

Caracterización bioclimática del cultivo de la vid en la Denominación de Origen Abona en la isla de Tenerife.

Glez. Díaz, F.J.<sup>1</sup>; Glez. Díaz, E.P.<sup>2</sup>; Suárez Sánchez, C.L.<sup>1</sup>; Santana Ojeda, J.L.<sup>1</sup> y Gutiérrez Afonso, V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Suelos y Riegos, ICIA

<sup>2</sup>Unidad de Frutales Templados, ICIA

<sup>3</sup>Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, ULL

## I.- INTRODUCCIÓN

La isla de Tenerife está situada entre los paralelos de 28° y 28°35' de latitud Norte; 16° y 17° de longitud Oeste en el contexto del Archipiélago Canario (entre 27°40' y 29°30' de latitud Norte; 13°20' y 18°11' longitud Oeste) en el límite del cultivo de la vid por efecto del reposo (Fregoni, 1987), ya que en latitudes 20° Norte o inferiores, se pueden presentar temperaturas siempre o casi siempre por encima del cero de vegetación (10° C) por lo que no hay reposo, o éste es incompatible.

La superficie dedicada al cultivo del viñedo en la isla de Tenerife es de 11.772 ha (C.A.G.P.A., 2003) que representa el 62% en el panorama de la viticultura regional y el 0.99% en el panorama de la viticultura nacional según el Anuario de Estadística Agroalimentario 2003.

Entre los factores que intervienen en la producción vitícola, y consecuentemente en el vino a que dará lugar, el clima es uno de los elementos permanentes que se fijan para siempre al realizar la plantación, sin posibilidad de rectificación en el transcurso de la vida productiva de la planta.

El clima, al ser el resultado de la actuación de los elementos meteorológicos y geográficos del lugar, es en gran medida el regulador de los procesos que se desarrollan en el ciclo de la vid, y el desarrollo vegetativo y fructífero puede considerarse como una respuesta de adaptación a las condiciones climáticas. El clima a escala espacial está considerado a tres niveles (Geiger, 1961):

- Macroclima (regional)
- Mesoclima (topo o local)
- Microclima (ambiente del cultivo)

Es muy importante conocer la vocación vitivinícola del medio, entendiéndose como tal al conjunto de posibilidades naturales dependientes del clima, para la producción de uva de características definidas, que habrá de hacerse compatible con la vocación y exigencia de las variedades cultivadas.

## II.- OBJETIVOS

Dadas estas consideraciones, con esta comunicación se pretende:

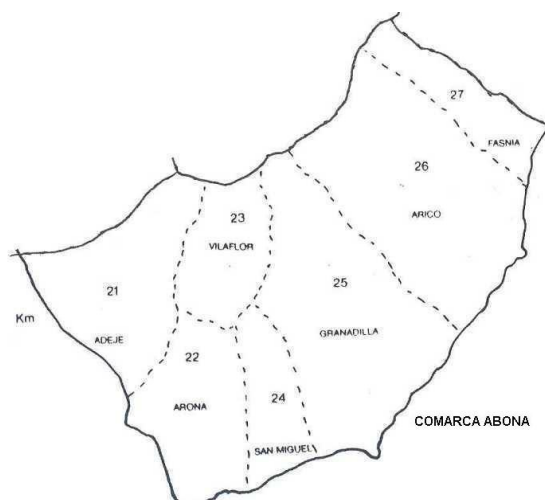
1. Estudiar, desde el punto de vista mesoclimático, la comarca Abona de isla de Tenerife, para la caracterización de la aptitud potencial del medio vitícola de acuerdo con:
  - las limitaciones del propio medio vitícola
  - el potencial de calidad del mismo
2. Determinar los índices bioclimáticos y la clasificación de las zonas o regiones climáticas, actuales y potenciales, en esta comarca de vinos de calidad producidos en regiones determinadas (v.c.p.r.d.) de la isla de Tenerife.
3. Clasificar por objetivos vitícolas esta comarca de la Isla, en función de los condicionantes climáticos para vinificación (clasificación actual y potencial).

Estos objetivos dependen del itinerario seguido en esta comarca, considerando la disponibilidad de estaciones y observatorios meteorológicos y por la amplitud de la serie de parámetros climáticos empleados.

## III.- MATERIAL Y MÉTODOS

### Comarca Abona

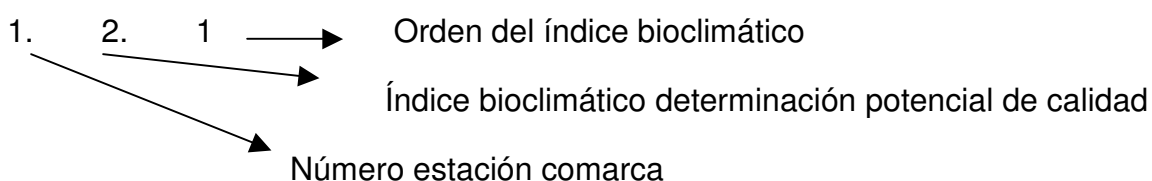
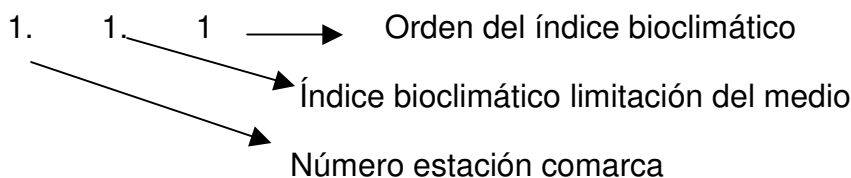
La Comarca v.c.p.r.d Abona está constituida por los términos municipales de Adeje, Arona, Arico, Fasnia, Granadilla, San Miguel y Vilaflor. La superficie aproximada del cultivo de viñedo es de 1.567 ha. Las cepas de uva blanca constituyen el 80% del cultivo, siendo la mayoritaria el Listán Blanco. Solo el 20% corresponde a variedades tintas. Las más comunes son el Listán Negro y el Negramolle.



### 3.1.- Relación de estaciones meteorológicas de la Comarca Abona

COMARCA ABONA				
ESTACIÓN	INDICATIVO	LONGITUD- LATITUD GEOGRÁFICA	ALTITUD	PERIODO BROTACIÓN VENDIMIA
1. AEROPUERTO TFE.- SUR.GRANADILLA.	C-429 I.	T163414W280234	0034 m. s. n. m.	Enero - Junio
2. ARONA.GUAZA.	C-429 D.	T164026W280154	0076 m. s. n. m.	Enero - Junio
3. ADEJE.CALDERA B.	C-419X.	T164230W280430	0135 m. s. n. m.	Enero - Junio
4. ARICO-NUEVO.	C-428S.	T162824W281012	0375 m. s. n. m.	Enero - Junio
5. ARONA-CAMELLA MORRO NEGRO.	C-428F.	T164025W280430	0390 m. s. n. m.	Enero - Junio
6. ARONA-VALLE SAN LORENZO JAMA.	C428C.	T163820W280458	0435 m. s. n. m.	Enero - Agosto
7. ARICO-RIO.	C-428L.	T163046W280804	0460 m. s. n. m.	Enero - Agosto
8. FASNIA-VILLA.	C-438D.	T162615W281325	0485 m. s. n. m.	Enero - Agosto
9. SAN MIGUEL- ABONA.	C-427E.	T163635W280518	0590 m. s. n. m.	Febr. – Sept.
10. ARONA.	C-427 A.	T164021W280545	0620 m. s. n. m.	Febr. – Sept.
11. GRANADILLA.	C-427H.	T163413W280648	0690 m. s. n. m.	Febr. – Sept.
12. ARICO-CRUZ ORTIZ.	C-427T.	T163117W281130	0730 m. s. n. m.	Febr. – Sept.
13. ARICO-BUENO A.	C-426V.	T162834W281216	0830 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
14. ADEJE-TAUCHO.	C-416 O.	T164307W280844	0910 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
15. GRANADILLA- CRUZ DE TEA.	C-426J.	T163526W280814	0950 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
16. ARICO- CENTENITOS.	C-425L.	T163214W281010	1067 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
17. FASNIA-CASA EVARISTO.	C-435D.	T162734W281507	1100 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
18. VILAFLO- ESCALONA.	C-425C.	T163920W280658	1100 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
19. VILAFLO.	C-424E.	T163748W280852	1378 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
20. VILAFLO-CASA FORESTAL.	C-423E.	T163745W280924	1515 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
21. GRANADILLA- FLORIDA.	C-423I.	T163502W280950	1550 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.
22. ARICO-PEÑON CONTADOR.	C-423P.	T163213W281107	1550 m. s. n. m.	Febr. – Otubr.

### 3.2.-Código de resultados



### 3.3.-Leyenda

#### 3.3.1.-Constantes vitícolas e índices bioclimáticos para determinar las limitaciones del medio vitícola.

1.1 N. Duración del periodo favorable de vegetación.

1.2 Ita. Integral térmica activa.

Suma de temperaturas medias diarias superiores a 10°C durante el período activo de vegetación.

1.3 PH =  $X \times H \times 10^{-6}$ . Producto heliotérmico de Branas, Bernon y Levadoux

X = Suma de temperaturas eficaces durante el periodo activo de vegetación.

H = Suma de horas de luz durante el periodo activo de vegetación.

1.4 IM. Índice de Martonne. I'M = Índice de Martonne mensual

$$IM = \frac{P}{(T + 10)}$$

P = Precipitación media anual (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

$$I'M = \frac{12 \times p}{t \times 10}$$

p = Precipitación media mensual (mm)

t = Temperatura media mensual (°C)

1.5 I.S. Índice de Seleaninov.

$$IS = \frac{P}{\sum Ta} \times 10$$

P = Precipitación media anual (mm)

$\sum Ta$  = Suma temperaturas activas durante el período activo de vegetación.

1.6 P. Precipitación.

Pta = Precipitación total anual.

Peta = Precipitación efectiva total anual. Peta = 0.5 Pta.

Pmav = Precipitación mes anterior a la vendimia.

Ptpv = Precipitación total periodo vegetación o periodo considerado.

Petpv = Precipitación efectiva total periodo vegetación o periodo considerado.

Petpv = 0.5 Ptpv

1.7 IRA. Índice requerimiento de agua. IRA = 0.5 Epan – Petpv

Epan = Evaporación medida en evaporímetro Clase A.

Petpv = Precipitación efectiva total, periodo vegetación.

1.8 Ie. Iluminación, insolación efectiva.

1.9 RH. Régimen de heladas.

### 1.10 IBC. Índice bioclimático de Hidalgo

$$IBC = \frac{\sum Te \times \sum Ie}{P} \times 10^{-3}$$

$\sum Te$  = Suma de temperaturas efectivas durante el periodo activo de vegetación o periodo considerado.

$\sum Ie$  = Suma insolación efectiva durante en periodo activo de vegetación o periodo considerado.

P = Precipitación total anual.

### 3.3.2.-Constantes vitícolas e índices bioclimáticos para determinar el potencial de calidad del medio vitícola

#### 2.1 IH. Índice de posibilidades heliotérmicas de Huglin

$$IH = \sum \frac{[(Ta - 10^\circ C) + (Tm - 10^\circ C)]}{2} \times K$$

Ta = Temperatura media diaria.

Tm = Temperatura máxima diaria.

K = Coeficiente longitud días.

#### 2.2 Ite. Integral térmica eficaz.

Este índice térmico corresponde al número de grados-día, considerando las temperaturas eficaces durante el período activo de vegetación. (Winkler et al., 1984). También se puede definir como la suma de temperaturas medias diarias eficaces.

Se basa en el cálculo de la llamada "integral térmica eficaz" definida como la suma de las temperaturas eficaces ( $> 10^\circ C$ ) durante el período vegetativo.

Se establecen cinco zonas o regiones con aptitudes diferentes en función de esta integral.

Tabla 1.- Clasificación variedades en función de la Ite. (Winkler et al., 1984)

Región	Ite	Caracterización
I	< 1.371,8º	Las variedades para vino seco de mesa de primera calidad, obtienen aquí su mejor desarrollo. Las de gran desarrollo vegetativo, que soportan una gran carga, no deben plantarse, ya que por su producción no pueden competir con vides plantadas en distritos más cálidos, con suelos fértiles.
II	1.371,8º a 1.649,6º	Los valles pueden producir la mayoría de las clases de vinos buenos comunes. Los viñedos menos productivos de las laderas no pueden competir con el cultivo de la uva para vinos comunes, por sus bajos rendimientos, pero sin embargo, pueden producir vinos finos.
III	1.649,6º a 1.926,8º	El clima cálido favorece la producción de uva de alto contenido en azúcar, algunas veces con muy poco ácido, como puede ocurrir en las más cálidas. No se producen vinos secos de máxima calidad, ya que los vinos mejor equilibrados pueden obtenerse en las regiones I y II. Pueden producirse excelentes vinos dulces naturales. En los suelos más fértiles pueden producirse buenos vinos comunes.
IV	1.926,8º a 2.204,0º	Son posibles los vinos naturales dulces, pero en los años cálidos los frutos de variedades más aceptables tienden a ser de baja acidez. Los vinos blancos comunes y tintos de mesa son satisfactorios si se producen de variedades con acidez alta. Es zona de posible riego.
V	> 2.204,0º	Los vinos de mesa blancos y tintos comunes pueden hacerse con variedades de acidez alta. Los vinos para postre pueden ser muy buenos. Es zona de riego.

### 2.3 ID. Índice de Davitaja.

$$ID = \frac{10 \times P}{Te}$$

P = Pluviometría (mm)

Te = Temperatura eficaz.

### 2.4 IF. Índice de frescor de noches.

Es una variable que tiene en cuenta las temperaturas mínimas de las medias nocturnas durante el mes habitual de la maduración anterior a la vendimia.

### 2.5 IFs. Índice bioclimático de calidad de Fregoni (Fregoni y Pezzuto, 2000)

Utilizando los datos climáticos del mes de la recolección, el índice bioclimático de calidad es calculado en función de la suma (Tmax. – Tmin.)

Tmax ⇒ media mensual de las Temperaturas máximas

Tmín ⇒ media mensual de las Temperaturas mínimas

Vamos a considerar un período brotación-recolección (vendimia) en función del emplazamiento de la estación meteorológica considerada, y teniendo en cuenta que las variedades predominantes en la isla son la Listán Blanco y Listán Negro a efectos de fecha de maduración.

Dentro de los factores permanentes de la producción vitícola, el clima es posiblemente el que con mayor intensidad determina las posibilidades y la vocación vitícola del medio, en relación con las exigencias de las variedades de vid cultivadas y los destinos de la producción. (Tabla 2).

Tabla 2.-Condicionantes climáticos para vinificación. (Adaptado de Fregoni, 1987)

Objetivos vitícolas	$\Sigma$ °C Ta	$\Sigma$ °C Te	Tm del mes más cálido °C	Horas < 10°C prevendimia	$\Sigma$ saltos térmicos prevendimia	le en h	Pluviometría anual	Pluviometría meses prevendimia	Ih (Bran as)	I b h Constantin escu
Vinos espumosos	2.500-2.800	1.000-1.200	16-24	Elevadas	Elevados	1.200-1.500	400-1.200	0-150	2,6-3	5-8
Vinos de mesa ligeros	2.800-3.600	1.200-1.500	18-24	Elevadas	Elevados	1.300-1.500	400-1.200	0-170	3-4	6-8
Vinos de destilación	2.500-3.600	1.000-1.500	16-24	Elevadas	Elevados	1.200-1.500	400-1.200	0-170	2,6-4	5-8
Vinos de mesa superiores	3.600-3.800	1.800-2.000	20-26	Medias	Medios	1.500-2.000	350-800	0-150	5-6	8-12
Vinos alcohólicos licorosos	4.000-5.000	2.000-3.500	20-28	Bajas	Bajos	2.000-2.800	350-600	0-100	7-8	12-15

#### IV.-RESULTADOS

Tabla 3.- Resumen de las constantes e índices bioclimáticos vitícolas para determinar las limitaciones del medio de la comarca Valle de Güímar.

ESTACION (m.s.n.m)	SERIE (años)	1.1 N (días)	1.2 lta (grados)	1.3 PH	1.4		1.5 IS	1.6 (mm.)			1.7 IRA (mm.)	1.8 le (horas)	1.9 RH (meses)	1.10 IBC
					IM	I'M		Pta	Ptpv	Pmav				
1 Aeropuerto Tfe. Sur-Granadilla (34)	T→ 19 P→19 I→ 11	365	3.590,1	2,54	3,55	2,60 Abril	0,31	111,6	43,6	0,7	-	1.426,1	-	22,74
2 Arona-Guaza (76)	P→19	-	-	-	-	-	-	111,5	42,6	0,8	-	-	-	-
3 Adeje-Caldera B (135)	T→ 14 P→ 16	365	3.312,9	-	5,4	0,86 Abril	0,49	162,0	43,3	0,9	-	-	-	-
4 Arico Nuevo (375)	P→ 19	-	-	-	-	-	-	239,5	104,9	6,3	-	-	-	-
5 Arona-Camella-Morro Negro (390)	P→16	-	-	-	-	-	-	200,9	71,6	1,6	-	-	-	-
6 Arona-Valle San Lorenzo-Jama (435)	T→ 18 P→ 19	365	4.538,8	-	6,9	0,28 Junio	0,44	198,9	69,4	0,1	-	-	-	-
7 Arico-Río (460)	P→18	-	-	-	-	-	-	153,0	60,7	0,3	-	-	-	-
8 Fasnía-Villa (485)	P→16	-	-	-	-	-	-	277,8	100,0	0,0	-	-	-	-
9 San Miguel-Abona (590)	P→19	-	-	-	-	-	-	206,6	61,5	0,0	-	-	-	-
10 Arona (620)	T→ 15 P→17	365	4.477,6	-	8,2	0,11 Junio	0,51	230,6	69,9	1,3	-	-	-	-
11 Granadilla (690)	P→18	-	-	-	-	-	-	256,3	73,3	1,1	-	-	-	-
12 Arico-Cruz Ortiz (730)	P→11	-	-	-	-	-	-	180,5	59,2	0,2	-	-	-	-
13 Arico Bueno A (830)	T→ 15 P→19	365	4.413,1	-	9,9	0,19 Agosto	0,57	250,5	147,2	12,8	-	-	-	-
14 Adeje-Taucho (910)	T→ 18 P→ 19	365	4.641,3	-	10,2	0,22 Agosto	0,57	264,4	104,6	7,5	-	-	-	-
15 Granadilla-Cruz de Tea (950)	P→ 11	-	-	-	-	-	-	107,7	58,7	0,3	-	-	-	-

Glez. Díaz, F.J.; Glez. Díaz, E.P.; Suárez Sánchez, C.L.; Santana Ojeda, J.L. y Gutiérrez Afonso, V.: Caracterización bioclimática del cultivo de la vid en la Denominación de Origen Abona en la isla de Tenerife.

ESTACION (m.s.n.m)	SERIE (años)	1.1 N (días)	1.2 Ita (grados)	1.3 PH	1.4		1.5 IS	1.6 (mm.)			1.7 IRA (mm.)	1.8 le (horas)	1.9 RH (meses)	1.10 IBC
					IM	I'M		Pta	Ptpv	Pmav				
16 Arico-Centenitos (1.067)	P→ 14	-	-	-	-	-	-	252,7	119,3	8,5	-	-	-	-
17 Fasnia-Casa Evaristo (1.100)	P→ 13	-	-	-	-	-	-	181,0	88,2	8,2	-	-	-	-
18 Vilaflor-Escalona (1.100)	P→ 16	-	-	-	-	-	-	308,4	107,1	4,7	-	-	-	-
19 Vilaflor (1.378)	T→ 17 P→ 19	365	4.593,5	-	13,3	0,64 Agosto	0,73	338,6	118,8	6,3	-	-	Poco frecuente Enero	-
20 Vilaflor C.F. (1.515)	P→ 6	-	-	-	-	-	-	302,9	91,2	2,4	-	-	-	-
21 Granadilla- Florida (1.550)	P→ 16	-	-	-	-	-	-	353,5	116,6	5,3	-	-	-	-
22 Arico-Peñón Contador (1.550)	P→ 15	-	-	-	-	-	-	242,0	112,2	8,9	-	-	-	-

I = Insolación

E = Evaporación

Z = Temperatura

P = Precipitación

Tabla 4.- Resumen de constantes e índices bioclimáticos vitícolas para determinar el potencial de calidad del medio de la comarca Valle de Güímar.

ESTACIÓN (m.s.n.m.)	SERIE (años)	2.1 IH	2.2 Ite (grados)	2.3 ID	2.4 IF	2.5 IFs	2.6 ZONA ACTUAL	2.7 Ite POTENCIAL (grados)	2.8 ZONA POTENCIAL
1 Aeropuerto Tfe. Sur-Granadilla(34)	T→ 19 P→19 I→ 11	2.092,5 IH3 Templado	1.780,1	0,014 Mayo/Junio	Noches Templ. Mayo	198,8º Junio	III	4.169,0	V
2 Arona-Guaza (76)	P→19	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Adeje-Caldera B (135)	T→ 14 P→ 16	2.057,2 IH3 Templado	1.502,9	0,014 Mayo/Junio	Noches Frescas. Mayo	309,5º Junio	II	3.680,6	V
4 Arico Nuevo (375)	P→ 19	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Arona-Camella-Morro Negro(390)	P→16	-	-	-	-	-	-	-	-
6 Arona-Valle San Lorenzo-Jama (435)	T→ 18 P→ 19	2.616,7 IH5 Cálido	2.108,8	0,015 Julio/Ag.	Noches Templ. Julio	294,3º Agosto	IV	3.273,6	V
7 Arico-Río (460)	P→18	-	-	-	-	-	-	-	-
8 Fasnía-Villa (485)	P→16	-	-	-	-	-	-	-	-
9 San Miguel-Abona (590)	P→19	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Arona (620)	T→ 15 P→17	2.522,5 IH5 Cálido	2.057,6	0,11 Ag./Sept.	Noches Templ. Agosto	227º Sept.	IV	2.954,0	V
11 Granadilla (690)	P→18	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Arico-Cruz Ortiz (730)	P→11	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Arico Bueno A (830)	T→ 15 P→19	2.156,8 IH4 Templ. cálido	1.683,1	0,89 Sept./Oct.	Noches Templ. Sept.	192,8º Octubre	III	1.944,5	IV

Glez. Díaz, F.J.; Glez. Díaz, E.P.; Suárez Sánchez, C.L.; Santana Ojeda, J.L. y Gutiérrez Afonso, V.: Caracterización bioclimática del cultivo de la vid en la Denominación de Origen Abona en la isla de Tenerife.

ESTACIÓN (m.s.n.m.)	SERIE (años)	2.1 IH	2.2 Ite (grados)	2.3 ID	2.4 IF	2.5 IFs	2.6 ZONA ACTUAL	2.7 Ite POTENCIAL (grados)	2.8 ZONA POTENCIAL
14 Adeje-Taucho (910)	T→ 18 P→ 19	2.397,6 IH4 Templ. cálido	1.911,3	0,075 Sept./Oct.	Noches Templ. Sept	196,6º Octubre	III	2.201,1	IV
15 Granadilla-Cruz de Tea (950)	P→ 11	-	-	-	-	-	-	-	-
16 Arico-Centenitos (1.067)	P→ 14	-	-	-	-	-	-	-	-
17 Fasnía-Casa Evaristo (1.100)	P→ 13	-	-	-	-	-	-	-	-
18 Vilaflor-Escalona (1.100)	P→ 16	-	-	-	-	-	-	-	-
19 Vilaflor (1.378)	T→ 17 P→ 19	2.525,7 IH5 Cálido	1.863,5	0,69 Sept./Oct.	Noches Templ. Sept	258,6º Octubre	III	2.024,1	IV
20 Vilaflor C.F. (1.515)	P→ 6	-	-	-	-	-	-	-	-
21 Granadilla- Florida (1.550)	P→ 16	-	-	-	-	-	-	-	-
22 Arico-Peñón Contador (1.550)	P→ 15	-	-	-	-	-	-	-	-

T = Temperatura

P = Precipitación

I = Insolación

E = Evaporación

## V.-DISCUSIÓN

Como puede observarse en las Tablas 3 y 4; las estaciones disponibles están situadas mayoritariamente en zona III con aptitud potencial de zona IV y de zona V.

Ocasionalmente algunas de las estaciones disponibles están situadas en zona II y en zona IV con aptitud potencial de zona V.

La importancia de la precipitación en el desarrollo del viñedo es significativa en determinadas situaciones. A pesar de que no suele incluirse como factor zonificador como tal, si es importante como factor de calidad.

Tiene interés su estudio durante el período vegetativo cuando se evalúa la posibilidad de suplementar su defecto mediante el riego, el cual tiene efecto positivo cuando el aporte global es inferior a 360 mm.

En la comarca de Abona el efecto del riego sería positivo en zonas ubicadas en cotas inferiores a los 1600 m.s.n.m. y se corresponde con zonas climáticas donde el índice de Martonne IM es inferior a 20 ( $IM < 20$ ).

Si el aporte natural de agua (lluvia más utilización reserva) es igual o superior a 500 mm durante la estación de vegetación, la sequía es nula y el riego no es preciso. Esta situación no se presenta en ninguna de las zonas ubicadas en el perfil altitudinal de la comarca de Abona, de la que tenemos datos disponibles.

Cada cultivar exige un cierto valor para el índice heliotérmico que no cumplido adecuadamente impide una maduración regular y normal, por debajo del valor 2,6 las vides comienzan a encontrar su límite de viabilidad biológica (Branas, 1974).

El índice heliotérmico tiene tendencia a aumentar a medida que se baja en latitud hasta el ecuador, pero en los climas en que las temperaturas se mantienen constantemente encima de los 10° C.

Branas considera que este índice pierde todo significado, por lo menos en términos de comparación relativa con otras áreas, en las zonas costeras de esta comarca de la isla es muy normal que no se baje hasta esa temperatura, ni incluso durante los meses más fríos, de ahí la relatividad de dicho índice en esta franja.

El índice de posibilidades heliotérmicas de Huglin se manifiesta en el perfil altitudinal mediante tres clases de climas vitícolas IH<sub>5</sub> (Cálido) se presenta en zonas de medianías y zonas altas de la comarca. La clase de clima IH<sub>4</sub> (Templado-cálido) se presenta en zonas altas de la comarca. La clase de clima IH<sub>3</sub> (Templado) se presenta en zonas bajas de la comarca a cotas inferiores a los 200 m.s.n.m. y donde la influencia de la cercanía del mar es perceptible.

El índice de frescor de noches se manifiesta en el perfil altitudinal mediante dos clases, IF<sub>2</sub> (Clima noches templadas) en zonas bajas, de medianías y altas de la comarca. IF<sub>3</sub> (Clima noches frescas) en zonas bajas en cotas inferiores a los 200 m.s.n.m. y donde la proximidad al mar es determinante.

## VI.-CONCLUSIONES

- En las zonas bajas de la comarca (cotas inferiores a los 200 m.s.n.m.) hay posibilidades para vinos de mesa ligeros y vinos de destilación, aptitud potencial de vinos alcohólicos licorosos.
- En las zonas de medianías de la comarca (cotas comprendidas entre 400-850 m.s.n.m.) existe posibilidad para vinos de mesa superiores, aptitud potencial de vinos alcohólicos licorosos y vinos de mesa superiores.
- En las zonas altas de la comarca (cotas superiores a los 850 m.s.n.m.) hay aptitud para vinos de mesa superiores y aptitud potencial de vinos alcohólicos licorosos.

## BIBLIOGRAFIA

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANAS, J. 1974. Viticulture. Déhan, Montpellier. 990 p.

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, 2003. Resumen de datos estadísticos agrarios de Canarias 2003. C.A.G.P.A., (Santa Cruz de Tenerife). 24 p.

FREGONI, M. 1987. Ecologia Viticola. En: FREGONI, M. Viticoltura Generale. Compendio didattici e scientifici. 2ª reimpression. Ramo Editoriale degli Agricoltori, Roma, p: 255-291.

FREGONI, M. y S. PEZZUTO. 2000. Indice bioclimatique de qualite' Fregoni. En: 3er. Simposio Internacional Zonificación Vitícola, 9 – 12 mayo, Puerto de la Cruz- Tenerife. Tomo II- Sec. 1, Comunicación 6: 1-10.

GEIGER, R. 1961. The climate near the ground. 2ª ed. rev. Harvard University Press, Cambridge. 494 p.

WINKLER, A. J., J.A. COOK, W. M. KLIEWER y L. A. LIDER. 1984. General Viticulture. 2ª ed. University of California, Berkeley. 710 p.

### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

GONZÁLEZ DÍAZ, E. y P.M. HERNÁNDEZ DELGADO. 1986. Algunos datos sobre viníferas en Canarias. En: VIII Semana Vitivinícola La Alhóndiga-86. Gobierno de Canarias -Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca: 22 h.

GUTIÉRREZ AFONSO, V.L., J. DARIAS y Mª.R. MEDINA. 1998. Regiones Winkler en la provincia Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias. SEVI, Nº 2.689: 582-584.

HERNÁNDEZ MAÑAS, J.L. y J.M. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ. 2002. Las decisiones en la plantación del viñedo. Estación de Viticultura y Enología de Leiro, Orense. 117 p.

HERNÁNDEZ ABREU, J.M. 1977.- Estudio agroclimático de la Isla de Tenerife. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Serie General. Nº 5: 113-181

HIDALGO FERNÁNDEZ-CANO, L. 2002. Tratado de viticultura general. 3ª ed. rev. y ampl. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 1235 p.

HUGLIN, P. 1978. Nouveau mode d'évaluation des possibilités heliothermiques d'un milieu viticole. Comptes rendus des seances Acad Agric Fr. C R Seances 1978. v. 64(13): 1117-1126.

HUGLIN, P. 1983. Possibilités d'appréciation objective du milieu viticole. Bulletin de l'O.I.V., 56 (634): 823-833.

MARTÍN PEÑA, P. 1998. Utilización de índices bioclimáticos en la caracterización de regiones vitícolas. En: XX Jornadas de Viticultura y Enología de la Tierra de Barros, 4-8 de mayo, Almendralejo: p. 61-69.

SOTÉS, V. 2000. Factores de producción vitícola. En: SOTÉS, V. Material vegetal y plantación del viñedo. Master en Viticultura, Enología y Marketing del Vino, enero. Universidad de La Laguna, La Laguna: p.1-6.

TONIETTO, J. y A. CARBONNEAU. 2000. Systeme de classification climatique multicritères (CCM) Géoviticole. En: 3er. Simposio Internacional Zonificación Vitícola, 9 – 12 mayo, Puerto de la Cruz- Tenerife. Tomo II- Sec. 1, Comunicación 7: 16 p.

YUSTE BOMBÍN, J. 1998. El clima como determinante, condicionante y limitante de la viticultura y de la vocación vitivinícola. En: LISSARRAGUE, J.R. (dir.). Encuentro Nacional de Viticultura para Profesionales de la Enología, 19-21 de Noviembre, Valdepeñas. Federación Española de Asociaciones de Enólogos, Tomelloso-Ciudad Real: 20 h