

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimoséptima reunión de la Conferencia de las Partes
Johannesburgo (Sudáfrica), 24 de septiembre – 5 de octubre de 2016

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Trasferir *Sclerocactus spinosior* ssp. *blainei* (= *Sclerocactus blainei*), *Sclerocactus cloverae* (Sinónimo incluido en la CITES de *Sclerocactus parviflorus*), y *Sclerocactus sileri* del Apéndice II al Apéndice I, considerando los resultados del Examen Periódico de los Apéndices de la CITES, de conformidad con la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16), Anexo 1, párrafo B) iii): Las poblaciones son restringidas y se caracterizan por una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos y una disminución comprobada, deducida o prevista del número de subpoblaciones y del número de individuos.

Enmienda de la nomenclatura utilizada para la inclusión en el Apéndice I de *Sclerocactus glaucus*, anteriormente tratado como un complejo y ahora como tres especies distintas: *Sclerocactus glaucus*, *Sclerocactus brevispinus*, y *Sclerocactus wetlandicus* (los dos últimos son sinónimos incluidos en la CITES de *S. glaucus*), considerando los resultados del Examen Periódico de los Apéndices de la CITES. Las tres especies siguen reuniendo los criterios para la inclusión en el Apéndice I de conformidad con la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16), Anexo 1, párrafo B) iii): Las poblaciones son restringidas y se caracterizan por una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos y una disminución comprobada, deducida o prevista del número de subpoblaciones y del número de individuos.

B. Autor de la propuesta

Estados Unidos de América.

C. Justificación

1. Taxonomía

1.1 Clase: Magnoliopsida

1.2 Orden Caryophyllales

1.3 Familia: Cactaceae

1.4 Género, especie o subespecie, incluido el autor y el año:

En esta propuesta se utilizarán en lo sucesivo los nombres científicos *Sclerocactus blainei* (incluida en la CITES como *Sclerocactus spinosior* ssp. *blainei*) y *Sclerocactus cloverae* (sinónimo incluido en la CITES de *Sclerocactus parviflorus*).

Sclerocactus blainei S.L. Welsh & K.H. Thorne 1985

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas) para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

Sclerocactus glaucus-el antiguo nombre Unita Basin
hookless cactus es ahora Colorado
hookless cactus

Sclerocactus wetlandicus-Unita Basin hookless cactus
español: cacto
francés: cactus

1.7 Número de código: No se aplica

2. Visión general

La familia Cactaceae fue incluida en los Apéndices de la CITES cuando la Convención entró en vigor el 1 de julio de 1975. El género *Sclerocactus* está compuesto por plantas suculentas de crecimiento lento, no muy altas, de forma cilíndrica y con espinas. El área de distribución de *Sclerocactus* se encuentra en la parte suroccidental de Estados Unidos de América y en la parte norte de México. La mayoría de sus especies son endémicas de Estados Unidos de América, incluidas las especies abarcadas por esta propuesta.

La recomendación de transferir *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* del Apéndice II al Apéndice I, de reconocer *S. brevispinus* y *S. wetlandicus* como especies distintas y de mantener ambas especies y *S. glaucus* en el Apéndice I se basa en los resultados del Examen Periódico CITES de las especies *Sclerocactus* en Estados Unidos realizado por la Autoridad Científica de este país. Los resultados del examen periódico fueron presentados en la 22ª reunión del Comité de Flora [Tbilisi, octubre de 2015; PC22 Doc. 20.3.3 (Rev. 1)]. El Comité de Flora adoptó las recomendaciones del Grupo de Trabajo del Examen Periódico (PC22 Com. 2) de transferir *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* del Apéndice II al Apéndice I, y de reconocer y mantener *S. brevispinus*, *S. glaucus*, y *S. wetlandicus* como especies distintas en el Apéndice I (PC22 Sum 5 (Rev. 1).

La presencia de *Sclerocactus blainei* ha sido registrada en tres sitios de los Estados de Nevada y Utah; el estado de conservación de la especie es críticamente en peligro (NatureServe 2016). Se conoce de la presencia de *Sclerocactus cloverae* en 21 a 80 sitios en los Estados de Colorado y Nuevo México, y en la Nación Navajo en Nuevo México; el estado de conservación de la especie es Vulnerable (NatureServe 2016). La presencia de *Sclerocactus sileri* ha sido registrada en 10-12 sitios en el Estado de Arizona; el estado de conservación de la especie es críticamente en peligro (NatureServe 2015).

Sclerocactus blainei, *S. cloverae*, y *S. sileri* son especies amenazadas debido a la recolección de las semillas y plantas. Las semillas son particularmente vulnerables a la recolección y son recolectadas más frecuentemente que las plantas vivas porque son fáciles de cargar y transportar, y porque no están reglamentadas en el marco de la anotación a la inclusión en el Apéndice II de la CITES. La recolección de una cantidad incluso pequeña de semillas o plantas puede tener un efecto perjudicial en el potencial reproductivo de la especie y tal vez en su supervivencia a largo plazo. Las tres especies se caracterizan por una alta vulnerabilidad a la recolección debido a las características de su historia biológica, la degradación del hábitat y la depredación, que se acentúan por los efectos de una prolongada sequía y del cambio climático. El carácter restringido de las distribuciones y el pequeño tamaño de las poblaciones de las tres especie junto a las amenazas persistentes constituyen la principal justificación para transferir estas especies al Apéndice I.

La nomenclatura aceptada para *S. blainei* y *S. cloverae* ha cambiado desde la inclusión de la especie en los Apéndices de la CITES, y la publicación en 1999 de *CITES Cactaceae Checklist* 2nd ed. (Hunt 1999), la Referencia Normalizada de la CITES para esta familia. Por consiguiente, la Lista de Especies CITES y Especies+ deberán ser modificadas a fin de reflejar la nomenclatura aceptada para estas especies.

Sclerocactus blainei es el nombre científico válido para esta especie (Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011; Butterworth 2015), y el nombre oficial reconocido por los Estados del área de distribución. En la CoP12 (Santiago, 2002), Estados Unidos presentó una propuesta (CoP12 Prop. 47) para transferir *S. spinosior* ssp. *blainei* del Apéndice II al Apéndice I, que fue retirada en la reunión debido a las preocupaciones planteadas acerca del estado taxonómico del taxón. Las cuestiones de nomenclatura con relación a esta especie han quedado resueltas desde entonces (Heil y Porter 2004).

Sclerocactus cloverae es el nombre científico válido para esta especie (Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011; Butterworth 2015), y el nombre oficial reconocido por los Estados del área de distribución.

Sclerocactus brevispinus y *S. wetlandicus* fueron tratadas *anteriormente* como un complejo dentro de *S. glaucus* (Benson 1966, 1982). Los resultados de la investigación genética de las poblaciones (Porter *et al.* 2000; Porter *et al.* 2012), los estudios de jardines comunes (Welsh *et al.* 2003), y una reevaluación de las características morfológicas de *S. glaucus* (Heil and Porter 2004) ya no apoyan esta clasificación taxonómica. A partir de los resultados de los estudios, el complejo *S. glaucus* fue dividido en tres especies distintas (Heil y Porter 2004; USFWS 2009). Además de las características morfológicas y genéticas distintivas de las tres especies, las áreas de distribución de *S. brevispinus* y *S. wetlandicus* están aisladas geográficamente de *S. glaucus*. Mientras que *S. glaucus* es endémica de Colorado, *S. brevispinus* y *S. wetlandicus* son endémicas de Utah (Heil y Porter 2004; USFWS 2009; Porter y Prince 2011).

La taxonomía y la nomenclatura de *S. glaucus* como tres especies distintas ha sido aceptada por los Estados del área de distribución y por *Flora of North America* (Heil y Porter 2004), así como por otras publicaciones y bases de datos taxonómicas (Utah Native Plant Society 2003-2015; Heil y Porter 2004; USFWS 2009; Butterworth y Porter 2013; Heil *et al.* 2013; Butterworth 2015). Las tres especies están incluidas individualmente como amenazadas en la Ley sobre Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos de 1973, en su forma enmendada. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, *S. brevispinus* está clasificada como "en peligro crítico" (Butterworth y Porter 2013). *Sclerocactus brevispinus*, *S. glaucus*, y *S. wetlandicus* son especies amenazadas debido a la recolección de las semillas y plantas y se caracterizan por una alta vulnerabilidad a la recolección debido a las características de su historia biológica, la degradación del hábitat y la depredación, que se acentúan por los efectos de una prolongada sequía y del cambio climático. El carácter restringido de las distribuciones y el pequeño tamaño de las poblaciones de las tres especie junto a las amenazas persistentes constituyen la principal justificación para mantener estas tres especies al Apéndice I.

La continua clasificación errónea de *S. brevispinus* y *S. wetlandicus*, como se reconocen actualmente en la CITES, facilita el comercio de especímenes recolectados en el medio silvestre de esas especies. Por consiguiente, es necesario enmendar los Apéndices de la CITES, la Lista de especies CITES y Species+ para incluir a *S. brevispinus* y *S. wetlandicus* como especies distintas y no como sinónimo de *S. glaucus*, a la vez que se mantienen las tres especies en el Apéndice I.

Las tres especies tienen un estrecho endemismo, con poblaciones de pequeño tamaño que están amenazadas por el comercio internacional, en particular el de las semillas de estas especies. Con la modificación de la nomenclatura CITES para *S. blainei*, *S. brevispinus*, *S. cloverae*, *S. glaucus*, y *S. wetlandicus* y la transferencia de *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* al Apéndice I se refuerza la reglamentación de estas especies frente a la sobreexplotación para el comercio internacional.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

Sclerocactus blainei tiene una distribución reducida en Nevada y Utah, a 1500-1800 metros (m) (4921-5905 pies (ft)) de elevación (Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011).

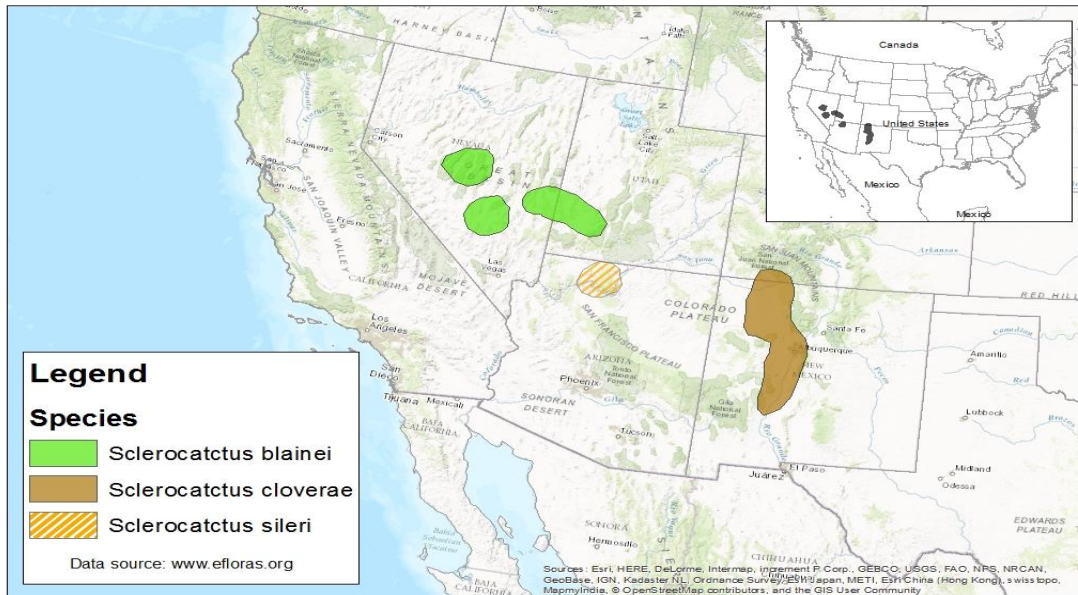
Sclerocactus cloverae está presente en Colorado y Nuevo México incluida la Nación Navajo, a 1500-2200 m (4921-7217 ft) de elevación (Heil y Porter 2004). El área de distribución estimada para *S. cloverae* es de aproximadamente 25 900 kilómetros cuadrados (km²) (10 000 millas cuadradas (mi²)) (NatureServe 2016).

Sclerocactus cloverae ssp. *brackii* tienen una distribución muy restringida de aproximadamente 100-250 km² (40-100 mi²) en Nuevo México y la Nación Navajo en Nuevo México (Navajo Nation Heritage Program 2001; Ferguson 2015; NatureServe 2016), en elevaciones entre 1500-1900 m (4921-6233 ft) y posiblemente hasta alturas de 2600 m (8530 ft) (Porter y Prince 2011).

Sclerocactus cloverae ssp. *cloverae* tiene una distribución limitada en Nuevo México y la Nación Navajo en Nuevo México.

Sclerocactus sileri tiene una distribución altamente restringida en Arizona, aproximadamente 1000 km² (386 mi²) a 1600-1700 m (5249-5577 ft) de elevación (Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011; Butterworth y Porter 2013). Según los trabajos de Porter y Prince (2011), esta especie también se puede encontrar en el adyacente Estado de Utah.

Southwestern United States



3.2 Hábitat

Sclerocactus blainei está presente principalmente en fondos de valles abiertos de la ecorregión de estepa de arbustos de la Gran Cuenca, en suelos ígneos, o grava calcárea o suelos arenosos, en comunidades de plantas del desierto, compuestas de arbustos y artemisas, incluidas *Sarcobatus vermiculatus*, *Pleuraphis jamesii*, *Atriplex confertifolia*, *Artemisia tridentata* y hierba de conejo de Guadalupe (*Ericameria nauseosa*) (Nevada Natural Heritage Program 2001; Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011).

Sclerocactus cloverae ocupa hábitats variados en el bioma de la estepa arbustiva de la meseta del Colorado (Porter y Prince 2011). La plantas crecen casi siempre en suelos cubiertos de grava o pedregosos, colinas arcillosas, mesetas y aluviones, pastos del desierto, junto a chamizos, artemisas, matorrales de hierba de conejo de Guadalupe, bosques de pinos piñón y enebros (Heil y Porter 2004). *Las comunidades vegetales asociadas incluyen pastos del desierto, tierras boscosas abiertas de pinos piñón y enebros (Pinus edulis, Juniperus osteosperma), grandes matorrales de artemisas (dominados por A. tridentata), desiertos con chamizos (dominados por Atriplex confertifolia), y zonas boscosas de pinos blancos (Pinus ponderosa) (Heil y Porter 2004;*

Sclerocactus sileri crece en suelos de arenisca o arena de las Formaciones Moenave, en Chinle, y Navajo, en la estepa de la meseta del Colorado y los bosque de pinos piñón y enebros (*P. edulis, J. osteosperma*) en los pastos navajita (*Bouteloua* spp.), junto a hierbas de semilla caída (*Sporobolus cryptandrus*), yucas (*Yucca* spp.), alicoche copa de vino (*Echinocereus triglochidiatus*), artemisia (*A. tridentata*), y hierba de San Nicolás (*Gutierrezia sarothrae*) (Heil y Porter 2004; Porter y Prince 2011).

3.3 Características biológicas

Sclerocactus son suculentas perennes sin ramas, de forma cilíndrica y con espinas, de lento crecimiento que puede alcanzar los 45 centímetros (cm) (17,7 pulgadas) de altura y los 10 cm (3,9 pulgadas) de ancho. Son especies principalmente solitaria que crecen ocasionalmente en grupos y son excepcionalmente tolerantes al frío y la sequía. (Heil y Porter 2004; Hunt *et al.* 2006; Porter y Prince 2011). Las especies son morfológicamente variables en la forma de crecimiento, y pueden variar en el número y densidad de espinas (Hochstätter 2005; Porter y Prince 2011); tienen tres tipos de espinas: radiales, centrales inferiores (abaxiales) y centrales superiores (adaxiales), definidas por la forma, el tamaño y la posición en la areola (Porter y Prince 2011).

Generalmente las plantas florecen en primavera durante aproximadamente cuatro semanas y la mayoría de los especies comienzan a florecer en la fase juvenil. *Sclerocactus* son autoincompatibles y requieren de la requieren polinización cruzada para tener semillas, las cuales maduran en 4 a

6 semanas (Porter and Prince 2011). Los frutos son carnosos a jugosos, indehiscente, o se vuelven secos y abiertos al madurar (Hunt *et al.* 2006). La reproducción es a través de semillas, las cuales generalmente caen en la proximidad inmediata de las plantas reproductoras y germinan en otoño. La dispersión de las semillas es limitada y depende del movimiento de las semillas provocado por la lluvia y el viento. Cuando las semillas germinan cerca de la planta madre las plántulas obtienen protección contra el crudo invierno y el exceso de sol durante las fases iniciales del crecimiento (Hochstätter 2005).

Las semillas de *Sclerocactus* tienen una capa exterior dura que protege su viabilidad durante largo tiempo (Benson 1982). A pesar de que se tiene muy poca información sobre la longevidad de la semilla en el medio natural, Hochstätter (2005) observó que las semillas de *Sclerocactus* pueden permanecer viables durante 10 años o más. Es posible que las especies de cactus que muestren alguna forma de latencia puedan formar al menos un banco de semillas de corta duración si las semillas logran evitar la depredación (Rojas-Arechiga y Vazquez-Yanes 2000). La latencia de las semillas concluye una vez que ha desaparecido la limitación ambiental (temperatura, precipitación o luz) (Rojas-Arechiga y Vasquez-Yanes 2000). Por consiguiente, la pérdida de un número significativo de semillas debido, por ejemplo, a la depredación o a la recolección podría reducir considerablemente el número de progenies (Anderson 2001).

3.4 Características morfológicas

Características	<i>Sclerocactus blainei</i>	<i>Sclerocactus cloverae</i>	<i>Sclerocactus sileri</i>
Descripción de la planta	Espinas centrales pubescentes en las plantas jóvenes y reproductoras tempranas; espinas centrales y laterales de 10-40 mm, habitualmente teretes, a veces aplanadas y en forma de cintas; espina central adaxial habitualmente 1 por areola, 1.5-2.5 mm diám. Flores de color rosa, púrpura o en raras ocasiones blanco; floración a finales de abril-mayo.	Se caracteriza por sus 4-6 espinas muy densas y sus pequeñas (con relación a <i>S. parviflorus</i>) flores púrpuras. Floración a finales de abril-principios de junio. Al madurar, los frutos son rosados o magenta.	Flores amarillentas, 2,5-3 cm; margen de los tépalos interiores dorados o detalladamente dentados; estilos delicada pero densamente papilados; espinas radiales habitualmente 6-8 por areola, de hasta 15 mm. Floración en abril y mayo.
Tallos	0-3-ramas, verde a verde oscuro, ovoide o cilíndrico (a veces estrecho), 3-15 × 2-8 cm; costillas (6-)13(-14), tubérculos protuberantes en las costillas.	Sin ramas (ocasionalmente 2-3 ramas cerca de la base), verde, ovoide a alargado-cilíndrico, 2,9-25(-35) × 2,8-12,5(-20) cm; costillas habitualmente (11-)13(-15), bien desarrolladas, tubérculos visibles en las costillas.	Sin ramas (2-ramas), verde, esférico deprimido a cilíndrico corto, 4-8,5 × 3-5,5 cm; costillas habitualmente (12-)13(-14), no bien desarrolladas, protuberantes en las costillas bajas.
Espinas	Densas pero sin oscurecer los tallos; espinas radiales 6-12(-16) por areola, extendidas, blancas, 3-18 × 0,3-1.2 mm, pubescentes; espinas centrales (1-)3-6(-7) por areola, teretes a dobladas, pubescentes en las plantas jóvenes y reproductoras tempranas; espinas centrales abaxiales 1-3 por areola, doradas a marrón, rojizas,	Oscurecen los tallos; espinas radiales 4-6 por areola, acicular, elíptica o rómbica en la sección transversal, 19 × 1,3-2 mm; espinas centrales 6-9 por areola, habitualmente 8; espinas centrales abaxiales generalmente 1 por areola, paralelas al tallo, color paja a marrón, con brillo púrpura o rojo, teretes o ligeramente	Oscurecen o casi oscurecen los tallos; espinas radiales 6-8(-12) por areola, acicular, elíptica en la sección transversal, 5-15 × 0.5-0.8 mm; espinas centrales 4-5 por areola; espinas centrales abaxiales 1-2 por aerola, blancas, grises o con un matiz púrpura, ligeramente incurvadas o giradas hacia abajo, en ángulo,

Características	<i>Sclerocactus blainei</i>	<i>Sclerocactus cloverae</i>	<i>Sclerocactus sileri</i>
	o negras, irregulares o fuertemente ganchudas, 20-55 mm; espinas laterales (0-)2(-4) por areola, blancas, doradas, rojas, o marrón rojizo, habitualmente ganchudas, a veces aplanadas y en forma de cintas, 10-40 mm; espinas adaxiales 1 por areola, de punta blanca u oscura, aplanadas y en forma de cintas, (5-)35-60(-70) × 1.5-2.5(-3.5) mm.	dobladas, ganchudas, (15-)30-46 × 1,5 mm; espinas centrales laterales 5-8 por areola, similares a las abaxiales pero ligeramente más cortas y habitualmente no ganchudas; espinas centrales adaxiales erectas, blancas o color paja, rectas o curvas, en ángulo a aplanadas, en cierta medida discretas, triangulares en la sección transversal, 25-55 × 1-2 mm.	fuertemente ganchudas, ligeramente contorsionadas, teretes a dobladas, 12-35 × 0,5-1 mm; espinas centrales laterales 2 por areola, similares a las abaxiales pero ligeramente más cortas y habitualmente no ganchudas; espinas centrales adaxiales 1-2 por areola, erectas, incurvadas, blancas a doradas, fuertemente aplanadas, visibles, 13-40 × 0,8-2 mm.
Flores:	En forma de embudo a acampanadas, 2-4 × 1,5-3 cm; tépalos exteriores con rayas centrales marrón rojizas y bordes de color violeta-rozado o púrpura rojizo, generalmente oblanceolados, 15-20 × 6-10 mm, bordes con dientes irregulares, ápice puntiagudo; tépalos interiores color lavanda a púrpura rojizo, oblanceolados a estrechamente oblanceolados, 15-20 × 4-6 mm, ápice cuidadosamente dentado; filamentos de color rojo-violeta o rosado; anteras amarillas; estilos detalladamente y escasamente papilados.	En forma de embudo estrecho a acampanadas, 2.5-3,5(-4) × 1,6-3.1(-3.6) cm; tépalos exteriores con rayas centrales de color verduzco a púrpura marrón, bordes color rosa, púrpura o blanquecino, los mayores oblanceolados, 10-18 × 4-7,5 mm, bordes membranosos cuidadosamente dentados, ápice puntiagudo; tépalos interiores de color púrpura, a veces cubierto de marrón, los tépalos mayores oblanceolados, 15-22(-30) × 4-6 mm, bordes irregularmente dentados, ápice puntiagudo; filamentos blancos con un matiz rosado a rosado-púrpura; anteras amarillas; ovarios detalladamente papilados, apariencia lisa.	En forma de embudo a acampanadas, 2.5-3 × 2-3 cm; tépalos exteriores con bordes de color marrón y amarillento, los tépalos mayores oblanceolados, 10-17 × 5-8 mm, ápice puntiagudo, márgenes membranosos, detalladamente dentados; tépalos interiores de color amarillo, a veces cubierto de marrón, los tépalos mayores oblanceolados, 15-25 × 5-7 mm, ápice puntiagudo; filamentos blancos a verdiblanco; anteras amarillas; estilos detallada pero densamente papilados.
Fruto	Dehiscente a lo largo de 2-4 hendiduras verticales, verde a rozado o rojo claro, en forma de barril, 9-15 × 8-13 mm, seco; algunas brácteas, membranoso, bordes ligeramente escariosos.	Irregularmente dehiscente o dehiscente a través de un poro de abscisión basal, verde a dorado, a veces con un matiz de rosado, 7-15 × 5-12 mm, seco; algunas brácteas, membranoso, bordes escariosos, detalladamente dentados o con flecos.	Dehiscente a lo largo de 2-4 hendiduras verticales, verde, volviéndose rojo a dorado, ovoide, 8-25 × 8-14(-22) mm, seco; algunas brácteas, membranoso, bordes escariosos, detalladamente dentados o con flecos.
Semillas	Color negro, 2-2,5 × 3-4 mm; testa con papilas redondeadas.	Color marrón o negro, 1,2-2.5 × 1,9-3.5 mm; testa con papilas redondeadas.	Color negro a marrón claro, 2,7-3 × 2,2-2.5 mm; testa con papilas redondeadas.

* Heil, K. D., y J. M. Porter. 2004. *Sclerocactus*. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. Flora of North America North of Mexico. Vol. 4. En línea en: www.efloras.org.

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Las especies *Sclerocactus* tienden a ser longevas en su ecosistema. Las flores, los frutos y las semillas de las plantas proporcionan alimento a toda una variedad de pequeños mamíferos e insectos. Las plantas también ofrecen una fuente de humedad para los animales silvestres. Las flores son polinizadas por un amplio conjunto de abejas nativas y otros insectos, inclusive hormigas y escarabajos (Porter y Prince 2011).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

Los hábitats de las tres especies son objeto de pastoreo de ovinos y bovinos, y del uso de vehículos recreativos fuera de las carreteras (Porter and Prince 2011). El sobrepastoreo puede degradar el hábitat y facilitar el establecimiento de especies de flora invasoras (Masters y Sheley 2001), que pueden ser difíciles de erradicar y pueden competir con la vegetación nativa, incluyendo las especies *Sclerocactus*. Los hábitats son vulnerables a la prolongada sequía y a los efectos del cambio climático.

4.2 Tamaño de la población

La presencia de *Sclerocactus blainei* ha sido registrada en tres sitios de los Estados de Nevada y Utah; La clasificación del estado de conservación de *S. blainei* es "críticamente en peligro" (NatureServe 1999).

La presencia de *Sclerocactus cloverae* ha sido registrada en 21 a 80 sitios en Colorado, Nuevo México, y la Nación Navajo en Nuevo México La especie crece en un grupo de plantas disperso y relativamente denso (NatureServe 2016). La clasificación del estado de conservación de *S. cloverae* es "vulnerable" (NatureServe 1999).

La presencia de *Sclerocactus cloverae* ssp. *bracki* ha sido registrada en 6 a 20 sitios en Nuevo México, y la Nación Navajo en Nuevo México (NatureServe 2016). La subespecie está presente en poblaciones dispersas y pequeñas, todas de tamaño limitado y distribución reducida (Porter and Prince 2011). La clasificación del estado de conservación de la subespecie *bracki* es "críticamente en peligro" (NatureServe 1995).

La presencia de *Sclerocactus cloverae* ssp. *cloverae* ha sido registrada en aproximadamente 40 sitios en Nuevo México y la Nación Navajo en Nuevo México (NatureServe 2016). La clasificación del estado de conservación de esta subespecie es "vulnerable" (NatureServe 1995).

Se conoce la presencia de *Sclerocactus sileri* en 12 sitios (2 de los cuales son históricos) con 2-10 plantas por sitio (Porter y Prince 2016; La clasificación del estado de conservación de esta especie es "críticamente en peligro" (NatureServe 2015). En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, *S. sileri* está clasificada como "vulnerable" (Butterworth and Porter 2013).

4.3 Estructura de la población

No se dispone de información respecto de la estructura de la población de las tres especies.

4.4 Tendencias de la población

La disminución de las precipitaciones y la prolongada sequía en la región del sudoeste de Estados Unidos ha repercutido negativamente en el reclutamiento de plántulas y la supervivencia de adultos de *Sclerocactus* (Porter y Prince 2011). *Las proyecciones del clima futuro en la región prevén una continua sequía e inviernos más cálidos, lo que seguirá afectando al reclutamiento de plántulas y la supervivencia de adultos de las especies Sclerocactus en el futuro.)*

Sclerocactus sileri presenta una tendencia de reducción de la población con una estimación del 25 % de reducción de la población en los últimos ocho años y es probable que llegue al 30 % en los próximos cuatro años si las amenazas siguen afectando a la población de la misma manera (Butterworth y Porter 2013). No se dispone de información respecto de las tendencias de la población de *S. blainei* y *S. cloverae*.

4.5 Tendencias geográficas

Los cambios en la temperatura y en las cantidades y los patrones de las precipitaciones pueden afectar la supervivencia a largo plazo y la distribución de las tres especies. Se prevé, de manera general que el sudoeste de Estados Unidos se calentará más rápidamente que otras regiones del país (Porter y Prince 2011). Las consecuencias del cambio climático (por ejemplo, condiciones de sequía persistentes o prolongadas, aumento de las precipitaciones durante las estaciones normalmente secas, los cambios en las combinaciones de comunidades, o los cambios en la abundancia y vigor de las especies exóticas) afectarán la persistencia a largo plazo de *Sclerocactus* (Porter y Prince 2011).

5. Amenazas

Las amenazas para *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* incluyen los impactos de las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas, el uso de vehículos recreativos fuera de las carreteras, el pisoteo del ganado, la recolección de especímenes, la pérdida de hábitat, y los insectos parásitos (Ferguson 2015; Porter y Prince 2011; Butterworth y Porter 2013; NatureServe 2015). El desarrollo de las instalaciones para petróleo y el gas y el uso de vehículos recreativos fuera de las carreteras facilitan el acceso de los recolectores a las plantas. La prolongada sequía ha repercutido negativamente en el reclutamiento de plántulas y la supervivencia de adultos de los taxones de *Sclerocactus en la región del sudoeste de Estados Unidos* (Porter y Prince 2011).

Estas especies resultan muy atractivas para el mercado hortícola internacional, y son muy buscadas por los coleccionistas (Anderson 2001; Lüthy 2001; Robbins 2003; Porter y Prince 2011; Butterworth y Porter 2013). Las poblaciones se ven adversamente afectadas por la recolección no autorizada e ilegal de plantas y semillas. Las semillas son particularmente vulnerables a la recolección y son recolectadas más frecuentemente que las plantas vivas porque son fáciles de cargar y transportar, y porque no están reglamentadas en el marco de la anotación a la inclusión en el Apéndice II de la CITES. La recolección de una cantidad incluso pequeña de semillas o plantas puede tener un efecto perjudicial en el potencial reproductivo de la especie y tal vez en su supervivencia a largo plazo (Anderson 2001).

Las amenazas se ven exacerbadas por la vulnerabilidad inherente de la especie a los eventos estocásticos en cualquier momento debido a su endemismo, su pequeño número de individuos y de poblaciones y su distribución restringida.

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

Las tres especies están afectadas por la recolección de especímenes para el comercio hortícola. Dado que estas especies son poco comunes, las semillas y las plantas son muy buscadas por los coleccionistas y los aficionados a los cactus.

6.2 Comercio lícito

Los datos del comercio CITES comunicados para *Sclerocactus* spp. conciernen casi todos a semillas y plantas reproducidas artificialmente, con una pequeña cantidad de plantas de origen silvestre notificada en 1998, 2005, 2008, y 2009, y una cantidad significativa de raíces exportadas en 2000 desde la República de Corea (Sajeva et al. 2012).

Los datos del comercio CITES de 2000 a 2014 (último año sobre el que se ha presentado un informe), muestran la existencia de comercio en dos de las tres especies: *S. parviflorus* (sinónimo incluido en la CITES de *S. cloverae*, *S. cloverae* ssp. *brackii*); y *S. spinosior* (se desconoce si el comercio incluía a *S. spinosior* ssp. *blainei* (= *Sclerocactus blainei*). En 2002, Estados Unidos exportó dos plantas reproducidas artificialmente de *S. parviflorus* a Japón. Con relación a los Estados ajenos al área de distribución, la República Checa exportó tres envíos (2000, 2001, y 2006) por un total de 29 especímenes vivos reproducidos artificialmente de *S. parviflorus*, y tres envíos (2000, 2001, y 2002) por un total de 115 especímenes vivos reproducidos artificialmente de *S. spinosior*. Malta notificó exportaciones de ambas especies por un total de seis especímenes vivos reproducidos artificialmente. Países Bajos notificó la exportación de un envío (2008) de 108 especímenes vivos reproducidos artificialmente *S. parviflorus*. Los Estados Unidos importaron

un envío (2000) de 833 especímenes vivos reproducidos artificialmente de *Sclerocactus* spp. del Apéndice II (no comunicado a nivel de especie) desde Canadá.

Es importante señalar que el comercio de semillas de cactus del Apéndice II, excepto los cactus nativos de México, no está reglamentado por la CITES, mientras que las semillas de los cactus del Apéndice I sí lo están. Por ejemplo, de 2000 a 2014, Estados Unidos exportó 368 568 semillas de especies de *Sclerocactus* del Apéndice I utilizando el código de origen "D." Con la transferencia de las tres especies al Apéndice I, el comercio de semillas estará reglamentado y supervisado, lo cual incrementará el nivel de protección las poblaciones de las especies.

Las especies de *Sclerocactus* son atractivas para el mercado hortícola internacional, y son muy buscadas por los coleccionistas (Lüthy 1999; Anderson 2001; Morefield, com. pers. 2015; Porter y Prince 2011), en particular, las semillas son recolectadas más a menudo que las plantas vivas. Existe un mercado activo para las semillas de cactus raros, incluidas estas especies, en Internet (p.ej., <http://www.eBay.com>; <http://www.fhnavajo.com/newmexico.html>;

<http://ralph.cs.cf.ac.uk/Cacti/finder.php?Plant=Sclerocactus+cloverae>).

6.3 Partes y derivados en el comercio

Aparte de las semillas, no hay datos que sugieran que hay un comercio internacional de partes y derivados.

6.4 Comercio ilícito

Las tres especies son vulnerables a la recolección ilegal debido a sus distribuciones restringidas, los pequeños tamaños de sus poblaciones y las amenazas actuales y continuas. Si bien se dispone de muy poca información sobre la recolección ilegal de plantas y semillas de estas especies, debido a que las tres especies son muy poco comunes son muy buscadas por coleccionistas y aficionados. Morefield (*in litt.* 2015) informa sobre extracciones furtivas de especímenes de *S. sileri*, y Butterworth y Porter (2013) indicaron que los especímenes de *S. sileri* que son objeto de comercio muy probablemente fueron extraídos de su medio natural. Se ofrecen semillas recolectadas en el medio silvestre en Internet (p. ej., <http://www.eBay.com>; <http://www.fhnavajo.com/newmexico.html>; <http://ralph.cs.cf.ac.uk/Cacti/>).

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

El género *Sclerocactus* ha estado incluido en los Apéndices de la CITES desde 1975 bajo la inclusión de la familia Cactaceae. Por consiguiente, no creemos que surjan cuestiones de comercio significativo o de observancia con la transferencia de las tres especies al Apéndice I.

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacionales

Ninguna de las tres especies está protegida en el marco de la Ley de Especies en Peligro de Estados Unidos de 1973. Se sabe que las tres especies están presentes en tierras federales de la Oficina de Administración de Tierras (BLM); tierras estatales; tierras tribales de la Nación Navajo; y tierras privadas. En general, los mecanismos de reglamentación existentes no son suficientes para reducir los efectos de la recolección de especímenes silvestres, y para regular el comercio internacional de semillas de las tres especies.

El Estado de Nevada regula las extracciones de especímenes silvestres de *S. blainei*. Los recolectores deben obtener un permiso para recolectar y transportar plantas de estas especies. El Estado de Utah requiere prueba de propiedad para recolectar y transportar plantas nativas dentro del Estado. *Sclerocactus blainei* ha sido designada por la BLM como "especie sensible con estatuto especial" en las tierras administradas por la BLM en Nevada. Sin embargo, la especie no está designada de igual manera en las tierras de la BLM en Utah.

Sclerocactus cloverae ssp. *brackii* está clasificada como "en peligro" en Nuevo México y la Nación Navajo (New Mexico Rare Plants 2005; Navajo Nation Heritage Program 2008). La subespecie

también está protegida como "especie sensible con estatuto especial" en las tierras de la BLM en Nuevo México.

Sclerocactus sileri está regulada en Arizona en el marco de la Ley de plantas nativas de Arizona (Arizona Revised Statutes, capítulo 7, 2007), que regula la explotación de plantas y semillas, y el transporte de plantas clasificadas como "de recolección limitada". Los recolectores deben obtener un permiso de recolección expedido por el Departamento de Agricultura de Arizona (ADA), y no se pueden sacar las plantas de las propiedades privadas sin contactar con el ADA (Arizona Revised Statutes). *Sclerocactus sileri* está clasificada como "especie sensible con estatuto especial" en las tierras administradas por la BLM en Arizona. (BLM 2010).

Las especies de plantas que están protegidas por leyes de los Estados y federales están protegidas por la Ley Lacey de Estados Unidos (P.L. 97-79, 95 Stat. 1073, 16 U.S.C. 3371-3378, en su forma enmendada en 2008). En virtud de la Ley Lacey, está prohibido importar, exportar, transportar, vender, recibir, adquirir, comprar o participar en el comercio interestatal de cualquier planta recolectada, poseída, transportada o vendida en violación de cualquier ley, tratado o reglamentación relevante de Estados Unidos, cualquier ley tribal india relevante, cualquier ley extranjera relevante o cualquier ley o reglamentación relevante de un Estado.)

7.2 Internacional

El género *Sclerocactus* está incluido en los Apéndices de la CITES bajo la inclusión de la familia Cactaceae.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

Los programas de patrimonio natural de los Estados y de la Nación Navajo supervisan y protegen los datos de localización de todos los taxones de *Sclerocactus* a los que se da seguimiento en los programas respectivos.) Existe un manejo de *Sclerocactus cloverae* y de las dos subespecies en la Nación Navajo.

Sclerocactus blainei, *S. cloverae* ssp. *brackii*, y *S. sileri* están presentes en tierras administradas por la Oficina de Administración de Tierras (BLM). Según las reglamentaciones de la BLM, la recolección de plantas clasificadas como "especies sensibles con estatuto especial" solo puede permitirse con fines científicos o didácticos, o para la conservación o reproducción de las especies, y debe ser autorizada mediante un permiso de la BLM (Manual de la BLM, sección 6840.06C). Pocos sitios (1-3) en los que está presente *S. cloverae* ssp. *brackii* están protegidos y gestionados adecuadamente (NatureServe 2016).

8.2 Tendencias de la población

Los programas de patrimonio natural de los Estados y de la Nación Navajo, y la Oficina de Administración de Tierra son responsables de la supervisión de las poblaciones presentes en sus jurisdicciones.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacionales

Aparte de la CITES, no hay otras medidas internacionales de control para estas tres especies. Aunque las especies están sujetas a los controles comerciales del Apéndice II de la CITES, las semillas están exentas de los controles de la CITES con arreglo a la anotación a la inclusión en el Apéndice II.

8.3.2 Nacionales

Las especies de *Sclerocactus* están protegidas por la Ley Lacey de Estados Unidos, que hace que sea ilegal poseer cualquier planta silvestre (incluidas las raíces, las semillas y otras partes) que sea indígena de cualquier Estado y que esté incluida en un Apéndice de la CITES o protegida con arreglo a la legislación de cualquier Estado que contemple la

conservación de especies amenazadas de extinción. Con arreglo a esta ley, constituye delito importar, exportar, transportar, vender, recibir, comprar o adquirir en el comercio interestatal o internacional cualquier planta silvestre (incluidas las raíces, las semillas y otras partes), recolectadas o poseídas, transportadas o vendidas en violación de alguna ley o reglamento estatal. Es también ilícito importar, exportar, transportar, vender, recibir, comprar o adquirir cualquier planta silvestre (incluidas las raíces, las semillas y otras partes) recolectadas o poseídas en violación de cualquier ley, tratado o reglamento de Estados Unidos o en violación del derecho tribal indígena (Ley Lacey de Estados Unidos).

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

Se estima que es difícil cultivar el género *Sclerocactus*, y las plantas requieren condiciones ambientales y de los suelos específicas para su cultivo (Anderson 2001; Hochstätter 2005). La germinación de las semillas también tiende a ser lenta. Las plantas reproducidas artificialmente a menudo se injertan cuando son plántulas en raíces de otros géneros de cactus (p. ej., *Echinocereus*, *Opuntia*, *Pereskia*) para obtener plantas adultas más robustas (Hochstätter 2005).

8.5 Conservación del hábitat

La protección de los hábitats es limitada en las tierras de los Estados, federales y de la Nación Navajo donde se sabe que las poblaciones están presentes.

8.6 Salvaguardias

Las tres especies están incluidas en el Apéndice II, que regula el comercio de plantas. La transferencia de la especie al Apéndice I reforzaría la protección de la especie con relación a la sobreexplotación para el comercio internacional.

9. Información sobre especies similares

La identificación de las especies de *Sclerocactus* puede ser difícil para los no expertos, ya que los taxones pueden confundirse con otros miembros del género y de géneros estrechamente relacionados.

Sclerocactus blainei se parece a *S. pubispinus* y *S. spinosior*, pero puede distinguirse por las diferencias morfológicas y florales. La espina superior central es más larga que las de *S. pubispinus* y *S. spinosior* y las flores son más grandes (Heil y Porter 2004; Porter and Price 2011). Las especies difieren de *S. parviflorus* pues tienen espinas centrales superiores más largas, espinas centrales en forma de gancho y semillas más grandes (Benson 1982). El número de espinas centrales varía y el número de espinas en forma de gancho puede llegar hasta seis, lo que es característico de *S. polyancistrus* (Heil y Porter 2004). *Sclerocactus blainei* puede tener también espinas largas en forma de cinta que recuerda a *S. papyracanthus* (Heil y Porter 2004; Porter y Price 2011).

Sclerocactus cloverae y *S. sileri* se parecen a *S. whipplei* y *S. parviflorus*, pero pueden distinguirse por sus rasgos morfológicos. *Sclerocactus cloverae* puede distinguirse de *S. whipplei* por la longitud del tallo, el número de espinas centrales y el color de los tépalos (Porter y Price 2011). *S. sileri* es similar a *S. whipplei* en cuanto a la morfología floral y el color de las flores y difiere de *S. whipplei* y *S. parviflorus* que tienen frutos con dehiscencia basal (Heil y Porter 2004).

10. Consultas

La Autoridad Científica de los Estados Unidos de América consultó con todos los Estados del área de distribución (Arizona, Colorado, la Nación Navajo, Nevada, Nuevo México y Utah) con relación a la transferencias de *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* del Apéndice II al Apéndice I. Además, se solicitaron comentarios del público a través de una nota pública (Federal Register 2015).

Como parte de su Examen Periódico del género *Sclerocactus*, Estados Unidos de América presentó una propuesta para transferir las tres especies del Apéndice II al Apéndice I en la 22ª reunión del Comité de Flora (Tbilisi, octubre de 2015; PC22 Doc. 20.3.3). El Comité de Flora adoptó las recomendaciones del Grupo de Trabajo del Examen Periódico (PC22 Com. 2) de transferir *S. blainei*, *S. cloverae*, y *S. sileri* del Apéndice II al Apéndice I, y de reconocer y mantener *S. brevispinus*, *S. glaucus*, y *S. wetlandicus* como especies distintas en el Apéndice I (PC22 Sum 5 (Rev. 1)).

11. Observaciones complementarias

Sclerocactus blainei, *S. cloverae*, y *S. sileri* tienen estrecho endemismo con áreas de distribución limitadas y poblaciones de pequeño tamaño. La recolección de semillas para el comercio internacional puede tener un efecto negativo en el potencial reproductivo de las poblaciones y tal vez en la supervivencia a largo plazo de las tres especies. La inclusión en el Apéndice I reforzaría la protección de las tres especies con relación a la sobreexplotación para el comercio internacional.

12. Referencias

Anderson, E. F. 2001. The Cactus Family. Timber Press, Portland, Oregon, USA.

Arizona Revised Statutes. Arizona Native Plants, Chapter 7, Title 3-901-934. On-line at: <http://www.azleg.state.az.us/ArizonaRevisedStatutes.asp?Title=3>.

Benson, L. D. 1966. A revision of *Sclerocactus*-I-II. Cactus and Succulent Journal. Los Angeles, California, USA.

Benson, L. D. 1982. The Cacti of the United States and Canada. Stanford University Press, Stanford, California, USA.

Bureau of Land Management. 2010. Arizona BLM Sensitive Species List. On-line at: <http://www.blm.gov/style/medialib/blm/az/pdfs.Par.64804.File.dat/sensitive-species.pdf>

Butterworth, C.A. and J. M. Porter. 2013. *Sclerocactus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. On-line at: www.iucnredlist.org.

Butterworth, C.A. 2015. Integrated Taxonomic Information System (ITIS). On-line at: <http://www.itis.gov/>.

Endangered Species Act of 1973, as amended. On-line at: <http://www.fws.gov/endangered/laws-policies/esa.html>; view listed species on-line at: <http://ecos.fws.gov>.

Federal Register. 2015. Conference of the Parties to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Taxa Being Considered for Amendments to the CITES Appendices. 80 FR Vol. 80, 51830. On-line at <https://federalregister.gov/a/2015-21033>.

Ferguson, D. 2015. *Sclerocactus cloverae* ssp. *brackii* (Brack hardwall cactus). New Mexico Rare Plant Technical Council. New Mexico Rare Plants. Albuquerque, New Mexico. On-line at: <http://nmrareplants.unm.edu>.

Heil, K. D., and J. M. Porter. 1994. *Sclerocactus* (Cactaceae): A Revision. Haseltonia No. 2: 20-46.

Heil, K. D., and J. M. Porter. 2004. *Sclerocactus*. In: Flora of North America North of Mexico. Flora of North America Editorial Committee. Vol. 4 Magnoliophyta: Caryophyllidae, Cactaceae. Oxford University Press, New York, USA. On-line at: <http://www.efloras.org>.

Heil, K.D., S.L. O'Kane, L.M. Reeves, and A. Clifford. 2013. Flora of the Four Corners Region, Vascular Plants of the San Juan River Drainage: Arizona, Colorado, New Mexico, and Utah. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, Vol. 124. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, USA.

Hochstätter, F. 2005. The genus *Sclerocactus*, Tribe Cacteeae Family Cactaceae. Published by the author. Mannheim, Germany.

Hunt, D. 1999. CITES Cactaceae Checklist, Second Ed. Royal Botanic Gardens, Kew. United Kingdom.

Hunt, D., N. Taylor and G. Charles eds. 2006. The New Cactus Lexicon. 2 Volumes. DH Books, London, United Kingdom.

Lüthy, J. M. 2001. The Cacti of CITES Appendix I. CITES Management Authority of Switzerland. Bern, Switzerland.

Masters, R. A., and R. L. Sheley. 2001. Principles and practices for managing rangeland invasive plants. *Journal of Range Management*. Vol. 54: 502–517.

NatureServe. 1999, 2015. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 7.1. NatureServe. Arlington, Virginia, USA. On-line at: <http://explorer.natureserve.org>. Accessed February 2, 2016.

NatureServe. 2016. Central database. Arlington, Virginia, USA. Accessed February 20, 2016.

- New Mexico Rare Plants. 2005. *Sclerocactus cloverae* ssp. *brackii* (Brack hardwall cactus). New Mexico Rare Plant Technical Council. New Mexico. On-line at: <http://nmrareplants.unm.edu/>.
- Nevada Natural Heritage Program. 2001. Rare plant fact sheet: *Sclerocactus blainei* Welsh & Thorne, Blaine pincushion. Nevada Natural Heritage Program. Nevada Department of Conservation and Natural Resources, Carson City, Nevada. On-line at: <http://heritage.nv.gov>.
- Navajo Nation Heritage Program. 2001. Species account for *Sclerocactus cloverae* ssp. *brackii*. Navajo Natural Heritage Program, Arizona. Revised 2008. On-line at: <http://www.nndfw.org/nnhp/Plants/scclbr.pdf>.
- Navajo Nation Heritage Program. 2008. Navajo Endangered Species List. Navajo Natural Heritage Program, Arizona. On-line at: http://www.nndfw.org/nnhp/nnhp_nesl.pdf.
- PC22 Document 20.3.3 (Rev. 1). CITES Plants Committee. 2015. 22nd meeting of the CITES Plants Committee. Periodic Review of *Sclerocactus* spp. On-line at: <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/pc/22/E-PC22-20-03-03%20Rev.pdf>.
- PC22 Com. 2. CITES Plants Committee. 2015. 22nd meeting of the CITES Plants Committee. Periodic Review Working Group. On-line at: <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/pc/22/Com/E-PC22-Com-02%20%281%29.pdf>.
- PC22 Sum 5 (Rev. 1). CITES Plants Committee. 2015. 22nd meeting of the CITES Plants Committee. Executive Summary. On-line at: <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/pc/22/ExSum/E-PC22-ExSum-05-Rev.pdf>.
- Porter, J. M., M. S. Kinney, and K. D. Heil. 2000. Relationships between *Sclerocactus* and *Toumeyia* (Cactaceae) based on chloroplast *trnL-trnF* sequences. *Haseltonia*. 7: 8–23.
- Porter, J. M. and L. M. Prince. 2011. Report on the evidence supporting generic and species circumscription in the genus *Sclerocactus* with recommendations for a biologically justified taxonomy that will be stable into the future; and biological assessments of species of concern. Division of Scientific Authority, U.S. Fish and Wildlife Service. Unpublished report.
- Porter, J. M., J. Cruse-Sanders, L. Prince, and L. Robert. 2012. Species status of *Sclerocactus brevispinus*, *S. wetlandicus*, and *S. glaucus*: Inferences from Morphology, Chloroplast DNA Sequences, and AFLP Markers. *Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany*. Vol. 30(2), Article 2. On-line at: <http://scholarship.claremont.edu/aliso/vol30/iss2/2>
- Robbins, C. S. 2003. Chihuahuan desert cacti in the United States: An assessment of trade, management, and conservation priorities. Pp. 1.1–1.57, in: Christopher S. Robbins, Ed., *Prickly Trade: Trade and Conservation of Chihuahuan Desert Cacti*. World Wildlife Fund, Washington D.C.
- Rojas-Arechiga M. and C. Vazquez-Yanes. 2000. Cactus seed germination: a review. *Journal of Arid Environments* 44(1):85-104.
- Sajeva, M., H.N. McGough, L. Garrett, J. Lüthy, M. Tse-Laurence, C. Rutherford, and G. Sajeva. 2012. CITES and Cacti: A user's guide. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom.
- U.S. Lacey Act. On-line at: <http://www.fws.gov/international/laws-treaties-agreements/us-conservation-laws/lacey-act.html>.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2009. Endangered and threatened wildlife and plants: taxonomic change of *Sclerocactus glaucus* to three separate species; final rule. *Federal Register Notice* Vol. 74(177): 47112–47117. On-line at: <http://ecos.fws.gov/>.
- Utah Native Plant Society. 2003-2015. Utah rare plant guide. A. J. Frates editor/coordinator. Salt Lake City, Utah, USA: Utah Native Plant Society. On-line at: <http://www.utahrareplants.org>.
- Welsh, S.L., N.D. Atwood, S. Goodrich, and L.C. Higgins. 2003. *A Utah Flora*, 3rd Edition, revised. Brigham Young University, Provo, Utah, USA.