



Universidad Austral de Chile  
Facultad de Ciencias Agrarias



Ing. Agr. Mario Celedón  
Gte. Gral. Lúpulos Chile SpA

# “El cultivo del lúpulo en Chile”



Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

Conclusiones

Gira Calidad Aysén-Valdivia, 2 de octubre del 2019

# Quienes somos en Lúpulos Chile?



**Mario Celedón**  
Ing. Agr.

Gerente General



**Tomás Lastrico**  
Ing. Agr.

Producción



**Yerko Puentes**  
MBA, Ing. Com.

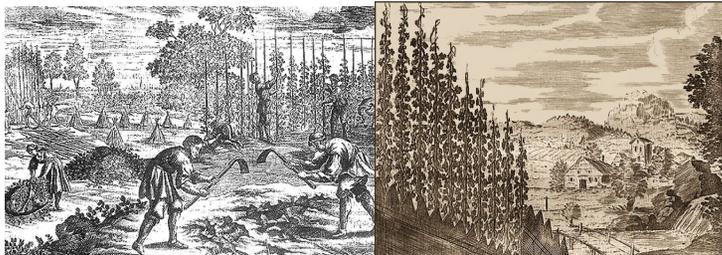
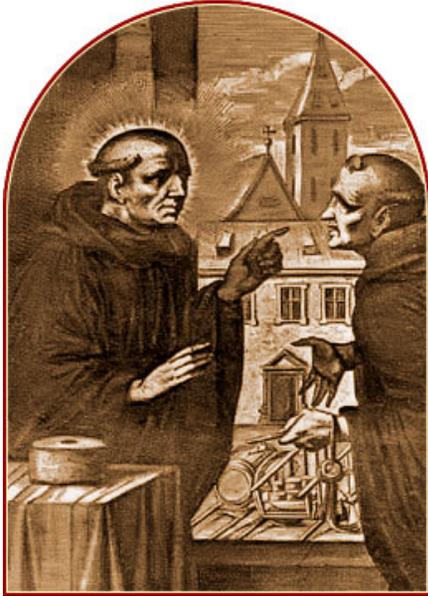
Comercialización y  
Finanzas



**Felix Casas**  
Ing. Agr.

Desarrollo y  
Marketing





822 DC, **Adelardo de Corbie** creó 1ª normativa del uso del lúpulo en el monasterio Benedictino de Corbie (Francia).

1.150, **Hildegard Von Bingen** clasificó al lúpulo en el Monasterio Benedictino de Rupertsberg (Alemania).

S. VIII y IX en **Rep. Checa** y S. IX en **Hallertau** hay registros de los 1ª jardines pero la producción comercial comienza en el S.XIII (Alemania).

1.516, **Wilhelm IV de Baviera** considera al lúpulo como materia prima fundamental en la elaboración de la cerveza (Alemania).

1.753, **Carlos Linneo** describe al lúpulo en su libro "Species plantarum" (Suecia).

Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

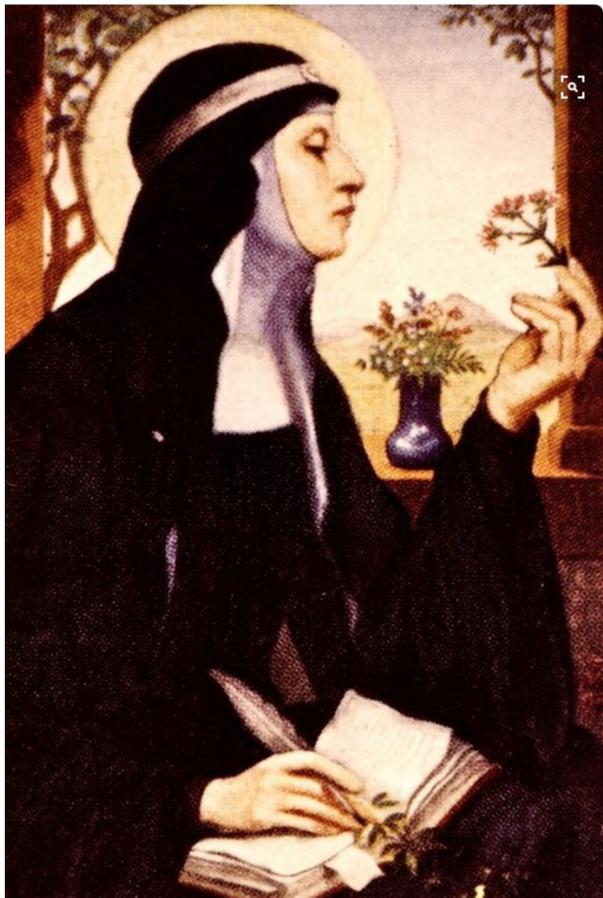
Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

Conclusiones





# *Humulus lupulus* L.

- Familia Cannabaceae.
- Es originaria de Europa Central y Asia.
- Fuerte dominancia apical.
- Enredadera robusta que crece hasta 8m de altura.
- Rizoma resistentes al frío.
- Hojas palmeadas hendidas de 3 a 5 lóbulos.
- Solamente se cultivan los pies femeninos.
- Las plantas masculinas sólo se utilizan con fines de investigación en mejoramiento genético.
- Brota anualmente a partir de una cepa enterrada.
- Tasa de crecimiento 10 a 30cm por día.



Es una especie "DIOICA"

Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

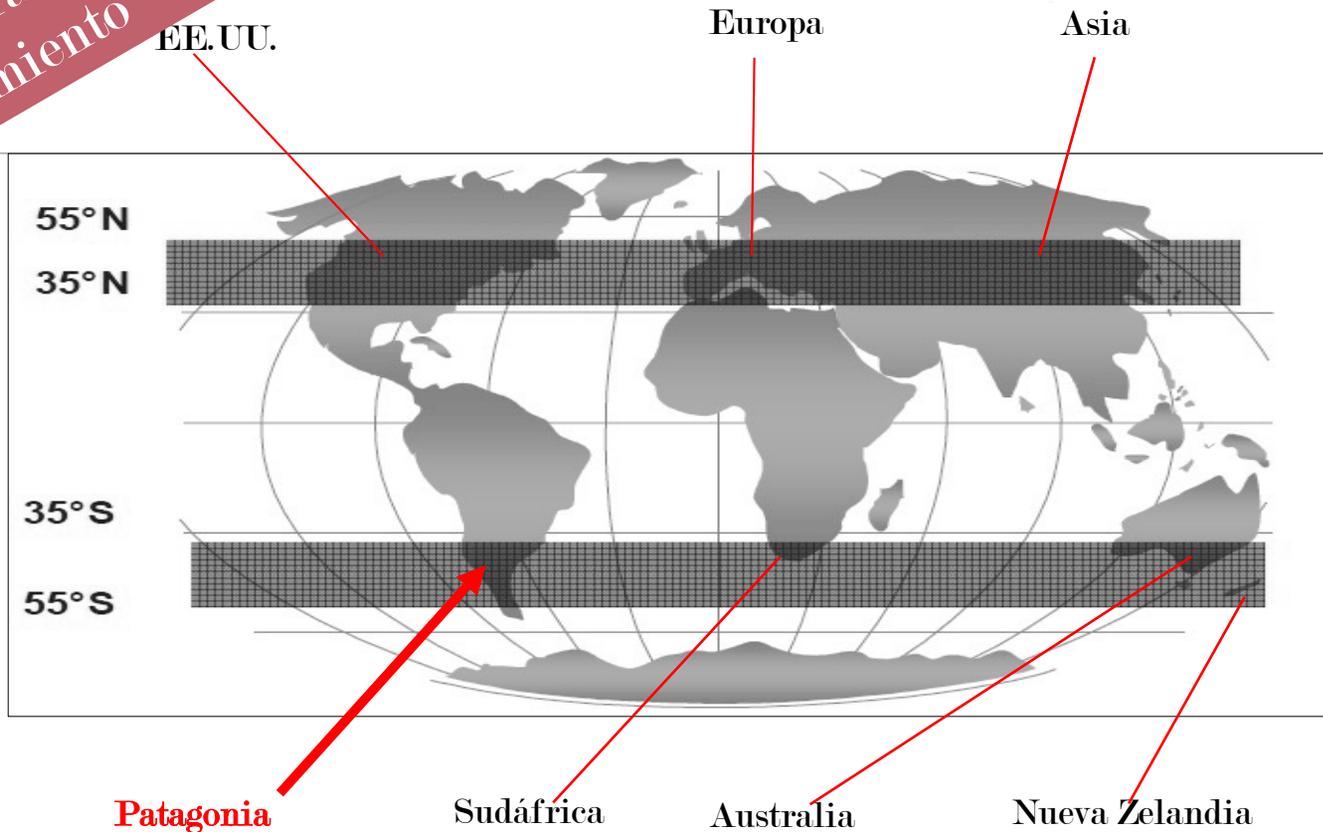
Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

Conclusiones



Zonas geográficas de crecimiento



Fuente: IHGC (2018)





- Introducción
- ↓
- Descripción e historia
- ↓
- Características de cultivo y ciclo
- ↓
- Producción y proceso
- ↓
- Valor comercial y mercados
- ↓
- Historia en Chile
- ↓
- Ecotipos y caracterización morfológica
- ↓
- Posibilidades en Chile
- ↓
- Sensaciones
- ↓
- Lúpulo en la cerveza
- ↓
- Conclusiones



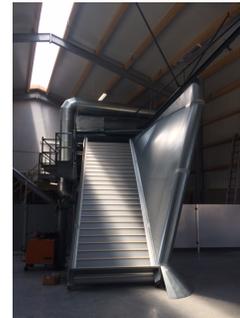


# Características principales del cultivo

P  
r  
o  
d  
u  
c  
i  
ó  
n



P  
o  
s  
t  
e  
c  
o  
s  
e  
c  
h  
a



- 1°. Los Conos se **secan 8-10hrs a 60° C** para disminuir la humedad 10%.
- 2°. Enfriamiento **24hr para recuperar humedad**; 10% aproximadamente.
- 3°. Se prensan y empaquetan en **fardos de 50kg** (Arpillería o polipropileno).

Fuentes: Leskovar (1978), Magadán (2010), Testa (2013), Celedón (2017)

Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

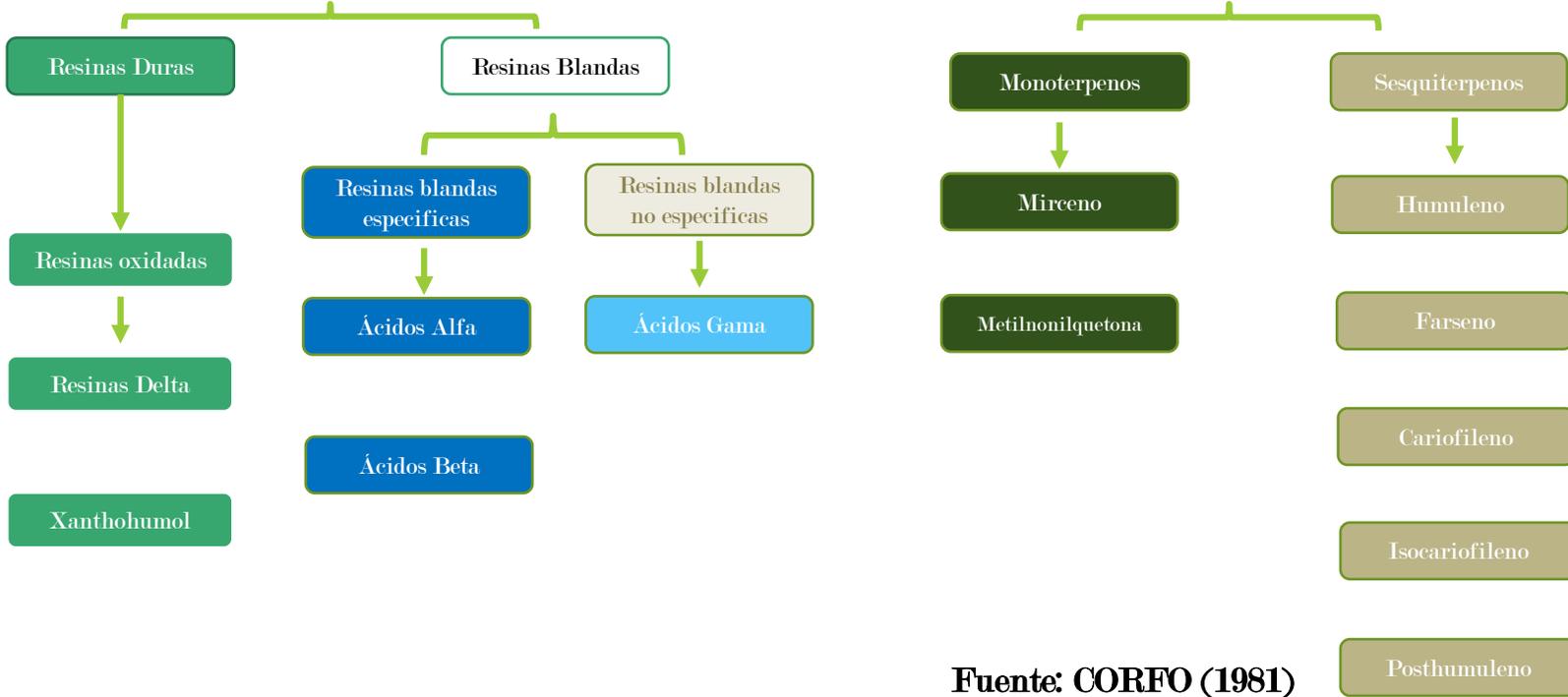
Conclusiones



Lupulina

Resinas Totales

Aceites Esenciales



Fuente: CORFO (1981)

- Introducción
- Descripción e historia
- Características de cultivo y ciclo
- Producción y proceso
- Valor comercial y mercados
- Historia en Chile
- Ecotipos y caracterización morfológica
- Posibilidades en Chile
- Sensaciones
- Lúpulo en la cerveza
- Conclusiones



# Resinas Blandas?

## Principales Componentes para la cervecería:

1. Los alfa-ácidos o **Humulonas**

2. Los beta-ácidos o **Lupulonas**



Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

Conclusiones



# Cadena de Valor del Lúpulo





# Antecedentes y estudios relevantes

**1851:** Ingreso de primeras plantas al país por gestión de Carlos Anwandter.

**1884:** Cervecería Anwandter produjo en Valdivia (Comarca del Lúpulo).

**1937:** Se alcanza máxima superficie cultivada en Santiago principalmente (50 ha).

**1962:** Intento de Barth Haas con ensayo de Santiago al sur del país sin éxito.

**1969:** Lúpular en la zona de Osorno propiedad de CCU. Buen desarrollo pero mala calidad.

**1980:** UACH-CORFO ensayos desde Talca a Osorno. Resultados favorables en adaptabilidad y producción zonas de Valdivia (40°L) y Osorno (41°L). Buen desarrollo de plantas, rendimiento y calidad de resinas.

**1984:** Cervecería Paulaner tuvo un lúpular de 2ha en Río Bueno (Región XIV). Muy buenos resultados.

**1998-2000:** INIA Tamel-Aike Coyhaique en zona de Chile Chico (45°L). Resultados desfavorables por condiciones del clima (Excesivo viento y altas ráfagas).

**Fuentes:** CORFO (1981), Lavin (1984), Teuber (2002), Carrión (2017)

Introducción

Descripción e historia

Características de cultivo y ciclo

Producción y proceso

Valor comercial y mercados

Historia en Chile

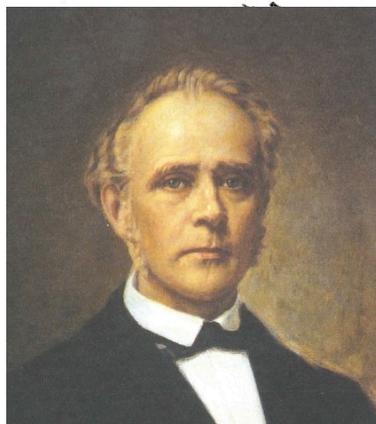
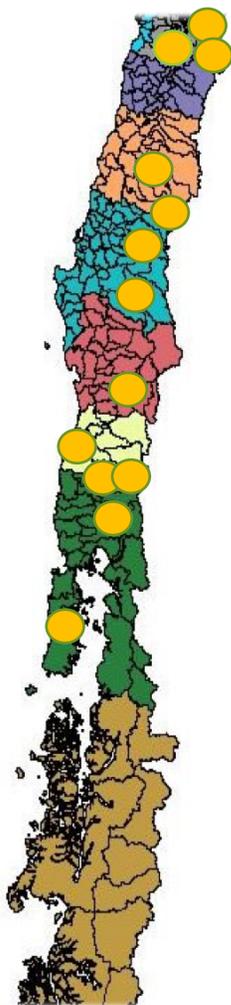
Ecotipos y caracterización morfológica

Posibilidades en Chile

Sensaciones

Lúpulo en la cerveza

Conclusiones



"Si hemos de seguir por orden de importancia, debemos citar las cuatro cervecerías, que dieron un rendimiento de 5.907.000 litros en el mismo año, por un valor de 675.00 pesos. El artículo es superior y se reparte por todo el litoral con buena aceptación, alcanzando hasta las costas peruanas. Estos establecimientos han fomentado en la comarca el cultivo de la cebada e **introducido el oblón**, que se cosecha al presente en regular cantidad, y obligado a implantar, por otra parte, fábricas de hielo, artículo del cual se carecía por completo".

"Fue don **Carlos Anwandter** el primer fabricante de cerveza en el país: a su sombra se ha desarrollado en el país el **cultivo del oblón** (lúpulo) i la cebada"

Fuentes: Vidal-Gormaz (1881), Bernedo (1999)

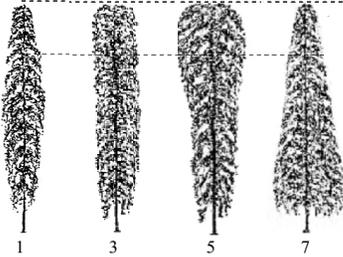




# Caracterización morfológica y genética



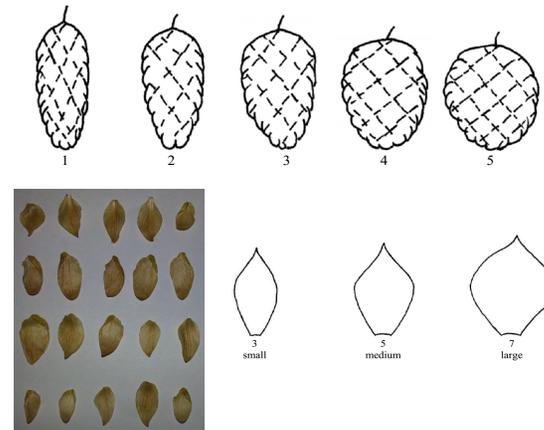
## Crecimiento



## Hojas



## Conos



Fuente: Eibel *et al.* (2015)



# Caracterización morfológica y genética

Variety	SNP Position in SNP-rich Region A1																															DNA type		
	65-73	Indel	74	77	87	103	116	118	121	125	134	135	148	186	192	195	197	199	203	204	226	230	235	245	306	316	330	532						
Chile																																		
Valdivia Nimbus	A/-	G/-	A/-	A/-	G/-	T/-	T	K	A	T	T	W	W	K	R	T	Y	G	G	T	T	G	C	A	C	T	R	R	K	A	G		x	
Millaray	A/-	G/-	A/-	A/-	G/-	T/-	T	K	A	T	T	W	W	K	R	T	Y	G	G	T	T	G	C	A	C	T	R	R	K	A	G		x	
Ranco	A/-	G/-	A/-	A/-	G/-	T/-	T	K	A	T	T	W	W	K	R	T	Y	G	G	T	T	G	C	A	C	T	R	R	K	A	G		x	
New European																																		
Hallertauer Mittelfrüh	A/-	G/-	A/-	A/-	G/-	T/-	Y	K	R	W	W	Y	W	W	K	T	T	G	G	T	Y	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	W	S		y	
Lubelski	-	-	-	-	-	-	W	T	K	A	W	Y	W	W	K	R	Y	T	G	K	W	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	W	G		4
Europe and USA																																		
Saaz	-	-	-	-	-	-	W	T	K	A	W	Y	W	W	K	R	Y	T	G	K	W	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	T	G		1
Cascade	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Sládek	-	-	-	-	-	-	A	C	T	G	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Premiant	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Spalter Selekt	-	-	-	-	-	-	A	C	T	G	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Perle	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Northern Brewer	-	-	-	-	-	-	A	C	T	G	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Magnum	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Zeus	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Summit	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Galena	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		2	
Hallertauer Tradition	-	-	-	-	-	-	W	T	K	A	W	Y	W	W	K	R	Y	T	G	K	W	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	C	W	G		3
Spalter	-	-	-	-	-	-	W	T	K	A	w	Y	W	W	K	R	Y	T	G	K	W	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	W	G		4
Tettnang	-	-	-	-	-	-	W	T	K	A	W	Y	W	W	K	R	T	T	G	K	W	T	R	S	C	Y	Y	G	Y	M	W	G		5
Herkules	-	-	-	-	-	-	A	C	T	G	T	T	A	T	G	T	T	R	G	T	Y	G	C	A	C	T	G	C	C	A	S		6	
Brewer's Gold	-	-	-	-	-	-	A	T	K	A	T	Y	W	W	K	R	T	T	G	G	T	T	R	S	M	Y	T	G	Y	M	W	S		7
Taurus	-	-	-	-	-	-	A	T	K	A	T	Y	D	W	K	R	T	T	G	G	T	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	W	S		8
German Nugget	-	-	-	-	-	-	C	T	G	T	T	T	A	T	G	T	T	A	G	T	C	G	C	A	C	T	G	C	C	A	S		9	
Nugget	-	-	-	-	-	-	A	Y	K	R	T	T	T	A	K	R	T	T	R	G	T	Y	G	C	A	C	T	G	C	C	A	S		10
Super Galena	-	-	-	-	-	-	A	T	K	A	W	T	W	W	K	R	T	T	G	G	T	T	R	S	M	Y	Y	G	Y	M	W	S		11
Columbus/Tomahawk	-	-	-	-	-	-	Y	T	R	T	T	T	A	T	G	T	T	R	G	T	Y	G	C	A	C	T	G	C	C	A	C		12	

W A or T  
K G or T  
R A or G  
Y C or T  
M A or C  
S C or G  
D G or A or T  
A Adenosin  
G Guanin  
C Cytosin  
T Thymin  
- Gap



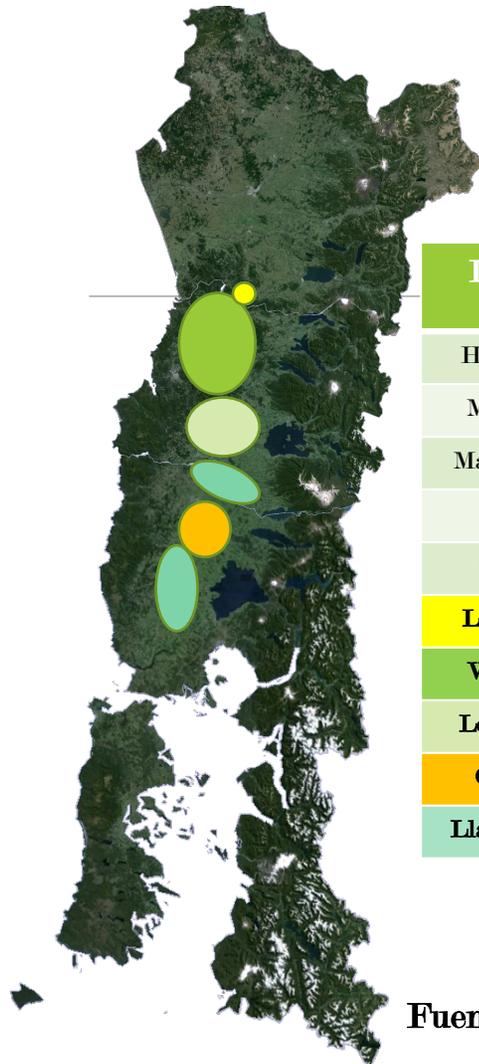
Fuente: Eibel *et al.* (2015)



- Introducción
- Descripción e historia
- Características de cultivo y ciclo
- Producción y proceso
- Valor comercial y mercados
- Historia en Chile
- Ecotipos y caracterización morfológica
- Posibilidades en Chile
- Sensaciones
- Lúpulo en la cerveza
- Conclusiones



- Introducción
- Descripción e historia
- Características de cultivo y ciclo
- Producción y proceso
- Valor comercial y mercados
- Historia en Chile
- Ecotipos y caracterización morfológica
- Posibilidades en Chile
- Sensaciones
- Lúpulo en la cerveza
- Conclusiones



Lugar	País	Latitud	T° m	Hrs Sol/año	Pp	H.R (%)
Hallertau	Alemania	48° LN	10°C	1.851	490 mm	82
Motueka	N. Zelanda	41° LS	13°C	2.404	574 mm	77
Mabegondo	España	43° LN	13°C	1.985	490 mm	82
Kent	Inglaterra	45° LN	10°C	1.567	309 mm	78
Salem	EE.UU	45° LN	11°C	1.848	282 mm	75
<b>Loncoche</b>	<b>Chile</b>	<b>39,5° LS</b>	<b>14°C</b>	<b>2.096</b>	<b>650 mm</b>	<b>74</b>
<b>Valdivia</b>	<b>Chile</b>	<b>39,5° - 40° LS</b>	<b>12°C</b>	<b>2.096</b>	<b>739 mm</b>	<b>76</b>
Los Lagos	Chile	39,5° - 40,5° LS	12°C	2.096	760 mm	74
<b>Osorno</b>	<b>Chile</b>	<b>40,5° - 41° LS</b>	<b>11°C</b>	<b>2.002</b>	<b>566 mm</b>	<b>77</b>
Llanquihue	Chile	40° - 41,5° LS	11°C	1.907	645 mm	80

\*Cuadro elaboración propia (Celedón y Lastrico 2017)

Fuentes: Screcek *et al.* (2008), Lutz (2012), Santibañez *et al.* (2017)





“LA VERDAD ESTÁ ALLÁ AFUERA”



MARIO CELEDÓN  
Ing. Agr.-UACH  
[mceledon@lupuloschile.cl](mailto:mceledon@lupuloschile.cl)



Gira Calidad Aysén-Valdivia, 2 de octubre del 2019