El pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait.) es una planta originaria de la región andina, donde ya era un cultivo importante antes de la llegada de los conquistadores. Se cultiva por su fruto, comestible y jugoso, de aspecto atractivo. Aunque hasta ahora comercialmente se cultiva de forma casi exclusiva en su área de origen, en la actualidad se ha incrementando el interés por su cultivo fuera de las zonas de cultivo tradicional. En España, y particularmente en Valencia, se han realizado distintos estudios con el objetivo de introducir este cultivo en la horticultura local, como una de las posibilidades de diversificación de la horticultura valenciana. En estudios anteriores se obtuvieron varios clones que se comportaron adecuadamente desde el punto de vista productivo, constatándose que existían diferencias importantes en el sabor de los frutos, y que cabría profundizar en el conocimiento de la evolución de los carbohidratos en los procesos de crecimiento, maduración y post-cosecha de los frutos. Con esta finalidad la presente tesis doctoral aborda tres estudios, utilizando el material vegetal previamente obtenido por el equipo de investigación en el que se realiza la misma: i) Evolución de los parámetros morfológicos, físico-químicos y bioquímicos de los frutos durante su crecimiento y maduración. ii) Influencia de la conservación post-cosecha, en cámara frigorífica, sobre los parámetros morfológicos, físico-químicos y bioquímicos de los frutos. iii) Estudio de la respiración y producción de etileno de los frutos, mediante cromatografía de gases, en respuesta al tratamiento con etefón. Se han determinado las curvas que representan las evoluciones del peso, tamaño y forma de los frutos, así como las relaciones entre los mismos. Se han determinado los valores de las funciones de color *Crom*a, *Hue* e Índice de color de los frutos en los estado de madurez “Verde pálido”, “Premaduro” y “Maduro”. Se ha determinado el contenido en sólidos solubles, la acidez, la firmeza de los frutos y el índice de madurez, en los tres estados anteriormente citados. Se ha analizado la evolución de los contenidos en fructosa, glucosa y sacarosa, observándose que en la última fase de la maduración aumenta el contenido en sacarosa y la relación entre azúcares monosacáridos y disacáridos. Se han determinado los coeficientes de correlación entre los valores de los parámetros analizados, entre los que destacan por su elevado valor, los correspondientes a las funciones de color, entre ellas y con el contenido en sacarosa. Todos los parámetros indicados se han obtenido durante dos años con el clon *CH*-VIII, durante cuatro años con los clones 806-*PV* y 821-*PV*, y durante un año con las accesiones M1, M2 y M3. Aunque todos los clones y accesiones estudiados tienen un adecuado valor agronómico, por las características de sus frutos merecen ser destacados el clon 821-*PV* y la accesión M3. Del estudio post-cosecha se deduce que los frutos de pepino dulce pueden conservarse a 10ºC manteniendo todas sus propiedades, consecuencia de la reducida evolución que presentan los azúcares. El tratamiento de los frutos con ethephón en post-cosecha aumentó ligeramente la tasa respiratoria y la producción de etileno, pero la ausencia de picos en las citadas evoluciones indican que los frutos de pepino dulce presentan un comportamiento no climatérico.