



**CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA**

RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIEDADES DE BRÓCOLI

LA ORDEN – OTOÑO 2017

**PROYECTO AGROS : Sostenibilidad de las producciones
hortofrutícolas en los regadíos de Extremadura**



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía e Infraestructuras





JOSÉ ÁNGEL GONZÁLEZ GARCÍA

Instituto de Investigaciones Agrarias.

Finca La Orden-Valdesequera

CICYTEX (Junta de Extremadura)

MARÍA CONCEPCIÓN AYUSO YUSTE

Dpto. de Ingeniería del Medio

Agronómico y Forestal.

Escuela de Ingenierías Agrarias

Universidad de Extremadura

OBJETIVO DEL ENSAYO:

Conocer la aclimatación, ciclos de cultivo, producciones y características de 24 variedades de brócoli, en las condiciones agroclimáticas de las Vegas Bajas de Extremadura, en cultivo de otoño-invierno.

Parámetros evaluados:

- **Parámetros climatológicos:** Humedad relativa del aire, temperaturas, precipitación, etc. Fuente de datos: Red de Asesoramiento del regante de Extremadura (REDAREX)
- **Parámetros edafológicos:** Análisis físico y químico del suelo. Antes del cultivo, en cada ensayo con una barrena se tomarán muestras de suelo desde 20 cm, hasta la profundidad esperada de raíces.
- **Parámetros hídricos:** Volumen de agua aplicada en cada riego.
- **Parámetros vegetativos:**
 - Desarrollo vegetativo: Vigor de planta, valoración de 1 (muy bajo) a 5 (muy alto).
 - Porte: Erecto o cerrado. Abierto.
 - Tamaño de hoja: Grande, Media, Pequeña.
 - Color hoja: Verde azulado oscuro y claro, verde o verde claro (VAO, VA, V, VCL). Se valorará de 1 a 5 la intensidad.
 - Sensibilidad a enfermedades: Mildiu, Alternaria, Bacteriosis, Grano marrón, etc. Se valorará de 1 a 5.
 - Cubrición y aireación de la pella: Muy poca, media, buena, muy buena.
 - Compacidad o dureza de la pella: Muy compacta (5), poco compacta (1)
 - Abullonado de la pella : Muy abullonada (5) , poco abullonada (1)
 - Tamaño del grano: Muy fino (1), medio (3) muy grueso (5)
 - Color de la pella: Verde muy claro (1), verde (3), verde oscuro-azulado (5)
 - Tallo hueco (Hollow Stem) : % de tallo hueco
 - Presencia de bracteado : % de pellas que presentan bracteado.
 - Forma de la pella.
 - Longitud y anchura de la pella
 - Tamaño de los floretes: Muy cortos, medios, largos
 - Producción de cabezas secundarias (rebrotos): Muy poco, media, muy alta
- **Parámetros productivos:** La recolección se ha llevado a cabo de forma escalonada en el ensayo, cuando las pellas alcanzaron el tamaño adecuado, característico de cada variedad. Se ha realizado un calendario de recolección anotando las fechas de recolección, mes y día, y el número de inflorescencias recogidas cada día, para cada una de las variedades estudiadas, así como:
 - Producción comercial: Producción de pellas comerciales obtenidas de cada variedad (kg/ha)
 - Nº de inflorescencias comerciales.
 - Nº de inflorescencias destrío.
 - Peso medio de la pella
 - Inflorescencias recolectadas cada día.

- Plantas comerciales recolectadas en relación con las plantadas en un principio
- Ciclo de cultivo: Días entre trasplante y principio de recolección
- Número de recolecciones dadas en el periodo productivo
- Días de duración del periodo productivo

Para el estudio de las características de las plantas y de los parámetros productivos se realizó un ensayo en bloques con tres repeticiones. Para el estudio de los parámetros de las inflorescencias enunciados se destinarán 20 pellas de cada una de las variedades. Los resultados se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA) y cuando se detectaron diferencias entre las medias se aplicó el Test de Tukey ($p > 0,05$), mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 21.

LOCALIZACIÓN:

El ensayo se ha realizado en las instalaciones del CICYTEX-La Orden, Guadajira (Badajoz).

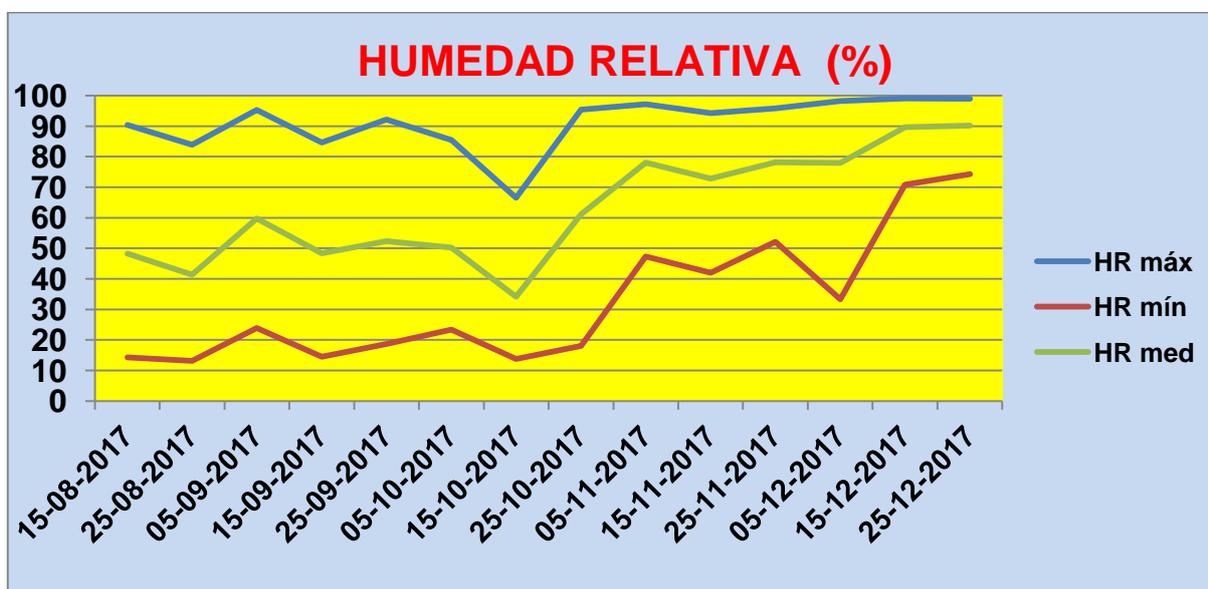
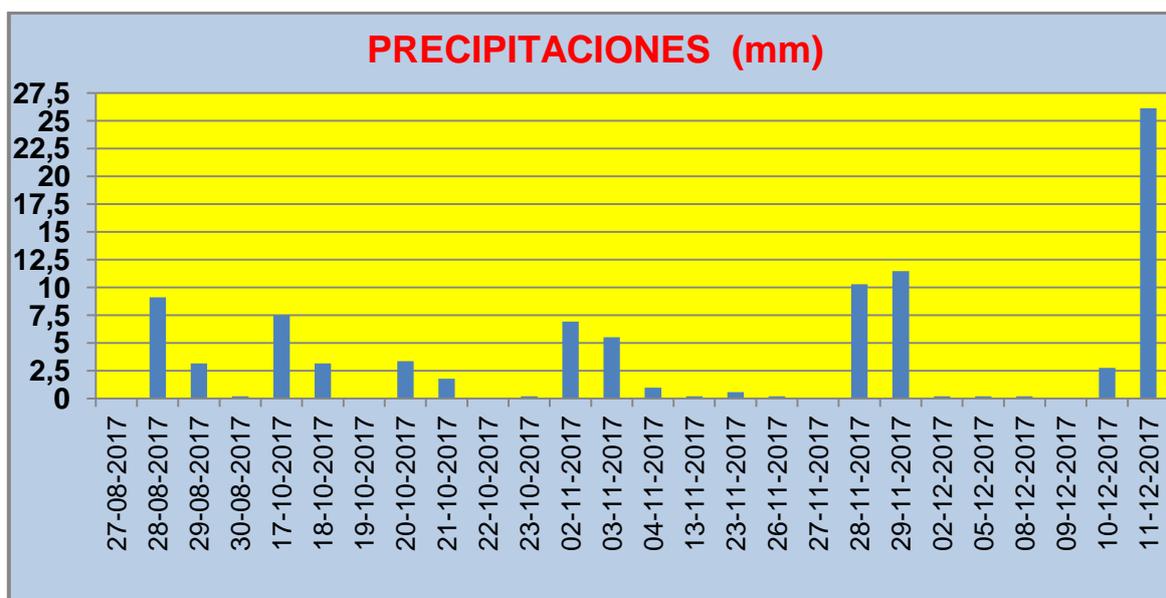
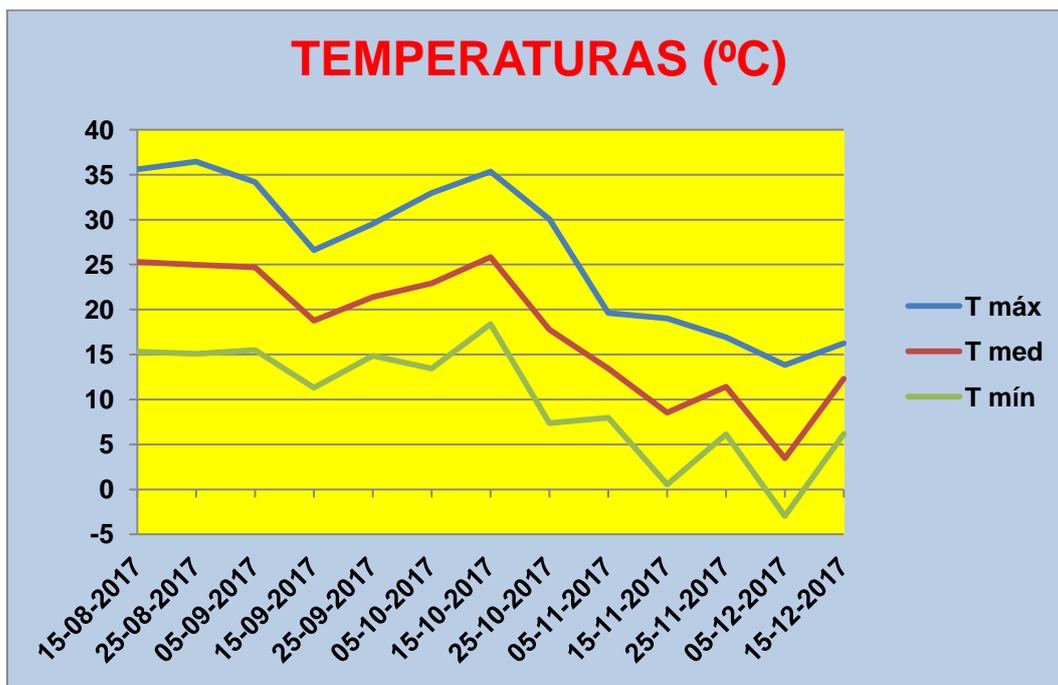


El suelo de cultivo es aluvial, ligeramente ácido y de bajo contenido en materia orgánica.

Los datos obtenidos con arreglo al análisis de suelo realizado en la parcela de ubicación del ensayo son los siguientes:

Textura	% Humed	pH	CE	% C	% MO	C/N	N %	P mg/kg	K mg/kg	Na mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg
Franco-arcillosa	1,8	6,4	45,5	0,2	0,4	0,9	0,3	63,0	93,7	31,8	947,1	233,6

DATOS CLIMÁTICOS:



MATERIAL Y MÉTODOS:

Siembra de variedades en semillero: 04/07/2017. Bandejas de polietileno de 260 alveolos.

Trasplante en terreno de asiento: 23/08/2017

Densidad de plantación: 33.333 plantas/ha (mesas de 1,5 ms , dos líneas de plantas pareadas por mesa y separadas entre sí 40 cms)

Parcela elemental de 7 ms de largo. Tres repeticiones

Fertilización: 195-95-220 UF/ha NPK

Herbicida: Pendimetalina.

Tratamientos fitosanitarios: Dada la muy escasa incidencia de plagas y enfermedades que han afectado al cultivo durante su desarrollo, el número de tratamientos fitosanitarios ha sido mínimo y fundamentalmente de carácter preventivo (oxicloruro de cobre) y alfacipermetrina (2 tratamientos)

Riego por goteo según (ET_c)



VARIEDADES ENSAYADAS:

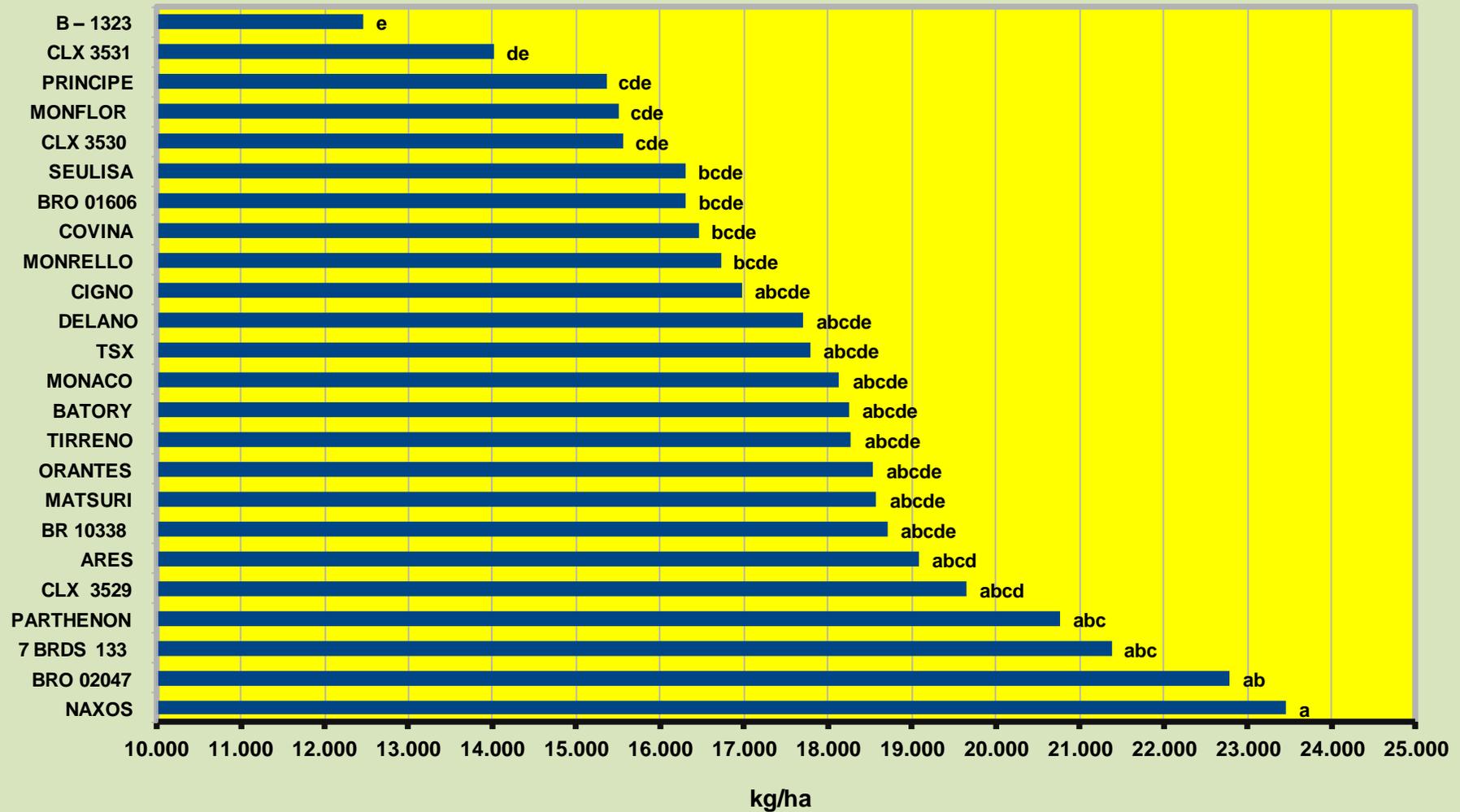
Variedad	Casa comercial
NAXOS	Sakata
BRO 02047	Sakata
7 BRDS 133	Diamond
PARTHENON	Sakata
CLX 3529	Clause
ARES	Sakata
BR 10338	Intersemillas
MATSURI	Tozer
ORANTES	Rijk Zwaan
TIRRENO	Tozer
BATORY	Syngenta
MONACO	Syngenta
TSX	Tozer
DELANO	Bejo
CIGNO	Clause
MONRELLO	Syngenta
COVINA	Bejo
BRO 01606	Sakata
SEULISA	Intersemillas
CLX 3530	Clause
MONFLOR	Syngenta
PRINCIPE	Clause
CLX 3531	Clause
B – 1323	Vilmorin

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS:

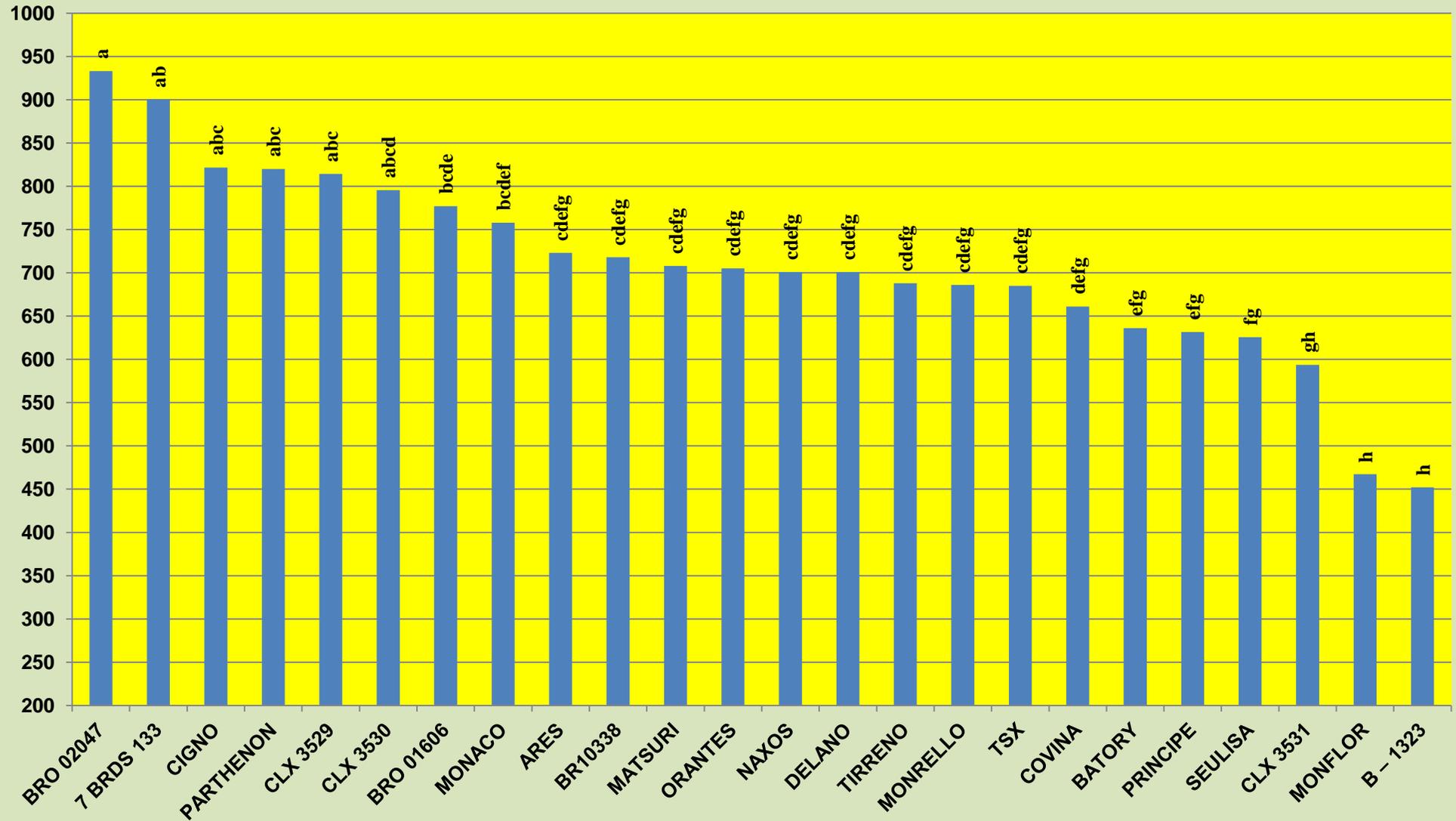
Variedad	Producción (kg/ha)	Peso pella (g)	Nº de inflorescencias comerciales/ha	% Inflorescencias comerciales
NAXOS	23.459 a	701 cdefg	33.333	100,0
BRO 02047	22.787 ab	933 a	29.523	88,6
7 BRDS 133	21.377 abc	900 ab	29.524	88,6
PARTHENON	20.770 abc	820 abc	29.206	87,6
CLX 3529	19.658 abcd	814 abc	27.301	81,9
ARES	19.091 abcd	723 cdefg	27.619	82,9
BR 10338	18.705 abcde	718 cdefg	28.571	85,7
MATSURI	18.577 abcde	708 cdefg	30.476	91,4
ORANTES	18.533 abcde	705 cdefg	29.206	87,6
TIRRENO	18.277 abcde	688 cdefg	31.428	94,3
BATORY	18.247 abcde	636 efg	32.380	97,1
MONACO	18.135 abcde	758 bcdef	27.301	81,9
TSX	17.786 abcde	685 cdefg	27.301	81,9
DELANO	17.700 abcde	701 cdefg	28.238	84,7
CIGNO	16.967 abcde	822 abc	24.444	73,3
MONRELLO	16.722 bcde	686 cdefg	27.301	81,9
COVINA	16.462 bcde	661 defg	27.936	83,8
BRO 01606	16.310 bcde	777 bcde	20.952	62,9
SEULISA	16.305 bcde	626 fg	29.523	88,6
CLX 3530	15.560 cde	795 abcd	23.177	69,5
MONFLOR	15.502 cde	467 h	32.063	96,2
PRINCIPE	15.357 cde	632 efg	27.302	81,9
CLX 3531	14.020 de	594 gh	28.571	85,7
B – 1323	12.469 e	452 h	27.777	83,3

ENSAYO DE VARIEDADES DE BRÓCOLI -- OTOÑO 2017

Producción kg/ha

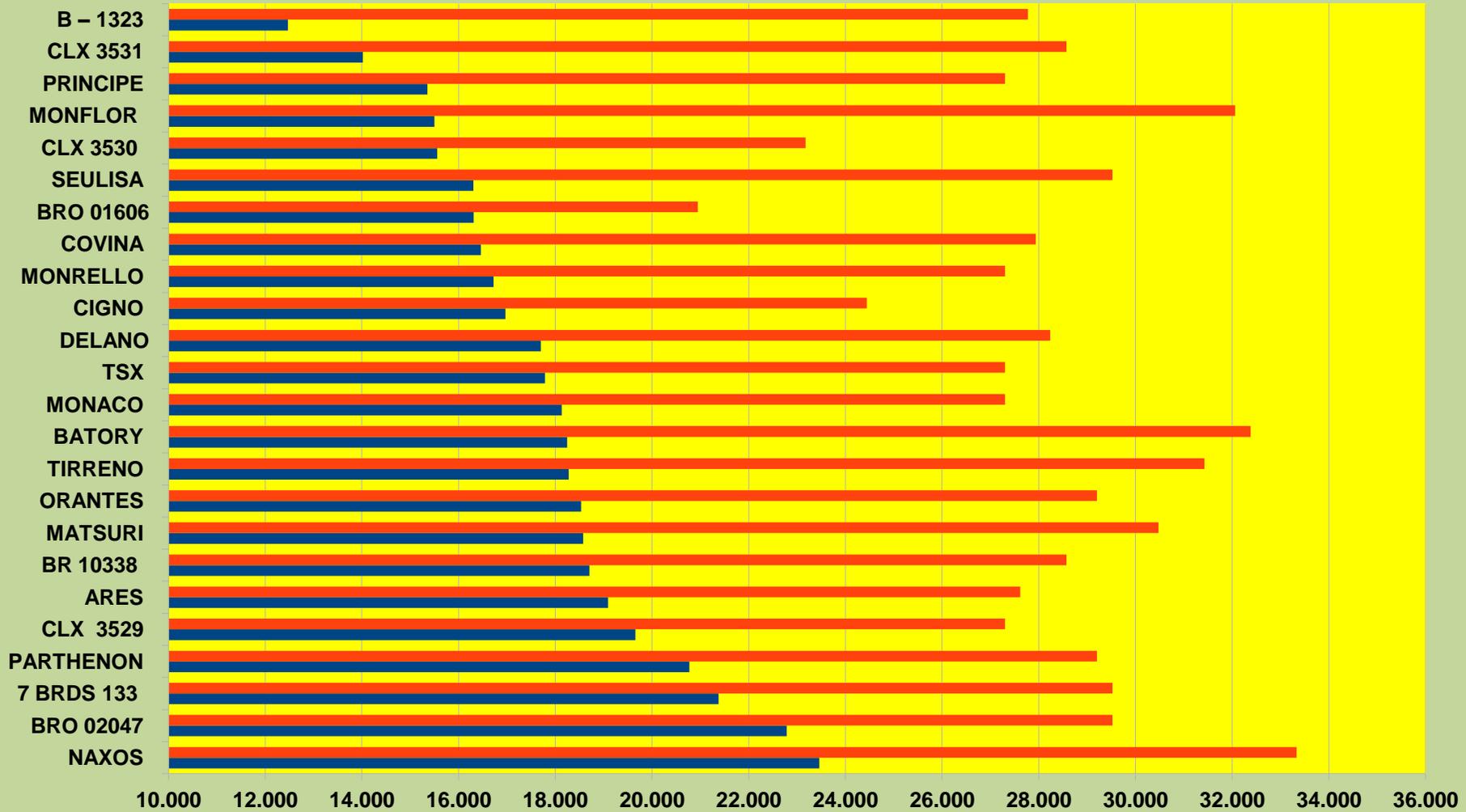


PESO DE LA INFLORESCENCIA (g)



ENSAYO DE VARIEDADES DE BRÓCOLI -- OTOÑO 2017

Producción (kg/ha)
Pellas comerciales ud/ha



CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA:

Variedad	Peso pella (g)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Color	Compacidad	Abullonado	Grano
TSX	685 cdefg	16,1 cde	15,6 defg	2,9 d	4,5 def	3,7 fg	1,5 efg
MONRELLO	686 cdefg	15,7 def	15,3 efg	3,0 cd	4,9 abc	3,8 efg	1,7 defg
ORANTES	705 cdefg	17,0 abcd	17,0 cde	2,7 de	4,8 abcd	2,6 ij	2,5 bc
BR 10338	718 cdefg	16,0 cde	15,5 defg	2,8 de	4,7 abcd	4,2 cdef	1,4 g
SEULISA	626 fg	17,0 abcd	15,9 defg	2,4 e	4,9 ab	4,4 abcd	1,4 fg
CLX 3530	795 abcd	16,0 cde	14,9 g	2,8 de	4,9 ab	4,8 ab	1,9 cdefg
CIGNO	822 abc	18,4 ab	17,8 bc	4,0 a	4,7 abcde	2,5 ij	2,4 bcd
PRINCIPE	632 efg	14,2 f	12,1 h	3,0 cd	4,8 abc	2,5 ij	1,7 defg
BRO 01606	777 bcde	17,1 abcd	16,2 cdefg	3,0 cd	4,7 abcde	1,9 k	1,5 fg
CLX 3529	814 abc	17,1 abcd	16,3 cdefg	3,0 cd	4,9 ab	4,5 abc	1,5 fg
BRO 02047	933 a	18,7 a	19,7 a	4,0 a	4,6 bcdef	2,9 hi	2,0 bcdefg
ARES	723 cdefg	17,0 abcd	17,2 cd	3,7 ab	4,3 f	1,9 k	2,1 bcdefg
NAXOS	701 cdefg	18,1 ab	19,5 ab	3,8 ab	4,5 def	2,9 hi	1,9 bcdefg
7 BRDS 133	900 ab	16,9 bcd	16,4 cdefg	2,9 cd	5,0 a	4,3 bcde	1,5 fg
TIRRENO	688 cdefg	16,0 cde	15,2 fg	2,8 de	5,0 a	4,4 bcd	1,4 g
MATSURI	708 cdefg	15,4 def	16,9	3,1 cd	4,6 bcdef	2,4 ijk	1,9 cdefg
BATORY	636 efg	16,1 cde	15,7 defg	3,1 cd	4,9 abc	3,4 gh	1,9 bcdefg
MONACO	758 bcdef	17,2 abcd	16,2 cdef	3,0 cd	4,8 abcd	4,8 ab	2,3 bcde
DELANO	701 cdefg	16,2 cde	15,0 g	3,1 cd	4,9 abc	4,1 cdef	2,0 bcdefg
COVINA	661 defg	15,7 def	16,6 cdefg	3,4 bc	4,9 abc	2,1 jk	2,2 bcdef
B – 1323	452 h	14,6 ef	15,0 g	3,9 a	4,4 ef	1,1 l	3,9 a
CLX 3531	594 gh	14,6 ef	12,4 h	3,0 cd	4,8 abcd	3,9 defg	1,7 defg
MONFLOR	467 h	18,2 ab	20,2 a	3,1 cd	2,0 g	5,0 a	2,7 b
PARTHENON	820 abc	17,5 abc	16,6 cdefg	3,1 cd	4,9 abc	4,8 ab	1,5 fg

Variedad	% Tallo hueco	% Pellas con brácteas	Floretes	Forma de la pella
TSX	0%	20%	cortos	abovedada
MONRELLO	50%	20%	cortos	abovedada
ORANTES	50%	0%	cortos	abovedada
BR 10338	50%	35%	muy cortos	abovedada
SEULISA	85%	70%	muy cortos	abovedada
CLX 3530	65%	50%	muy cortos	abovedada
CIGNO	85%	15%	gruesos, muy cortos	abovedada
PRINCIPE	0%	0%	muy cortos	abovedada
BRO 01606	0%	15%	gruesos, muy cortos	abovedada
CLX 3529	75%	40%	gruesos, muy cortos	abovedada
BRO 02047	45%	0%	cortos	abovedada
ARES	0%	30%	gruesos, muy cortos	abovedada
NAXOS	65%	0%	Medio-cortos	abovedada
7 BRDS 133	35%	65%	gruesos, muy cortos	abovedada
TIRRENO	60%	75%	gruesos y cortos	abovedada
MATSURI	10%	50%	medios	abovedada
BATORY	35%	65%	Medio-cortos	abovedada
MONACO	80%	80%	grueso y corto	poco abovedada
DELANO	40%	60%	cortos	poco abovedada
COVINA	30%	0%	Medio-cortos	poco abovedada
B – 1323	0%	0%	cortos	muy abovedada
CLX 3531	0%	0%	muy cortos	abovedada
MONFLOR	35%	0%	muy finos y largos	plana
PARTHENON	80%	75%	muy cortos	abovedada

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS

VARIEDAD	Vigor de la planta	Porte de la planta	características de hoja tamaño y forma	cubrición de la pella	altura de la pella	producción de rebrotes
TSX	Medio-bajo	erecta y abierta	pequeña y estrecha	poca	Media-baja	media
MONRELLO	Medio-bajo	erecta y abierta	larga y estrecha	poca	baja	muy poca
ORANTES	Medio-bajo	abierta	muy pequeña	muy poca	Media-baja	media
BR 10338	Medio-alto	erecta y abierta	media-grande, ancha	media	Media-baja	muy poca
SEULISA	Medio-alto	erecta y abierta	pequeña y estrecha	buenas	Media-alta	Media-alta
CLX 3530	alto	abierta	media y estrecha	muy poca	media	muy poca
CIGNO	medio	abierta	media, larga y estrecha	media	media	Media-alta
PRINCIPE	alto	erecta y abierta	media-pequeña	media	alta	alta
BRO 01606	Medio-alto	erecta y abierta	pequeña y estrecha	media	media	alta
CLX 3529	alto	abierta	pequeña y estrecha	media	media	muy alta
BRO 02047	alto	erecta	larga y estrecha	buenas	Media-baja	muy alta
ARES	medio	abierta	media, alargada, estrecha	alta	Media-baja	Media-alta
NAXOS	alto	erecta	larga y estrecha	alta	alta	media
7 BRDS 133	alto	erecta	larga y estrecha	muy buena	Media-alta	media
TIRRENO	medio	erecta	pequeña y ancha	buenas	media	Media-alta
MATSURI	alto	erecta	larga y estrecha	muy buena	media	muy alta
BATORY	alto	erecta y abierta	media-pequeña, ancha	media	media	media
MONACO	Medio-alto	abierta	pequeña y estrecha	Poca-media	Media-alta	baja
DELANO	alto	erecta y abierta	grande y ancha	Poca-media	media	Media-baja
COVINA	alto	erecta y abierta	media y estrecha	media-alta	media	muy alta
B – 1323	medio	erecta	pequeña y estrecha	muy buena	media	muy alta
CLX 3531	alto	erecta	pequeña, estrecha, alargada	muy buena	alta	muy alta
MONFLOR	medio	abierta	pequeña y erecta	muy poca	muy alta	alta
PARTHENON	Medio-alto	bajo y abierta	estrecha y alargada	media	media	escasa

CICLOS DE PRODUCCION:

% de inflorescencias comerciales recolectadas por fechas de recolección																					
VARIEDAD	OCTUBRE					NOVIEMBRE						DICIEMBRE					Ciclo días	n.º recolec	días de recolec		
	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25					
MONFLOR			18	27	39	10	6											53	5	25	
ARES					30	22	22	10	18										63	5	25
NAXOS					31	29	35	5											64	3	20
ORANTES						8	25	20	32	7									67	5	25
CIGNO						12	53	26	9										70	4	20
BRO 02047							30	40	12	12	6								72	5	25
B - 1323							24	29	16	13	18								72	4	25
BRO 01606							36	45	6	13									73	4	21
PARTHENON							12	14	23	13	28	10							73	5	25
COVINA								9	38	16	24	8	5						77	5	30
CLX 3529								6	34	20	40								78	4	20
BR 10338									28	22	42	8							80	3	20
MONACO									37	26	28	9							80	3	20
BATORY									20	14	53	13							80	4	25
DELANO									20	16	42	12	10						80	5	39
7 BRDS 133									21	13	34	12	20						80	5	33
SEULISA									20	7	40	12	21						80	5	35
TSX									7	37	50	6							82	4	20
MONRELLO									7	30	46	9	8						82	5	30
TIRRENO									9	4	56	14	12	5					83	5	30
CLX 3530										21	49	20	7	3					84	4	25
MATSURI										11	68	16	5						88	3	20
PRINCIPE											37	16	16	18	12				90	5	25
CLX 3531											21	25	17	20	17				90	4	25

Ciclo días : Días transcurridos desde el trasplante hasta comienzo de recolección
Días de recolección: Desde inicio a final de la misma

CICLO DE PRODUCCIÓN (días)

