3.58	5.42	4.17	83.74
5/Jul	57	5.50	3.75	3.58	5.42	4.17	83.66
3/Ago	85	6.42	3.92	3.92	6.42	4.50	84.34
31/Ago	112	5.75	3.67	3.42	5.67	4.50	83.52
28/Sep	141	5.25	3.67	3.42	6.67	4.50	80.25
26/Oct	170	7.08	4.08	4.42	6.58	4.75	82.47
22/Nov	196	6.25	3.25	3.17	6.33	4.33	76.60
21/Dic	226	5.50	4.83	1.92	5.92	4.42	75.82
R		0.23	-0.30	0.59	-0.10	0.31	1.00

Alto Jahuel							
Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Humedad
11/May	1	4.67	3.92	4.00	6.33	4.42	83.63
14/Jun	28	4.67	3.92	3.17	5.58	3.75	82.45
5/Jul	57	4.67	3.92	3.25	5.50	3.83	84.54
3/Ago	85	6.83	4.08	4.25	6.33	4.75	82.12
31/Ago	112	4.83	3.92	4.42	5.25	4.33	80.51
28/Sep	141	5.67	4.08	3.92	6.25	4.58	73.29
26/Oct	170	7.00	3.92	4.45	5.83	4.58	78.76
22/Nov	196	7.33	4.08	4.30	6.25	4.75	73.47
21/Dic	226	6.67	4.30	4.00	7.08	6.08	73.37
R		-0.63	-0.73	-0.39	-0.56	-0.68	1.00

Peumo							
Fecha	Nº Dias	Apariencia	Aroma	Astrigencia	Textura	Sabor	% Humedad
11/May	1	6.17	3.83	4.00	6.08	4.08	86.13
14/Jun	28	5.00	5.00	3.75	3.08	5.58	83.12
5/Jul	57	6.58	4.58	4.00	6.67	5.00	83.05
3/Ago	85	6.67	4.08	3.50	6.08	4.58	79.19
31/Ago	112	6.91	4.08	4.50	6.17	4.67	80.95
28/Sep	141	6.20	3.80	3.58	6.42	4.50	77.48
26/Oct	170	6.92	4.08	4.50	6.17	4.67	75.94
22/Nov	196	6.70	4.10	4.50	6.70	4.00	71.37
21/Dic	226	6.17	3.58	5.75	7.17	5.33	70.79
R		-0.29	0.47	-0.63	-0.49	0.04	1.00

APENDICE V

Cuadro V.1. Coeficientes de correlación entre los parámetros analizados en las distintas localidaddes.

LA SERENA

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.97	-0.91	0.91	0.07	0.85	0.71	0.79	0.81	-0.17	0.21
% Aceite		1.00	-0.96	0.96	0.19	0.89	0.75	0.80	0.84	-0.16	0.22
% Humedad			1.00	-1.00	-0.24	-0.79	-0.72	-0.77	-0.80	0.07	-0.17
% Mat Seca				1.00	0.24	0.79	0.72	0.77	0.80	-0.07	0.17
Peso Verde					1.00	0.15	0.50	0.22	0.37	0.01	0.45
Peso Semilla						1.00	0.59	0.54	0.60	-0.01	0.17
Acep Ent							1.00	0.73	0.91	-0.01	0.03
Acep N/E								1.00	0.95	-0.51	0.36
Acep Prom									1.00	-0.31	0.23
D Polar Verde										1.00	-0.69
D Ecuat Verde											1.00

CABILDO

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.98	-0.97	0.97	0.62	0.40	0.67	0.75	0.74	0.34	0.03
% Aceite		1.00	-0.98	0.98	0.59	0.33	0.63	0.72	0.71	0.33	0.00
% Humedad			1.00	-1.00	-0.59	-0.30	-0.58	-0.74	-0.69	-0.40	0.06
% Mat Seca				1.00	0.59	0.30	0.58	0.74	0.69	0.40	-0.06
Peso Verde					1.00	0.54	0.70	0.73	0.74	0.32	0.28
Peso Semilla						1.00	0.21	0.20	0.21	0.48	-0.18
Acep Ent							1.00	0.85	0.96	-0.12	0.56
Acep N/E								1.00	0.96	0.13	0.33
Acep Prom									1.00	0.01	0.46
D Polar Verde										1.00	-0.82
D Ecuat Verde											1.00

LA CRUZ

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.98	-0.96	0.96	0.58	0.90	0.63	0.82	0.76	0.64	0.53
% Aceite		1.00	-0.97	0.97	0.58	0.91	0.67	0.78	0.76	0.69	0.59
% Humedad			1.00	-1.00	-0.48	-0.86	-0.69	-0.85	-0.80	-0.61	-0.49
% Mat Seca				1.00	0.48	0.86	0.69	0.85	0.80	0.61	0.49
Peso Verde					1.00	0.76	0.11	0.35	0.23	0.94	0.95
Peso Semilla						1.00	0.64	0.76	0.73	0.84	0.76
Acep Ent							1.00	0.77	0.96	0.34	0.11
Acep N/E								1.00	0.92	0.41	0.30
Acep Prom									1.00	0.39	0.20
D Polar Verde										1.00	0.92
D Ecuat Verde											1.00

NALTAGUA

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.97	-0.90	0.90	0.97	0.96	0.65	0.58	0.76	0.97	0.76
% Aceite		1.00	-0.96	0.96	0.96	0.97	0.62	0.49	0.70	0.98	0.73
% Humedad			1.00	-1.00	-0.94	-0.94	-0.62	-0.32	-0.61	-0.95	-0.76
% Mat Seca				1.00	0.94	0.94	0.62	0.32	0.61	0.95	0.76
Peso Verde					1.00	0.97	0.60	0.48	0.68	0.97	0.83
Peso Semilla						1.00	0.65	0.52	0.73	0.96	0.86
Acep Ent							1.00	0.30	0.87	0.64	0.46
Acep N/E								1.00	0.74	0.51	0.27
Acep Prom									1.00	0.72	0.47
D Polar Verde										1.00	0.76
D Ecuat Verde											1.00

ALTO JAHUEL

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.90	-0.92	0.87	0.87	0.91	0.77	0.64	0.81	0.84	0.92
% Aceite		1.00	-0.90	0.96	0.74	0.81	0.62	0.58	0.68	0.65	0.77
% Humedad			1.00	-0.92	-0.93	-0.90	-0.72	-0.67	-0.79	-0.79	-0.84
% Mat Seca				1.00	0.73	0.78	0.54	0.64	0.67	0.64	0.75
Peso Verde					1.00	0.95	0.82	0.50	0.76	0.83	0.88
Peso Semilla						1.00	0.87	0.54	0.82	0.83	0.96
Acep Ent							1.00	0.54	0.89	0.66	0.84
Acep N/E								1.00	0.87	0.48	0.48
Acep Prom									1.00	0.66	0.76
D Polar Verde										1.00	0.83
D Ecuat Verde											1.00

PEUMO

	N° Días	% Aceite	% Humedad	% Mat Seca	Peso Verde	Peso Semilla	Acep Ent	Acep N/E	Acep Prom	D Polar Verde	D Ecuat Verde
N° Días	1.00	0.99	-0.97	0.97	0.95	0.93	0.48	0.52	0.53	0.95	0.95
% Aceite		1.00	-0.97	0.97	0.94	0.94	0.54	0.59	0.60	0.94	0.93
% Humedad			1.00	-1.00	-0.95	-0.94	-0.54	-0.49	-0.56	-0.95	-0.93
% Mat Seca				1.00	0.95	0.94	0.54	0.49	0.56	0.95	0.93
Peso Verde					1.00	0.98	0.56	0.56	0.60	1.00	0.99
Peso Semilla						1.00	0.64	0.57	0.66	0.98	0.98
Acep Ent							1.00	0.72	0.96	0.56	0.55
Acep N/E								1.00	0.88	0.56	0.61
Acep Prom									1.00	0.60	0.62
D Polar Verde										1.00	0.99
D Ecuat Verde											1.00