

PROYECTO DE MITIGACIÓN DE LA VEGETACIÓN

PROPUESTO PARA LA COSTA ESTE Y ÁREA CONTIGUA A LA LAGUNA
FLAMINGO, ISLA DE CULEBRA

POR

Alberto E. Areces-Mallea *M.Phil., Ph.D.*

A principios del año en curso 2006 se estudió con detalle la vegetación existente entre el margen oriental de la laguna de Flamingo, la costa norte al este de la laguna, y las colinas que se extienden al sur, —un área de aproximadamente 140 cuerdas propiedad del Sr. Víctor L. González. Los resultados de estos estudios se plasmaron en un informe preparado para el Sr. González, fechado el 30 de Enero de 2005 (ver *Documento 1* en el ANEXO). En este informe se describía la composición y características fisionómicas de las formaciones vegetales allí presentes. El informe también contenía una breve sinopsis de dichas formaciones, y una evaluación de su estado de conservación, desde la playa hasta las colinas del interior. Visitas posteriores al lugar me han permitido añadir, a la lista original de especies, nuevos reportes de plantas no observadas en los primeros transectos que se hicieron. Por supuesto, estas especies no aparecieron en la primera lista que se confeccionó. El número total de especies de plantas reportadas en las 140 cuerdas ahora asciende, curiosamente, a 140 (Ver *Documento 2* en el ANEXO).

Del análisis del listado de plantas presentes en las 140 cuerdas se desprenden datos importantes. Primero, el 22.9% de las especies reportadas son antropofitas, es decir, hierbas y subarbustos ruderales que viven cerca de las habitaciones humanas, o han sido distribuidas por los seres humanos. Tienen estas plantas, en su mayoría, una amplia distribución geográfica y escaso valor desde el punto de vista conservacionista. Muchas, como la “yerba de Egipto” (*Dactyloctenium aegyptium*), el “rabo de gato” (*Achyranthes aspera*), la “cotorrera” (*Heliotropium indicum*), el “añil” (*Indigofera suffruticosa*), el “malvavisco” (*Malvastrum coromandelianum*), el “cadillo” (*Urena lobata*), etc., son pantropicales y están presentes en las regiones cálidas de todo el planeta. La mayoría de estas “malas hierbas” se han distribuido a través de la agricultura y el pastoreo.

Segundo, el 30% de las especies presentes son bejucos o arbustos trepadores. En general la abundancia de la sinucia de trepadoras indica gran perturbación en las comunidades vegetales, ya que en un bosque maduro los bejucos nunca dominan. No sólo abundan en Culebra las especies de plantas trepadoras, sino también el número de individuos de cada especie, dominando ampliamente en algunos sectores. Entre ellas merecen destacarse, por su abundancia, la “acacia zarza” (*Acacia retusa*), el “bejuco de caro” (*Cissus*

verticillata), la "cambustera" (*Ipomoea hederifolia*), el "bejuco de gato" (*Macfadyena unguis-cati*), la "pringamoza" (*Tragia volubilis*), el "bejuco de nasa" (*Trichostigma octandrum*), el "frijolillo de monte" (*Rhynchosia reticulata*), el "bejuco de gloria" (*Ipomoea indica*), la "batatilla blanca" (*Merremia quinquefolia*), el "bejuco de sopla" (*Goiania lupuloides*), la "pringamoza" (*Tragia volubilis*), el "bejuco de San Juan" (*Stigmaphyllon emarginatum*), etc.

Finalmente, el 7.1% de las plantas reportadas son árboles o arbustos oportunistas (a veces escapados al cultivo), nativos o exóticos, que, como el "mesquite" (*Prosopis juliflora*), el "escambrón colorado" (*Pithecellobium unguis-cati*), la "casia" (*Acacia tortuosa*) y la "acacia pálida" (*Leucaena leucocephala*) —por ejemplo— dominan el estrato arbóreo en amplios sectores del área estudiada. Si sumamos los porcentajes de estas tres categorías —hierbas/subarbustos ruderales, bejucos, y árboles/arbustos naturalizados/oportunistas— veremos que hacen el 60% de las especies reportadas, valor bien alto si consideramos que sumas del 25% (o más) ya constituyen índices característicos de las sucesiones secundarias. Esto concuerda muy bien con el análisis hecho en el Documento 1 del ANEXO (ver). Considerando este escenario, en mi opinión, se justifica la implementación de un plan de mitigación que tienda a aumentar la riqueza florística y sinecológica de la vegetación de estas 140 cuerdas a costa de la reducción y pérdida de la dominancia de las especies invasoras y oportunistas. Ello se hará, por supuesto, siempre que la sustitución de cada árbol secundario venga acompañada de, por lo menos, la siembra de dos individuos de las especies de árboles más valiosos que se introducirán en la asociación.

PROPUESTA

Considerando las características eco-fisiográficas de las 140 cuerdas en cuestión, su topografía, la vegetación existente y lo que se aspira a hacer dentro del plan de manejo aquí esbozado, el área total se ha dividido en 10 sectores, los que abarcan aproximadamente unas 40 cuerdas. Ello se hace a fin de facilitar el futuro trabajo de mitigación que se propone realizar. Los 10 sectores que constituyen el objetivo principal de este proyecto de mitigación están marcados en el mapa acompañante (ver Documento 3 del ANEXO). La vegetación existente en cada sector puede resumirse a continuación:

- SECTOR 1. Franja de 400 x 20 m (2.04 cuerdas) paralela al borde Este de la laguna Flamingo (ver Mapa 1 en ANEXO). Incluye un estrecho cinturón de mangle, una delgada arboleda de "pie-de-monte" en la base de las colinas, con "capá blanco," "mesquite" "acacia pálida," "manzanillo," "emajagüilla," "cachimbo blanco," etc. Hay gran cantidad de "bejuco de nasa" cubriendo los árboles. El suelo en los sitios abiertos y soleados está tapizado de "yerba de guinea," y en los lugares semi-sombreados, por "cohite enano" (véanse los nombres latinos de estas plantas en el Documento 2 del ANEXO). Entre el manglar y la base de las colinas hay un camino abierto para vehículos motorizados, lo que hace que la densidad estimada de árboles por cuerda (A/C) aquí sea relativamente baja, del orden de 30 aproximadamente. Se estima que el total de "mesquites",

"casias" "acacias pálidas" y otros árboles a eliminarse en este sector sea de 50. Se propone reforestar el área con "palo de lija" (*Cordia rickseckeri*), "capá blanco" (*Cordia dentata*), "corcho" (*Guapira fragrans*), "almácigo" (*Bursera simaruba*), "mangle botón" (*Conocarpus erectus*) etc. Cerca de la franja de mangles y en otros sitios húmedos del sector se propone plantar también algunas "cobana negra" (*Stahlia monosperma*) y "palo de hoz" (*Machaerium lunatum*). El total de árboles a sembrar en este SECTOR 1 es de 200. Luego el denominado factor de siembra (S/C) aquí es de 4 (4 árboles sembrados por cada uno que se corte, ver Tabla 1).

SECTOR 2. Área relativamente extensa y de topografía variada, de 240 x 150 m (9.16 cuerdas) que se extiende desde el borde Noreste de la laguna Flamingo, hasta el pequeño lecho de rocas de una quebrada intermitente en lo alto de las colinas que se encuentran frente al mar (ver Mapa 1 en ANEXO). Muy alterado, este sitio incluye antiguos caminos que remontan las colinas, y una gran superficie de herbazales de "yerba de Guinea," matorrales arbustivos dominados por "maná," comunidades monodominantes —casi impenetrables— del principal invasor "mesquite," y arboledas abiertas de "mesquite" asociado con "casias," "burros" y "sapos prietos." Las trepadoras más abundantes son el "bejuco de gato," el "bejuco de nasa" y el "palinguán." Entre los invasores y oportunistas hay muchas especies de árboles nativos que se tratará por todos los medios de conservar, entre ellos "capás rojos," "robles," "coscorrónes," "bariacos," "palos de vaca" "almácigos," etc. (véanse los nombres latinos de estas plantas en el Documento 2 del ANEXO). La quebrada rocosa tiene particular interés y por eso habrá de preservarse, ya que en sus márgenes crecen "jagüellos," "alhelies," "murtas," "briseletes," "cupeyes," "mirtos" y otras plantas nativas interesantes. Considerando la gran cantidad de área abierta ocupada por herbazales y matorrales arbustivos a lo largo de los caminos, y también entre ellos, la densidad promedio de árboles del sector (AC) no sobrepasa los 35 por cuerda. Podemos estimar que en esta área se eliminarán unos 200 árboles, en su mayoría "mesquites" con un DAP menor de 4 pulgadas. Se propone reforestar el área con unos 400 árboles, entre ellos "venturas," "uvillas" (*Coccoloba diversifolia*), "palos de guitarra" "zapotes de costa" (*Manilkara pleeana*), "matabueyes" (*Goetzea elegans*), etc. En lugares visibles se propone trabajar con propósitos de mejoramiento paisajístico, para lo cual se podrían introducir manchas de color, por ejemplo, sembrando "vomiteles colorados," (*Cordia sebestena*), "robles plateados" (*Tabebuia aurea*), "saúcos amarillos" (*Tecoma stans*), y otros árboles de flores o frutos vistosos que sean resistentes al ambiente costero. El factor de siembra (S/C) en este sector sería de 2 (ver Tabla 1).

SECTOR 3. Con una extensión de 300 x 20 m (1.53 cuerdas) paralela a la línea litoral, este sector comprende la franja de la playa y el estrecho cinturón boscoso

de pie-de-monte que se encuentra contiguo (ver Mapa 1 en ANEXO). Aquí la mitigación con especies arbóreas está básicamente orientada hacia el área comprendida entre el cinturón abierto de "uveros de playa" y la zona de pie-de-monte en la base de las colinas, bastante perturbada, donde existen "emajaguillas," "manzanillos," "palos de lija," "caobas," "venturas," "almácigos" y otros pocas especies de árboles costeros y sub-costeros (véanse los nombres latinos de estas plantas en el Documento 2 del ANEXO). Como hay una gran superficie desprovista de árboles frente a la berma de arena, la densidad de árboles por cuerda es baja: alrededor de 15 ó 20. En este sector no hay muchos individuos a sustituir; como máximo unos 20, entre "mesquites," "acacias pálidas," y quizás algún que otro venenoso "manzanillo" si éste estuviera demasiado cerca de los bañistas. Proponemos plantar aquí unos 70 árboles, mayormente "palos de lija," "venturas," "almácigos," "palos de vaca" y "palos de guitarra." También, en los sitios abiertos, se reforzará el cinturón de "uveros de playa." El factor de siembra (S/C) en este sector será de 3.5 (ver Tabla 1).

SECTOR 4. Área contigua al sector 3, también paralelo al litoral y también como éste con una extensión de 300 x 20 m (1.53 cuerdas). Se diferencia, sin embargo, del sector 3, en que la berma de la playa está mayormente sustituida por sustrato rocoso (ver Mapa 1 en ANEXO). En este sector 4 el cinturón de pie-de-monte está muy infiltrado de "acacias pálidas," "mesquites" y mucha "yerba de Guinea." Pueden aquí estimarse unos 30 árboles por cuerda, entre los nativos y los foráneos que han invadido el lugar. La estrategia para la restauración de esta área es muy similar a la propuesta para el sector anterior: eliminación de la vegetación invasora, tanto arbórea como arbustiva, y también la herbácea (entiéndase "yerba de Guinea"), combinada con la siembra de "palos de lija," "venturas," "almácigos," "palos de vaca," "palos de guitarra," "uvilla" (*Coccoloba diversifolia*) y otras especies resistentes al ambiente costero/subcostero (véanse los nombres latinos de estas plantas en el Documento 2 del ANEXO). Se contempla la sustitución de alrededor de 50 árboles invasores, y la siembra de 150 nuevos individuos en el área. El factor de siembra (S/C) en este sector será entonces muy favorable: 3 árboles sembrados por cada invasor eliminado (ver Tabla 1).

SECTOR 5. Corredor de aproximadamente unos (1.53 cuerdas) extendido casi en dirección Norte-Sur, contiguo al sector 4 en la misma dirección (ver Mapa 1 en ANEXO). El bosque secundario de este corredor es prácticamente una extensión del bosque de pie-de-monte costero brevemente descrito en los sectores 3 y 4, en un área de marcada pendiente. La densidad de árboles por cuerda es del orden de 40. Salvo que la riqueza florística de este sector —comparada con la del sector 4— es ligeramente mayor, no hay marcadas diferencias entre ambos. Se observan aquí, además de las especies nombradas en el área anterior, "briseletes," "jagüellos,"

“murtas,” “cupeyes,” “coscorrones,” “bariacos,” “bijiries,” “uverillos,” etc. (véanse los nombres latinos de estas plantas en el *Documento 2* del ANEXO). Al igual que en el sector anterior, se contempla la sustitución de unos 50 árboles invasores o de escaso valor, y la siembra de 150 nuevos individuos en el área. El factor de siembra (S/C) en este sector también es de 3 (ver Tabla 1).

SECTOR 6. Otro sector paralelo al 4 y 5 (ver Mapa 1 en ANEXO), también corriendo casi en dirección Norte-Sur y con 1.53 cuerdas de superficie (300 x 20 m), con arboledas secundarias de “mesquite,” “casias,” “burros,” “burros prietos,” “acacias pálidas,” “sapos prietos” y muchas enredaderas y trepadoras, entre las que sobresalen el “palinguán,” el “bejuco de caro,” y varias especies de “cambusteras,” “batatillas” y “aguinaldos” (*Ipomoea* spp.; *Merremia* spp.). También hay bastante “yerba de Guinea” entre los árboles y entre los grupos de éstos. Aquí y allá se observan algunos elementos emergentes, representativos del bosque original, como “corchos,” “carrubios,” “palos de vaca,” “coscorrones,” etc., los que se recomienda enfáticamente preservar (véanse los nombres latinos de estas plantas en el *Documento 2* del ANEXO). La densidad global (AC) de la heterogénea arboleda se estima entre 35 a 40 árboles por cuerda. La mitigación en este sitio debe en gran medida contemplar la siembra de las mismas especies a que pertenecen los elementos emergentes mencionados, bien adaptados al sitio. También valdría la pena plantar “uvillas” y otros árboles de valor ornamental, especialmente si son productores de frutos comestibles (para las aves). El atractivo “gavilán” (*Simarouba glauca*), por ejemplo, oriundo de otras islas del Caribe —aunque no de Puerto Rico— es un gran productor de frutos para la avifauna y debería cultivarse aquí, en alguna medida. Aunque se adaptaría bien a las condiciones del área, no se comportaría como especie invasora. En este sector podríamos remover también unos 50 árboles indeseables, y plantar el triple, es decir, 150, para tener un factor de siembra (S/C) de 3.

SECTOR 7. Área de 200 x 60 m conformando una superficie de 3.05 cuerdas (ver Mapa 1 en ANEXO), también extendida longitudinalmente en dirección Norte-Sur, pero a lo largo de un camino rústico que la atraviesa, en sitios más altos que los anteriormente vistos. Sector muy perturbado y expuesto, presenta arboledas secundarias dominadas por “mesquite” asociado a “casias,” “burros,” “escambrones colorados,” “acacias pálidas” y “sapos prietos.” También pueden observarse, aunque en menor cuantía, “almácigos,” “corchos,” “carrubios,” “palos de vaca,” “coscorrones,” “robles” “dildos,” etc. Hay árboles escapados al cultivo, e.g., “quenepas” y “mangós,” y muchos arbustos, entre ellos “uverillos,” “manás,” “tintillos,” “cachimbos blancos” “alhelies,” etc. El camino está bordeado por extensos herbazales de “yerba de Guinea,” y las trepadoras y bejuco son muy abundantes. Cabe mencionar, entre estos últimos, al “canario morado falso,” la “acacia zarza,” el “palinguán,” la

“pitahaya,” y varios “bejucos de gloria” y “cambusteras” (véanse los nombres latinos de estas plantas en el *Documento 2* del ANEXO). La gran cantidad de herbazales y arbustos reduce la densidad de árboles por cuerda (AC), a 40. En este sector 7 bien pudieran eliminarse unos 100 árboles invasores, y sembrar 305 de los más valiosos (factor de siembra S/C = 3.05). Ver Tabla 1, al final.

SECTOR 8. Corredor de 300 x 30 m (2.29 cuerdas) que conecta el sector 2 (ver) con la pequeña charca (ver Mapa 1 en ANEXO). Representa un denso “mesquital” con individuos altos, emergentes, alrededor de la charca (DAP hasta 8 pulgadas, en los árboles más elevados). Estos “mesquites” altos soportan muchas trepadoras, particularmente “bejucos de caro, de nasa, de San Juan, y de sople.” Los árboles dominantes aquí son los mismos oportunistas e invasores reseñados en el sector 7, y los asociados nativos, marcadamente afectados por la furiosa competencia con los oportunistas, son también los mismos. Debemos, sin embargo, mencionar la presencia de otros árboles nativos como el “escambrón,” los “venturas” y el “capá rojo,” más abundantes aquí que en el sector 7. Una vez eliminadas las trepadoras que las ahogan, estas especies nativas se preservarán al máximo pues pueden constituir bancos de semilla para la regeneración natural de la vegetación en otros sitios. Hay, como en el sector 7, mucha “yerba de Guinea” a lo largo del camino, con frecuencia asociada, en los sitios más abiertos, con malas hierbas como “bretónicas,” “escobitas,” “higuereta cimarrona,” “marubios,” “añil,” etc. Un denso estrato arbustivo puede dominar aquí en muchos sitios, en lo que parecen ser etapas sucesionales después del fuego. Arbustos comunes y arbolitos de porte arbustivo asociados a ellos en estos matorrales impenetrables son: “tintillos,” “escambrones,” “palos de guitarra,” “uverillos,” “casias,” “palos de vaca,” y, por supuesto, “mesquite” (véanse los nombres latinos de estas plantas en el *Documento 2* del ANEXO). La densidad promedio (AC) del sector 8 se estima es de 45 árboles por cuerda. La mitigación en este sitio puede en gran medida contemplar la siembra de las mismas especies a las que pertenecen algunos de los elementos nativos que todavía se observan en los estratos arbóreos y arbusivos. Si se controlara el “mesquite” y los bejucos “de caro” y “de nasa” sobre el mismo, podrían sembrarse con mucho éxito “cobanas negras” (*Stahlia monosperma*) alrededor de la charca. A la charca, por demás, podría removérsele —cuando esté seca— buena parte del sedimento que la ha ido tapando, para aumentar su capacidad de retención de agua. Tampoco es de descartar la siembra de algunos arbolitos ornamentales en este sector (e.g., “robles amarillos” —*Tabebuia aurea*— o “saúcos amarillos” —*Tecoma stans*—) para dar más colorido al paisaje. Se contempla aquí la remoción de unos 80 árboles invasores o de escaso valor, y la siembra de 300 árboles en el área. El factor de siembra (S/C) en este sector es de 3.75 (ver Tabla 1).

SECTOR 9. Área de 100 x 200 m (5.09 cuerdas) que, como la mayoría de los demás sectores analizados, está grandemente cubierta de "yerba de Guinea" y árboles invasores. Sin embargo, este sitio elevado —y también el sector 10— tiene algo muy especial: la gran belleza escénica que puede percibirse en algunos de sus puntos más altos, si nos acercamos al borde Norte de la propiedad (ver Mapa 1 en ANEXO). Pero para gozar a plenitud de las visuales habría que sustituir el denso herbazal que la recubre y los árboles invasores por otro tipo de vegetación. La siembra de arbolitos elegantes y coloridos, y palmas plateadas (*Coccothrinax alta*), cambiaría grandemente la situación. La presencia de grandes rocas granodioríticas en el lugar puede igualmente aprovecharse para desarrollar aquí un hermoso proyecto de paisajismo. Un pequeño arboretum o colección de árboles interesantes, a la manera de un menudo jardín botánico, podría añadir interés adicional al sitio, y atraer visitantes.

Estimamos que la cantidad de árboles por cuerda (AC) en este sitio rocoso y alterado es baja, del orden de 20 a 25. La cantidad de árboles a remover será de unos 40, y los que se sembrarán harán unos 600, para un factor de siembra (S/C) altísimo, de 15 (ver Tabla 1). Como la relación de los árboles raros e interesantes para el pequeño jardín botánico depende de las existencias de los viveros comerciales, el listado final de plantas con esos fines se proveerá después.

SECTOR 10. Área de 1,000 x 40 m (10.18 cuerdas) que incluye buena parte de la cresta o filo de la Loma Resaca (ver Mapa 1 en ANEXO). En su mayoría está cubierta de "yerba de Guinea" y arboledas abiertas de árboles y arbustos invasores. Las asociaciones secundarias son muy similares a las descritas en otros sectores. Alrededor del antiguo círculo para el aterrizaje de helicópteros hay, como en el sector 9, hermosas visuales. Las consideraciones para desarrollar aquí la mitigación son similares a las contempladas en la mayoría de los sectores. Debe aquí, en gran medida, propiciarse la siembra de las mismas especies a las que pertenecen algunos de los elementos nativos que todavía se observan en los estratos arbóreos y arbusivos. Alrededor del "helipad," sin embargo, debe también hacerse un esfuerzo por acrecentar la belleza del paisaje, utilizando para ello a la vegetación. La cantidad de árboles a remover en este sector de más de diez cuerdas será de unos 300, y los que se sembrarán harán unos 900, para un factor de siembra (S/C) de 3 (ver Tabla 1 en la próxima página).