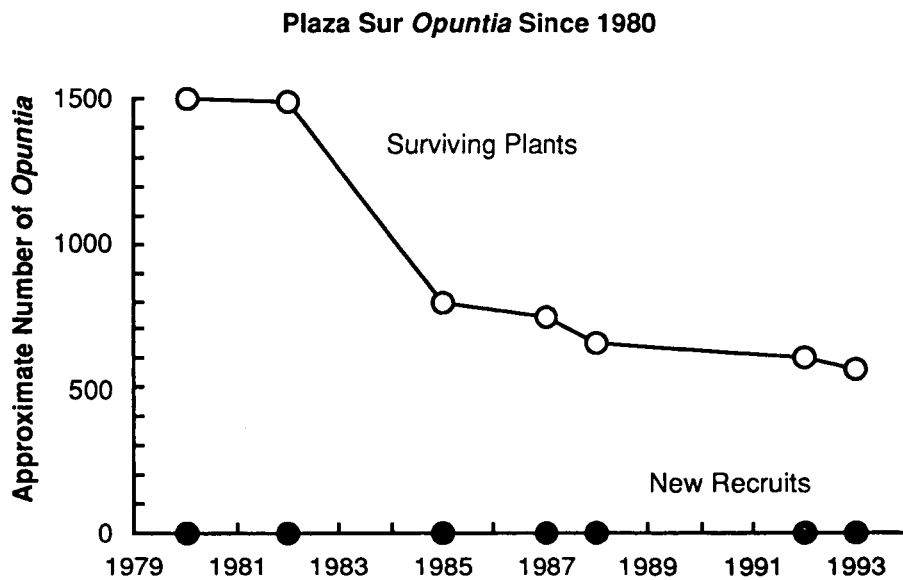


## ACELERADA MORTALIDAD DE *OPUNTIA* EN LA ISLA PLAZA SUR: ¿OTRA AMENAZA DE UN VERTEBRADO INTRODUCIDO?

Por: Howard L. Snell, Heidi M. Snell y Paul Stone

En 1979 y 1980 como parte del estudio sobre las iguanas terrestres de Plaza Sur, elaboramos un mapa de vegetación de toda la isla. Desde entonces, hemos monitoreado allí la mortalidad y el reclutamiento del *Opuntia*. Los resultados son impresionantes (Fig.1). De 1980 a 1982 vimos poca mortalidad. Luego, durante El Niño 1982-83 murió un alto número de individuos (Snell y Snell 1988). Aparentemente, la causa inmediata de la muerte fue una combinación del volumen de los troncos y hojas con agua absorbida del suelo y luego derribados por el viento. Inicialmente pensamos que esto era una situación natural causada por las condiciones extremadamente húmedas de El Niño. Preparamos un manuscrito tratando esto como un evento de selección natural y propusimos una hipótesis alternativa para el bajo crecimiento de los

cactos de islas pequeñas (Snell y Snell 1988). Sin embargo, la mortalidad continúa. Ha continuado hasta ser más alta en los años más húmedos (Fig. 1), aunque ha aumentado el porcentaje de la población que muere en cualquier año. Algunos elementos sobre esta tendencia nos han preocupado durante muchos años. Primero: si los años húmedos actúan como eventos selectivos, y los cactos más grandes son seleccionados en contra, entonces en el próximo año húmedo ¿debería ser menor el porcentaje de la población que muere? En otras palabras, si la selección en 1982-83 mató los cactos altos que eran susceptibles, ¿por qué murieron relativamente más cactos en el siguiente año húmedo? El cacto no crece mensurablemente, de manera que si no eran susceptibles en 1982-83, ¿qué cambió?



**Figura 1.** Estado de los *Opuntia* en Plaza Sur desde 1980. El estimado de población viene del conteo total y de mapas de vegetación. La mortalidad ha sido monitoreada contando los individuos muertos.

Una cosa que cambió fue la colonización de Plazas Sur y Norte por ratones durante El Niño 1982-83, probablemente desde botes y nadando en el mar desde Santa Cruz. Los ratones se reprodujeron extremadamente rápido y ya eran numerosos cuando Heide los descubrió en 1984. Durante muchos años hemos tratado sin éxito de establecer una relación entre la presencia de los ratones y los efectos sobre los *Opuntia*. Sin embargo, este año hemos realizado varias observaciones que pensamos son significativas. Primero muchos *Opuntia* tienen en sus bases pequeños montones de tierra removida de los refugios de los ratones. Excavando se pueden debilitar el agarre de las raíces en el suelo permitiendo que ocurra la mortalidad por derribo. También observamos que los ratones se han refugiado en raíces de *Opuntia*, ahuecando el tejido central y dejando la raíz descortezada a lo largo de las paredes, lo cual destruye las raíces directamente y puede debilitar el agarre del cacto en la tierra. Ambos pueden ser mecanismos por los cuales los ratones han desempeñado un papel en la creciente mortalidad.

Una prueba aparentemente lógica de esta idea es suministrada por otras islas con ratones y *Opuntia*. Si el efecto es serio ¿por qué los *Opuntia* permanecen en islas con ratones? Posiblemente porque a la mayoría de islas le falta el componente final de la situación, iguanas terrestres. En la mayoría de islas un *Opuntia* caído no es realmente una planta muerta, este simplemente brota de manera vegetativa desde los troncos y hojas caídos. Sin embargo, en Plaza Sur las iguanas terrestres convergen rápidamente sobre el *Opuntia* caído y se comen todas las hojas y cualquier brote fresco que aparezca. Hemos comparado el éxito de la regeneración vegetativa de *Opuntias* caídos en Plazas Sur y Norte desde 1982-83 a 1985 y 1987. En Plaza Norte el 75% de los cactos que cayeron durante El Niño 1982-83 tenían brotes vivos en 1985. En Plaza Sur ¡sólo el 3% tenía brotes en 1985! Para 1987 la situación era peor. El setenta por ciento retoñó exitosamente en Plaza Norte y ¡el 0% en Plaza Sur! Las iguanas son efectivas. Esto también es verdad con el reclutamiento dentro de la población. ¡No hemos visto reclutamiento exitoso de nuevos individuos en la población de *Opuntia* de Plaza Sur en 15 años (Fig. 1)!

La población de *Opuntia* de Plaza Sur ha disminuido hasta aproximadamente dos tercios sin reclutamiento desde la llegada de los ratones a la isla en 1983. La conexión no está definida, pero es lo suficientemente significativa para justificar una atención adicional. Sugerimos dos cursos de acción. Primero, tratar y fortalecer la hipótesis ratón/mortalidad. Esto puede hacerse examinando cuidadosamente los *Opuntia* sobrevivientes por la presencia de refugios de ratones. Entonces en 1994, realizar un análisis del chi-cuadrado de los porcentajes de *Opuntia* no infestados que murieron y los que sobrevivieron. Si un porcentaje significativamente mayor de cactos muertos estuvieran infectados por ratones hemos tenido una tan fuerte conclusión como la que vamos a obtener. Desafortunadamente, los cactos deben ser examinados antes que mueran. El suelo alrededor de *Opuntia* caídos es alterada por el sollevamiento de raíces, y es imposible determinar la presencia o ausencia de refugios de ratón.

Al mismo tiempo recomendamos tratar de encontrar toda la información posible sobre las técnicas de erradicación potencialmente aplicables para ratones. Existe un intrincado problema con el envenenamiento en Plaza Sur. Las iguanas terrestres comerán cualquier cosa que se presente. Sin embargo, dado que los ratones son pequeños estamos seguros que algún tipo de sistema de cebos desarrollado mediante contenedores con pequeños huecos sería exitoso. La emparejada naturaleza de Plazas Norte y Sur provee una oportunidad para perfeccionar técnicas en Plaza Norte en ausencia de iguanas y luego mover el esfuerzo a Plaza Sur.

#### LITERATURA CITADA

Snell, H.L. y H.M. Snell. 1988. Selección Natural de la morfología de *Opuntia* en la Isla Plaza Sur. Informe Anual de la Estación Científica Charles Darwin 1984-85, pp. 26-28.

**Howard y Heide Snell, Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos, Ecuador. Paul Stone, Department of Biology, University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico, USA 87131.**