

## APÉNDICE DIGITAL DEL ARTÍCULO

Cruz-Coronado, J.A., Monge-Pérez, J.E., & Loría-Coto M. (2020). Comparación agronómica entre tipos de pepino (*Cucumis sativus* L.). *UNED Research Journal*, 12(1), e2807. DOI: 10.22458/urj.v12i1.2842

### CUADRO 11

Edad al inicio de la cosecha (ddt) informada en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Edad al inicio de la cosecha (ddt)	Referencia
Largo	31	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
	33 – 38	Pérez, s.f.
	42	Meneses-Fernández & Quesada-Roldán, 2018
	91	Monsalve, Casilimas, & Bojacá, 2011
Mediano	31	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
	35	Hossain, Wang, & Liu, 2018
	37	Cardoso, 2007
	39	Nair, Carpenter, & Weieneth, 2013
	49	Barraza-Álvarez, 2015
	50	Ramírez et al., 2012
	67 – 72	López-Elías, Garza, Huez, Jiménez, Rueda, & Murillo, 2015
	86 – 90	Monsalve et al., 2011
Pequeño	24	Nomura & Cardoso, 2000
	24 – 56	Cardoso & Silva, 2003
	28 – 39	Cardoso, 2002
	31	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b
	31	Shaw, Cantliffe, Funes, & Shine III, 2004
	32	Hochmuth, Davis, Laughlin, Simonne, Sargent & Berry, 2004
	35	Soleimani, Ahmadikhah, & Soleimani, 2009
	40	Rahil & Qanadillo, 2015
	46,07	Arshad, 2017
	47,01 – 59,11	Arshad, Ali, & Khan, 2014

### CUADRO 12

Longitud del fruto (cm) informada en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Longitud del fruto (cm)	Referencia
Largo	25,91 – 37,08	Lamb, Shaw, & Cantliffe, 2001
	26,30 – 39,30	Shaw, Cantliffe, Rodríguez, Taylor, & Spencer, 2000
	30,73 – 36,83	Hochmuth, León, & Hochmuth, 1996
	31,58 – 35,77	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
	32,10 – 33,40	Jasso-Chaverria, Hochmuth, Hochmuth, & Sargent, 2005
Mediano	21,10 – 23,85	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
	21,50 – 25,33	Barraza-Álvarez, 2015
	21,70 – 23,50	Cardoso, 2007
	21,84 – 22,86	Nair et al., 2013
	22,60 – 26,55	Hossain et al., 2018
	22,90 – 23,50	López-Elías, Rodríguez, Huez, Garza, Jiménez, & Leyva, 2011
	25,30 – 25,70	López-Elías et al., 2015
Pequeño	12,43 – 16,27	Soleimani et al., 2009
	12,80 – 16,30	Abu-Zahra & Ateyyat, 2016
	13,60 – 17,80	Hochmuth et al., 2004
	13,97 – 19,05	Lamb et al., 2001
	14,26 – 18,18	Arshad et al., 2014
	14,30 – 21,90	Shaw et al., 2000
	14,40 – 16,40	Gómez-López, Fernández-Trujillo, & Baille, 2006
	14,60 – 15,00	Jasso-Chaverria et al., 2005
	15,20 – 18,33	Kapuriya, Ameta, Teli, Chittora, Gathala, & Yadav, 2017
	16,61 – 16,76	Patil & Bhagat, 2014
	17,52 – 19,86	Premalatha, Wahundeniya, Weerakkody, & Wicramathunga, 2006
	17,81	Arshad, 2017
	17,83 – 18,41	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b
	19,30	Galindo, Fortis, Preciado, Trejo, Segura, & Orozco, 2014

### CUADRO 13

Diámetro del fruto (mm) informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Diámetro del fruto (mm)	Referencia
Largo	43,0 – 52,0	Shaw et al., 2000
	44,0	Jasso-Chaverria et al., 2005
	46,60 – 50,09	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
	48,3 – 53,3	Hochmuth et al., 1996
	50,8	Lamb et al., 2001
Mediano	24,2 – 28,3	Hossain et al., 2018
	29,7 – 29,9	Cardoso, 2007
	45,0 – 60,7	Barraza-Álvarez, 2015
	48,57 – 49,97	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
	49,0 – 51,0	López-Elías et al., 2011
	50,80 – 53,34	Nair et al., 2013
Pequeño	51,0 – 53,0	López-Elías et al., 2015
	24,4 – 33,0	Kapuriya et al., 2017
	26,4 – 27,7	Hochmuth et al., 2004
	28,4 – 35,1	Soleimani et al., 2009
	35,0 – 37,0	Jasso-Chaverria et al., 2005
	38,0 – 46,0	Shaw et al., 2000
	38,1 – 50,8	Lamb et al., 2001
	39,60 – 41,90	Patil & Bhagat, 2014
	42,68 – 43,81	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b
46,0 – 58,0	Gómez-López et al., 2006	
49,0	Galindo et al., 2014	

### CUADRO 14

Número de frutos por planta informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Número de frutos por planta	Referencia
Largo	8,0 – 14,0	Crosby, 2008
	8,7 – 12,6	Meneses-Fernández & Quesada-Roldán, 2018
	11,0 – 15,2	Hochmuth et al., 1996
	12,7 – 23,8	Shaw et al., 2000
	13,0 – 24,0	Lamb et al., 2001
	15,03 – 21,03	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
	20,3 – 23,8	Pérez, s.f.
Mediano	8,0	Crosby, 2008
	12,50 – 15,48	Sandí, 2016
	15,0 – 16,8	López-Elías et al., 2011
	15,4 – 17,2	Cardoso, 2007
	16,4 – 17,4	López-Elías et al., 2015
	18,38 – 19,88	Nair et al., 2013
	21,63 – 24,31	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
Pequeño	6,0 – 51,0	Crosby, 2008
	7,50 – 8,32	Patil & Bhagat, 2014
	10,82 – 18,84	Premalatha et al., 2006
	13,0 – 38,7	Hochmuth et al., 2004
	13,14 – 23,10	Soleimani et al., 2009
	17,83 – 38,00	Cardoso & Silva, 2003
	19,1 – 41,3	Cardoso, 2002
	21,0 – 27,0	Abu-Zahra & Ateyyat, 2016
	24,0 – 31,0	Rahil & Qanadillo, 2015
	25,51 – 34,44	Arshad et al., 2014
	27,6 – 66,8	Shaw et al., 2000
	27,64	Nomura & Cardoso, 2000
	28,0 – 44,0	Lamb et al., 2001
	33,75	Arshad, 2017
	33,81 – 41,35	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b
	33,82 – 40,19	Kapuriya et al., 2017
	36,40 – 39,50	Sarhan & Ismael, 2014
45,0 – 50,0	Shaw et al., 2004	

### CUADRO 15

Peso del fruto (g) informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Peso del fruto (g)	Referencia
Largo	278,0 – 342,0	Crosby, 2008
	294,84 – 416,74	Lamb et al., 2001
	295,0 – 518,0	Shaw et al., 2000
	313,0 – 365,0	Grijalva, Macías, Grijalva, & Robles, 2011
	439,75 – 480,82	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
	449,06 – 616,90	Hochmuth et al., 1996
	458,62 – 493,91	Meneses-Fernández & Quesada-Roldán, 2018
Mediano	103,7 – 149,9	Hossain et al., 2018
	209,0	Crosby, 2008
	304,51 – 378,51	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
	324,0 – 337,0	López-Elías et al., 2011
	336,9 – 372,5	Nair et al., 2013
	342,60 – 361,97	Sandí, 2016
	372,0 – 388,0	López-Elías et al., 2015
Pequeño	396,12 – 415,66	Ramírez et al. 2012
	44,0 – 88,9	Abu-Zahra & Ateyyat, 2016
	67,98 – 107,15	Hochmuth et al., 2004
	70,0 – 277,0	Crosby, 2008
	114,19 – 119,69	Kapuriya et al., 2017
	117,44 – 159,55	Cardoso & Silva, 2003
	119,03 – 149,18	Arshad et al., 2014
	121,90 – 246,64	Lamb et al., 2001
	122,0 – 256,0	Shaw et al., 2000
	124,0 – 131,0	Shaw et al., 2004
	131,98	Arshad, 2017
	132,92 – 145,81	Rahil & Qanadillo, 2015
	134,71 – 150,70	Sarhan & Ismael, 2014
	165,32 – 170,87	Patil & Bhagat, 2014
	186,7	Nomura & Cardoso, 2000
	190,0 – 330,0	Gómez-López et al., 2006
	198,22 – 262,70	Premalatha et al., 2006
224,24 – 239,71	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b	
279,2 – 300,8	Cardoso, 2002	
285,0	Galindo et al., 2014	

### CUADRO 16

Rendimiento por planta (g) informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Rendimiento por planta (g)	Referencia
Largo	576,9 – 4967,9	Grijalva et al., 2011
	2525 – 3360	Crosby, 2008
	3990 – 5990	Meneses-Fernández & Quesada-Roldán, 2018
	4100 – 11600	Shaw et al., 2000
	5216 – 8936	Hochmuth et al., 1996
	5786 – 6071	Monsalve et al., 2011
	6940,20 – 9971,97	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
Mediano	1424	Crosby, 2008
	2001,56 – 2895,31	Sandí, 2016
	2332 – 2494	Olalde, Mastache, Carreño, Martínez, & Ramírez, 2014
	4286 – 5643	Monsalve et al., 2011
	4788 – 5242	López-Elías et al., 2011
	6007 – 8090	Ramírez et al., 2012
	6380 – 8200	Barraza, 2012
	6591 – 13409	López-Elías et al., 2015
	6748,11 – 8540,18	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
6838 – 7175	Nair et al., 2013	
Pequeño	810 – 1880	Abu-Zahra & Ateyyat, 2016
	1129 – 4895	Crosby, 2008
	1240 – 1420	Patil & Bhagat, 2014
	1393 – 2637	Hochmuth et al., 2004
	1901	Arshad, 2017
	2000 – 8300	Gómez-López et al., 2006
	2320 – 3320	Premalatha et al., 2006
	2330 – 4740	Kapuriya et al., 2017
	2401 – 5590	Cardoso & Silva, 2003
	2470	Galindo et al., 2014
	3190 – 4520	Rahil & Qanadillo, 2015
	4150 – 5480	Sarhan & Ismael, 2014
	4893,4	Nomura & Cardoso, 2000
	5500 – 13800	Shaw et al., 2000
	5601 – 11558	Cardoso, 2002
	5800 – 6300	Shaw et al., 2004
7717,07 – 9720,08	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b	

### CUADRO 17

Rendimiento por área (kg/m<sup>2</sup>) informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Rendimiento por área (kg/m <sup>2</sup> )	Referencia
Largo	1,8 – 15,5	Grijalva et al., 2011
	8,1 – 8,5	Monsalve et al., 2011
	8,8 – 12,5	Pérez, s.f.
	9,36 – 16,03	Hochmuth et al., 1996
	10,37 – 15,57	Meneses-Fernández & Quesada-Roldán, 2018
	18,03 – 25,90	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
Mediano	6,0 – 7,9	Monsalve et al., 2011
	8,86 – 9,48	Olalde et al., 2014
	11,33 – 13,00	Hossain et al., 2018
	14,7 – 17,7	López-Elías et al., 2015
	15,8 – 17,3	López-Elías et al., 2011
	17,42 – 23,46	Ramírez et al., 2012
	17,53 – 22,18	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
21,27 – 27,33	Barraza, 2012	
Pequeño	2,38 – 2,73	Patil & Bhagat, 2014
	4,16 – 17,26	Gómez-López et al., 2006
	4,51 – 5,95	Rahil & Qanadillo, 2015
	4,67 – 5,88	Arshad et al., 2014
	4,69 – 8,87	Hochmuth et al., 2004
	4,80 – 11,18	Cardoso & Silva, 2003
	5,76	Arshad, 2017
	7,22 – 10,17	Premalatha et al., 2006
	9,79	Nomura & Cardoso, 2000
	9,87	Galindo et al., 2014
	11,20 – 23,12	Cardoso, 2002
	11,63 – 13,72	Sarhan & Ismael, 2014
	14,29 – 23,81	Soleimani et al., 2009
	15,40 – 20,03	Kapuriya et al., 2017
	15,85 – 17,21	Shaw et al., 2004
20,05 – 25,25	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b	

### CUADRO 18

Porcentaje de sólidos solubles totales (°Brix) informado en la literatura para producción de pepino en invernadero, según tipo de pepino.

Tipo de pepino	Porcentaje de sólidos solubles totales (°Brix)	Referencia
Largo	3,38 – 3,67	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2016
Mediano	3,0 – 3,7	López-Elías et al., 2015
	3,40 – 3,89	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017a
	3,60 – 4,07	Barraza-Álvarez, 2015
	3,60 – 4,08	Sandí, 2016
Pequeño	2,5	Galindo et al., 2014
	2,97 – 3,10	Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2017b
	3,32 – 4,03	Kapuriya et al., 2017
	3,5 – 5,0	Gómez-López et al., 2006

## REFERENCIAS

- Abu-Zahra, T. R., & Ateyyat, M. A. (2016). Effect of various shading methods on cucumber (*Cucumis sativus* L.) growth and yield production. *International Journal of Environment and Sustainability*, 5(1), 10-17.
- Arshad, I. (2017). Effect of water stress on the growth and yield of greenhouse cucumber (*Cucumis sativus* L.). *PSM Biological Research*, 2(2), 63-67.
- Arshad, I., Ali, W., & Khan, Z. A. (2014). Effect of different levels of NPK fertilizers on the growth and yield of greenhouse cucumber (*Cucumis sativus*) by using drip irrigation technology. *International Journal of Research*, 1(8), 650-660.
- Barraza, F. V. (2012). Acumulación de materia seca del cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.) en invernadero. *Temas Agrarios*, 17(2), 18-29.
- Barraza-Álvarez, F. V. (2015). Calidad morfológica y fisiológica de pepinos cultivados en diferentes concentraciones nutrimentales. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(1), 60-71.
- Cardoso, A. I. (2002). Avaliação de cultivares de pepino tipo caipira sob ambiente protegido em duas épocas de sementeira. *Bragantia*, 61(1), 43-48.
- Cardoso, A. I. (2007). Avaliação de linhagens e híbridos experimentais de pepino do grupo varietal japonês sob ambiente protegido. *Bragantia*, 66(3), 469-475.
- Cardoso, A. I., & Silva, N. (2003). Avaliação de híbridos de pepino tipo japonês sob ambiente protegido em duas épocas de cultivo. *Horticultura Brasileira*, 21(2), 170-175.
- Chacón-Padilla, K., & Monge-Pérez, J. E. (2016). Evaluación del rendimiento y la calidad de seis genotipos de pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 10(2), 323-332.
- Chacón-Padilla, K., & Monge-Pérez, J. E. (2017a). Rendimiento y calidad de pepino (*Cucumis sativus* L.) cultivado bajo invernadero. *Revista Pensamiento Actual*, 17(29), 39-50.
- Chacón-Padilla, K., & Monge-Pérez, J. E. (2017b). Evaluación de rendimiento y calidad de tres genotipos de pepino tipo mini (*Cucumis sativus* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica, durante la época seca. *Tecnología en Marcha*, 30(1), 14-26.
- Galindo, F. V., Fortis, M., Preciado, P., Trejo, R., Segura, M. A., & Orozco, J. A. (2014). Caracterización físico-química de sustratos orgánicos para producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo sistema protegido. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(7), 1219-1232.
- Gómez-López, M. D., Fernández-Trujillo, J. P., & Baille, A. (2006). Cucumber fruit quality at harvest affected by soilless system, crop age and preharvest climatic conditions during two consecutive seasons. *Scientia Horticulturae*, 110, 68-78.
- Hochmuth, R. C., Davis, L. L., Laughlin, W. L., Simonne, E. H., Sargent, S. A., & Berry, A. (2004). *Evaluation of twelve greenhouse mini cucumber (Beit Alpha) cultivars and two growing systems during the 2002-2003 winter season in Florida*. Research report 2003-2004, University of Florida, IFAS, Florida, EEUU. Retrieved from <http://svaec.ifas.ufl.edu/docs/pdf/svreports/greenhousehydroponics/2003-04.pdf>
- Hochmuth, R. C., León, L. L., & Hochmuth, G. J. (1996). Evaluation of twelve greenhouse cucumber cultivars and two training systems over two seasons in Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 109, 174-177.
- Hossain, S. A., Wang, L., & Liu, H. (2018). Improved greenhouse cucumber production under deficit water and fertilization in Northern China. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 11(4), 58-64.
- Jasso-Chaverria, C., Hochmuth, G. J., Hochmuth, R. C., & Sargent, S. A. (2005). Fruit yield, size, and color responses of two greenhouse cucumber types to nitrogen fertilization in perlite soilless culture. *Hort Technology*, 15(3), 565-571.
- Lamb, E. M., Shaw, N. L., & Cantliffe, D. J. (2001). *Beit Alpha cucumber: a new greenhouse crop for Florida*. Retrieved from <http://www.hos.ufl.edu/protectedag/EDIS/CV27700.pdf>
- López-Elías, J., Garza, S., Huez, M. A., Jiménez, J., Rueda, E. O., & Murillo, B. (2015). Producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en función de la densidad de plantación en condiciones de invernadero. *European Scientific Journal*, 11(24), 25-36.



- López-Elías, J., Rodríguez, J. C., Huez, M. A., Garza, S., Jiménez, J., & Leyva, E. I. (2011). Producción y calidad de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo condiciones de invernadero usando dos sistemas de poda. *IDESIA*, 29(2), 21-27.
- Meneses-Fernández, C., & Quesada-Roldán, G. (2018). Crecimiento y rendimiento del pepino holandés en ambiente protegido y con sustratos orgánicos alternativos. *Agronomía Mesoamericana*, 29(2), 235-250.
- Monsalve, O. I., Casilimas, H. A., & Bojacá, C. R. (2011). Evaluación técnica y económica del pepino y el pimentón como alternativas al tomate bajo invernadero. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 5(1), 69-82.
- Nair, A., Carpenter, B. H., & Weieneth, L. K. (2013). *Effect of plastic mulch and trellises on cucumber production in high tunnels*. Retrieved from Iowa State Research Farm Progress Reports: [http://lib.dr.iastate.edu/farms\\_reports/1909](http://lib.dr.iastate.edu/farms_reports/1909)
- Nomura, E. S., & Cardoso, A. I. (2000). Redução da área foliar e o rendimento do pepino japonês. *Scientia Agricola*, 57(2), 257-261.
- Olalde, V. M., Mastache, A. A., Carreño, E., Martínez, J., & Ramírez, M. (2014). El sistema de tutorado y poda sobre el rendimiento de pepino en ambiente protegido. *Interciencia*, 39(10), 712-717.
- Patil, M. A., & Bhagat, A. D. (2014). Yield response of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to shading percentage of shade net. *International Journal of Agricultural Engineering*, 7(1), 243-248.
- Pérez, M. (s.f.). *Productividad de variedades de pepino europeo (Cucumis sativus L.) bajo cultivo hidropónico en malla y multitúnel*. Retrieved from <https://www.intagri.com/articulos/horticultura-prottegida/productividad-variedades-de-pepino-europeo#sthash.ZtqP3ai9.dpbs>
- Premalatha, M. G., Wahundeniya, K. B., Weerakkody, W. A., & Wicramathunga, C. K. (2006). Plant training and spatial arrangement for yield improvements in greenhouse cucumber (*Cucumis sativus* L.) varieties. *Tropical Agricultural Research*, 18, 346-357.
- Rahil, M. H., & Qanadillo, A. (2015). Effects of different irrigation regimes on yield and water use efficiency of cucumber crop. *Agricultural Water Management*, 148, 10-15.
- Ramírez, G., Rico, E., Mercado, A., Ocampo, R., Guevara, R. G., Soto, G. M., & Godoy, H. (2012). Efecto del manejo cultural y sombreado sobre la productividad del cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.). *Ciencia@UAQ*, 5(1), 1-9.
- Sandí, C. G. (2016). *Crecimiento, producción y absorción nutricional del cultivo de pepino (Cucumis sativus L.) con dos soluciones nutritivas en ambiente protegido en la zona de San Carlos, Costa Rica*. Tesis de licenciatura en Ingeniería en Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos.
- Shaw, N. L., Cantliffe, D. J., Funes, J., & Shine III, C. (2004). Successful Beit Alpha cucumber production in the greenhouse using pine bark as an alternative soilless media. *Hort Technology*, 14(2), 289-294.
- Shaw, N. L., Cantliffe, D. J., Rodríguez, J. C., Taylor, S., & Spencer, D. M. (2000). Beit Alpha cucumber: an exciting new greenhouse crop. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 113, 247-253.
- Soleimani, A., Ahmadikhah, A., & Soleimani, S. (2009). Performance of different greenhouse cucumber cultivars (*Cucumis sativus* L.) in southern Iran. *African Journal of Biotechnology*, 8(17), 4077-4083.

