



**Número y Título del Proyecto.** 00089333 "Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional de EEI"



**Servicios de Consultoría para implementar acciones de control de zacate rosado en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui**



**Diagnóstico del estado actual del zacate rosado (*Melinis repens*) en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui.**

**ENTIDAD CONSULTORA: AMIGOS DEL CENTRO ECOLOGICO DE SONORA, A.C.**

**Fecha de elaboración: 6 de noviembre de 2017**

Las opiniones, análisis y recomendaciones de política incluidas en este informe no reflejan necesariamente el punto de vista del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como tampoco de su junta ejecutiva ni de sus estados miembros.

**Título:** Plan de trabajo para ejecución de la consultoría para implementar acciones de control de zacate rosado en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui.

**Objetivo:** Contar con un diagnóstico de la situación actual del zacate rosado (*Melinis repens*) e implementar acciones de control en 10 hectáreas en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, con el apoyo de una brigada local.

**Autor:** AMIGOS DEL CENTRO ECOLÓGICO DE SONORA, A.C.

**Modo de citar el informe:** PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2017. Proyecto 00089333 "Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional sobre EEI" 31 pp. Con dos anexos. Molina-Freaner, R. & E. Sánchez-Camero. AMIGOSCES, AC. Hermosillo, Sonora, México.

**Región Objeto del Informe:** Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, municipio de Álamos, Sonora.

**Fecha de Inicio y terminación:** Abril-diciembre de 2017.

**Vínculo con los objetivos y las metas de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras:**

Objetivo estratégico 2. Establecer programas de control y erradicación de poblaciones de especies invasoras que minimicen o eliminen sus impactos negativos y favorezcan la restauración y conservación de los ecosistemas.

**Metas**

2.1 Prioridades acordadas para el control o erradicación de especies invasoras. Acción prioritaria: Asegurar que los programas de control y erradicación de especies invasoras incorporen (hasta donde sea posible) cuatro objetivos: conservación de la biodiversidad, seguridad alimentaria y productividad agrícola, mantenimiento de los servicios ecosistémicos y mejoramiento de la calidad de vida. Desarrollar mecanismos específicos para el manejo y contención de especies invasoras arraigadas o que no se puedan erradicar; y Crear capacidades para llevar a cabo las labores de control y erradicación, basadas en información científica.

2.2 Programas y planes de acción en operación para la erradicación, manejo de especies invasoras más nocivas, y mitigación de sus impactos. Acciones prioritarias: Implementar acciones para especies y áreas identificadas mediante la línea.

**Resumen:** Se realizaron actividades para generar un diagnóstico de la situación que guarda la distribución, abundancia y tendencia del pasto rosado en la ANP Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui en el estado de Sonora y se obtuvieron datos sobre su densidad. Se observa la presencia de pasto rosado en toda la ANP, principalmente en brechas, carreteras, ríos,

arroyos, áreas perturbadas (agrícolas), sin embargo, la mayor densidad en el bosque de encino, a decir de las entrevistas con gente de la localidad se debe al Huracán Norbert (2008), que afectó seriamente el municipio de Álamos.

Las principales áreas de distribución se encuentran en los sitios identificados como Puerto La Huerta (Sierra de Álamos) y Santa Bárbara (Monte Mojino).

## CONTENIDO

### Contenido

I.- INTRODUCCIÓN.....	8
II.- OBJETIVOS.....	8
III.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AREA DE TRABAJO .....	9
IV.- ACTIVIDADES REALIZADAS.....	9
V.- RESULTADOS.....	12
VI.- OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES.....	26
VII.- PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....	29
VIII.- ANEXOS.....	30

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de los brigadistas.	12
Tabla 2. Lista de los sitios.	14
Tabla 3. Localización de los sitios de muestreo	23
Tabla 4. Densidad de <i>Melinis repens</i> en diferentes sitios de muestreo en el área del ANP.	24

### INDICE DE FIGURAS.

Figura 1.- Brigada integrada para el levantamiento de datos de campo sobre pasto rosado en la Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui en el municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.)	10
Figura 2.- Reuniones diarias en el rancho El Guayabo, al iniciar y al concluir las actividades de localización, evaluación y muestreo de pasto rosado en la Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui en el municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.)	11
Figura 3.- Localización de pasto rosado sobre el arroyo El Mentidero, tributario del Río Cuchujaqui en la parte baja de la Sierra de Álamos, dentro del ANP Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui (AMIGOSCES, A. C.).	13

Figura 4.- Desarrollo de pasto rosado (*Melinis repens*) en Bosque de encino en la Comunidad de Santa Bárbara, dentro de la Área Natural Protegida Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui en el estado de Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

**22**

Figura 5.- Se muestra área de control de pasto rosado en el arroyo El Mentidero, en la coordenada UTM 704,108 Este y 2,980,138 Norte.

**26**

Figura 6.- Ecotonía entre la vegetación riparia y Selva baja caducifolia en el Arroyo El Mentidero en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui (AMIGOSCES, A. C.).

**27**

Figura 7.- Invasión de pasto rosado en Bosque de encino en la Sierra de Álamos, dentro del Área Natural Protegida Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

**28**

## **VII.1 ÍNDICE DE MAPAS DEL ANP**

Mapa 1. Se muestran las áreas que al momento se han detectado con *Melinis repens*.

**31**

Mapa 2. Áreas con distribución de *Melinis repens*, en el área identificada como Puerto La Huerta y Arroyo El Mentidero, los puntos rojos son sitios de muestreo de pasto.

**32**

Mapa 3. Zonas detectadas con *Melinis repens* en el área del ANP, hacia la zona conocida como La Junta.

**33**

Mapa 4. Zonas de *Melinis repens*, en el área conocida como Santa Bárbara, los puntos rojos indican sitios de muestreo de pasto rosado.

**34**

## **VII.2 INDICE DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 1. Condiciones del zacate rosado en el lecho del Arroyo el Mentidero.

**35**

Fotografía 2. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=703188, Y=2979503, a una altura de 304 msnm, se observan las condiciones de suelo pedregoso sobre el arroyo El Mentidero.	35
Fotografía 3. Obtenida en la coordenadas UTM WGS84: X=703537, Y=2979590; se observan las condiciones de suelo Pedroso, y en los márgenes del arroyo especies características del tipo de vegetación Selva baja caducifolia.	36
Fotografía 4. Obtenida en la coordenada UTM WGS84 X=703188, Y=2979503, se observa el tipo de vegetación dominante en zona riparia.	36
Fotografía 5. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=722596, Y=2998707, a una altura snm: 1060 m, en predio de Santa Bárbara, los especímenes se observan perdiendo la fructificación.	37
Fotografía 6. En la coordenada UTM WGS84: X=722600, Y=2998700, altura snm: 1059 m, obtenida durante muestreos realizados en predios de Santa Bárbara el día 19/10/2017, se observan especies como <i>Senecio</i> sp., <i>Quercus</i> sp. y pasto rosado.	37
Fotografías 7 y 8. Obtenidas en la coordenada UTM WGS84: X=722652, Y=2999522, a una altura de 1115 msnm, durante muestreos realizados el día 19/10/2017, en predios de Santa Bárbara, se observa al pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación.	38
Fotografía 9. Obtenida en coordenadas UTM WGS84: X=701076, Y=2986138, altura snm: 1299 m, tipo de vegetación dominante bosque de encino.	38
Fotografía 10. Obtenida durante muestreo realizado el día 20/10/2017, en coordenada UTM WGS84: X700726, Y2986043, altura snm: 1395 m., en área conocida como Puerto La Huerta.	39
Fotografía 11. Obtenida en coordenada UTM WGS84: X=701139, Y2986123, altura snm: 1269m, en el área conocida como Puerto La Huerta, durante muestreos realizados el día 20/10/2017, se observan los ejemplares de pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación.	39

Fotografía 12. Obtenida en coordenada UTM WGS84: X=701139, Y2986123, altura snm: 1269m, en el área conocida como Puerto La Huerta, durante muestreos realizados el día 20/10/2017, se observan los ejemplares de pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación.

40

## I.- INTRODUCCIÓN

Como una segunda etapa para la ejecución del **Servicio de Consultoría para implementar acciones de control de zacate rosado en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui** (APFFSARC) en la región sur del estado de Sonora, se llevaron a cabo diversas actividades tendientes a obtener información y registrar los sitios dentro de la reserva, donde el pasto rosado estuviese presente.

El interés del Plan de trabajo es avanzar en los esfuerzos para el control y la posible erradicación de una de las especies vegetales exótica invasora de mayor presencia en el Área y lograr de este modo recuperar espacios naturales para la biodiversidad nativa, que está siendo desplazada por el pasto rosado.

Ello, en concordancia con los objetivos establecidos a nivel nacional por el gobierno de México respecto a las EEI, que busca fortalecer las capacidades institucionales para transformar y ampliar el alcance de los sistemas existentes de gestión de las especies invasoras, aprovechando el impulso generado por la publicación en 2010 de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras (ENEI). La consultoría considera tres acciones principales:

- a) La elaboración de un diagnóstico actualizado de las presiones y amenazas de la especie hacia la biodiversidad existente en la ANP,
- b) La formación de recursos humanos, que además de participar en las acciones de control sean medio para hacer extensivo el conocimiento y las habilidades adquiridas hacia otras comunidades,
- c) El inicio de un proceso de control y erradicación de esta especie en el ANP.

## II.- OBJETIVOS

### GENERAL

- Contar con un diagnóstico de la situación actual del zacate rosado (*Melinis repens*), e implementar acciones de control en 10 hectáreas en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, con el apoyo de una brigada local.

### ESPECÍFICOS

- Identificar, delimitar y determinar la superficie de aquellos sitios en los que la especie pasto rosado (*Melinis repens*) está presente, particularmente en los que se ha convertido en una amenaza.
- Determinar las mejores metodologías de control en función de las características de cada sitio, las condiciones de biodiversidad, las variables antropogénicas presentes y los costos de operación destinados.



### III.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AREA DE TRABAJO

De acuerdo con los recorridos realizados para el logro de los objetivos establecidos, el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, está localizada en la parte sureste del estado de Sonora, colindando al norte con el municipio de Quiriego y al oeste con los municipios de Navojoa y Huatabampo, del estado de Sonora, al Sur con el estado de Sinaloa y al este con el estado de Chihuahua.

El ANP cuenta con una superficie protegida de 92,889 hectáreas y fue declarada como tal el 19 de julio de 1996 (CONANP, Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuáticas Sierra de Álamos- Río Cuchujaqui, 2015). Entre los tipos de vegetación existentes en ella están dominando la Selva baja caducifolia que se distribuye en las partes bajas de la ANP, sobre el pie de monte de la Sierra Madre Occidental, y se extiende hasta la región central del estado de Sonora, en los alrededores de la Presa Plutarco Elías Calles o El Novillo. En la parte media y alta de la Sierra de Álamos, la última colinda con el estado de Chihuahua, está presente el bosque de encino y la parte alta de la ANP que colinda con el estado de Chihuahua.

El matorral espinoso propio de las zonas áridas está presente también en la región, más occidental del ANP en los alrededores de la Sierra de Álamos y el bosque de galería (vegetación riparia), se localiza en los cauces de los principales escurrimientos, especialmente del Río Cuchujaqui que tiene su cuenca en la parte Este y Noreste de la ANP y que drena aguas hacia la Presa Josefa Ortiz de Domínguez.

### IV.- ACTIVIDADES REALIZADAS

Con el fin de llevar a cabo la fase de diagnóstico de pasto rosado (*Melinis repens*) se realizaron las actividades siguientes:

- Se integraron brigadas de campo, capacitadas por CONANP, formadas por personas de la región, con buena condición física, conocedoras de los caminos, accesos, propietarios y problemática de la zona.
- A dicho personal se le explicó y capacitó respecto a las necesidades de información a recabar en campo y sobre la especie objetivo, sus características morfológicas, sus necesidades ecológicas y las principales formas de control y erradicación.
- Se elaboró el plan de trabajo de campo y se formaron dos grupos de trabajo o brigadas, con el objeto de aumentar la cobertura de observación y detección del pasto rosado.

- A cada grupo de trabajo se le habilitó y capacitó respecto al uso y manejo del equipo de geoposicionamiento (GPS), la forma de requisitar y capturar la información en un formato para su captura y se le asignó el área de trabajo. Se capacitó al personal sobre la metodología para la evaluación de pasto rosado.
- Como parte importante para orientar los esfuerzos de detección y localización de las áreas afectadas por el pasto rosado, se utilizó un dron con el que se sobrevolaron las principales áreas de la ANP buscando reposicionar los sitios para su revisión física.



Figura 1.- Brigada integrada para el levantamiento de datos de campo sobre pasto rosado en la Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaquí en el municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

- Se realizaron salidas diarias a campo desde la población de La Uvalama y se realizó diariamente la revisión de la información generada, así como la retroalimentación necesaria para aumentar y mejorar el proceso de localización, delimitación y muestreo del pasto rosado.





Figura 2.- Reuniones diarias en el rancho El Guayabo, al iniciar y al concluir las actividades de localización, evaluación y muestreo de pasto rosado en la Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui en el municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

## V.- RESULTADOS

Del trabajo de campo realizado se obtuvieron los resultados siguientes:

- Las brigadas o equipos de trabajo estuvieron formados por las personas siguientes:

Tabla 1. Lista de los brigadistas.

<b>Coordinador: Biólogo Rogelio Molina Frenar</b>	
<b>BRIGADA 1</b>	<b>BRIGADA 2</b>
José Gerardo Gutiérrez Monroy	Haydee Miranda Amaya
Amado Gutiérrez Monroy	René Rosario Grajeda
Baltazar Gastélum Cuellar	Rosario Gutiérrez Monroy
José Efrén Grageda Zagasta	Luís Librado Luzanilla Gastélum
Juan Carlos Hermosillo Carrizosa	José Manuel Contreras Gastélum

- Se recorrieron las dos subzonas de preservación del ANP; la Sierra de Álamos y el Río Cuchujaqui además de la parte baja donde se unen los escurrimientos de la Sierra y de la cuenca alta del Río Cuchujaqui. En total se revisaron 38 sitios (ver Tabla 2).
- Se localizaron 11 sitios en los que se detectó la presencia de pasto rosado con diversas características de vigor, desarrollo, densidad y altura (ver Tabla 3).



Figura 3.- Localización de pasto rosado sobre el arroyo El Mentidero, tributario del Río Cuchujaqui en la parte baja de la Sierra de Álamos, dentro del ANP Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui (AMIGOSCES, A. C.).

- En las áreas en las que se detectó la invasión de pasto rosado se muestrearon las características de la especie.
- Para la determinación de densidades se utilizó como media de muestra un cuadro de plástico (tubos y codos de media pulgada de PVC) de una superficie de un metro cuadrado, realizando muestreo de pasto rosado a lo largo de las áreas con presencia de la especie invasora (ver anexo fotográfico), resultando lo siguiente:



Tabla 2. Lista de los sitios.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
1	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	704349	2980101	275	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa una cobertura vegetal abierta, con presencia de especies anuales, principalmente, como algunas del género <i>Boerhaavia</i> , <i>Malva</i> , <i>Amarantus</i> sp., rama de caballo, cobertura vegetal abierta.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
2	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	704356	2980103	274	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observan especies anuales principalmente, como algunas del género <i>Boerhaavia</i> , cobertura vegetal abierta.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
3	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	703968	2980103	274	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa una cobertura vegetal abierta, con presencia de especies anuales, con algunas plantas como <i>Euphorbia</i> sp., vainero, en los márgenes del arroyo se observan algunas especies del género <i>Acacia</i> sp., <i>Vitex</i> sp., <i>Pachycereus</i> sp., <i>Erythroylon mexicanum</i> (momoa).	Pedregosidad del suelo alta, suelos profundos y arenosos.
4	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	703961	2980057	280	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa cobertura vegetal abierta, en los márgenes del arroyo se observan algunas especies del género <i>Acacia</i> .	Pedregosidad del suelo lata, suelos profundos y arenosos.
5	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento	703825	2979759	285	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en	Se observa cobertura vegetal abierta.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
	sustentable de los recursos naturales.					estado vegetativo con fructificación reciente.		
6	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales.	703813	2979753	286	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa cobertura vegetal abierta.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
7	Arroyo El Mentidero en la zona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales.	703537	2979590	291	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo, respecto a los márgenes del arroyo, se observan <i>Ipomoea arborescens</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Acacia</i> sp., entre otras especies.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
8	Arroyo El Mentidero en la zona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales.	703542	2979597	291	Ripario/Selva Baja Caducifolia	En este sitio, los ejemplares son de menor tamaño, la mayoría no presentan inflorescencia por ser especímenes de nueva germinación.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo, respecto a los márgenes del arroyo, se observan <i>Ipomoea arborescens</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , acacias, entre otras especies.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
9	Arroyo El Mentidero en la zona de aprovechamiento sustentable de recursos naturales	703188	2979503	304	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo, respecto a los márgenes del arroyo, se observan <i>Ipomoea arborescens</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Acacia</i> sp., <i>Pachycereus</i> sp., entre otras especies.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
10	Arroyo El Mentidero en la zona de aprovechamiento de recursos naturales.	703188	2979503	308	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo, respecto a los márgenes del arroyo, se observan <i>Ipomoea arborescens</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> ., <i>Acacia</i> sp., <i>Pachycereus</i> sp., <i>Ficus</i> sp.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
11	Arroyo El Mentidero en la zona de aprovechamiento de recursos naturales.	702661	2979612	319	Ripario/Selva Baja Caducifolia	En este sitio, los ejemplares se observan de menor tamaño y en proceso de terminar su ciclo de vida.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo géneros como acacias, <i>Ficus</i> sp., <i>Pachycereus</i> sp., entre otras especies.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.
12	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento de recursos naturales.	702421	2979643	327	Ripario/Selva Baja Caducifolia	En este sitio, los ejemplares se observan de menor tamaño y en proceso de terminar su ciclo de vida.	Se observa cobertura vegetal abierta sobre el arroyo géneros como Acacia, <i>Ficus</i> sp., <i>Pachycereus</i> sp., entre otras especies.	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso.



Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
13	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento de recursos naturales.	702188	2979686	343	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Cobertura vegetal abierta, en los márgenes del arroyo vegetación de tipo selva baja caducifolia, en general algunos ejemplares de <i>Caesalpinia palmeri</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> .	Pedregosidad alta, con textura de suelo gruesa, arenoso, se tiene la presencia de rocas de gran tamaño, pedregosidad muy alta.
14	Arroyo El Mentidero, en la zona de aprovechamiento de recursos naturales.	702102	2979567	352	Ripario/Selva Baja Caducifolia	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Cobertura vegetal abierta, en los márgenes del arroyo vegetación de tipo selva baja caducifolia, en general algunos ejemplares de <i>Caesalpinia palmeri</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> .	Pedregosidad muy alta, con textura de suelo gruesa, arenoso
15	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722596	2998707	1060	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa ecotonía con <i>Pinus</i> sp., <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , además de especies como torotes ( <i>Bursera</i> spp.) e <i>Ipomoea arborescens</i> , entre otras especies.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
16	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722600	2998700	1059	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa ecotonía con <i>Pinus</i> sp., <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , además de especies como torotes ( <i>Bursera</i> spp.) e <i>Ipomoea arborescens</i> , entre otras especies.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
17	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722501	2998875	1090	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , además de especies como torotes ( <i>Bursera</i> spp.), entre otras especies.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
18	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento	722493	2998876	1090	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en	Se observa <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , además	Zona de lomeríos, con pendientes suaves,

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
	sustentable de los recursos naturales.					estado vegetativo con fructificación reciente.	de especies como torotes ( <i>Bursera</i> spp.), entre otras especies	pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
19	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722390	2999104	1090	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> , jarilla, entre otras especies.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
20	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722396	2999122	1122	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus albocincta</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> sp., <i>Senecio</i> sp, entre otras especies.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
21	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722436	2999369	1126	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp), <i>Acacia</i> sp., <i>Senecio</i> sp, <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
22	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722449	2999375	1126	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> sp., <i>Senecio</i> sp, <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
23	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722652	2999522	1115	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> sp., <i>Senecio</i> sp, <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
24	Santa Bárbara, en zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	722668	2999479	1115	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Se observa <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> , <i>Senecio</i> sp., <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona de lomeríos, con pendientes suaves, pedregosidad media, suelos profundos de color claro.
25	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701076	2986138	1299	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus. chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., torotes ( <i>Bursera</i> spp.), <i>Acacia</i> sp., <i>Senecio</i> sp., <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
26	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701076	2986138	1399	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus. chihuahuensis (dominante)</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia</i> sp., <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
27	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701061	2986127	1323	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus. chihuahuensis (dominante)</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
28	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	700985	2986160	1332	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus. chihuahuensis (dominante)</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
29	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	700922	2986123	1352	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis (dominante)</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
30	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	700900	2986101	1362	Bosque de encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus. chihuahuensis (dominante)</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp.,	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
						estado vegetativo con fructificación reciente.	<i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	
31	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	700738	2986027	1380	Bosque encino-pino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Inicia la transición de bosque de encino-pino, <i>Pinus</i> sp. se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
32	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación	700743	2986050	1392	Bosque Encino-pino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque de encino-pino, <i>Pinus</i> sp. se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
33	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	700726	2986043	1395	Bosque Encino-pino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque de encino-pino, <i>Pinus</i> sp. se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> , <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendientes fuertes, aproximada de 20 al 30%, pedregosidad alta.
34	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701139	2986123	1269	Bosque encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> (dominante), <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendiente de alrededor de 15%, suelo profundo, pedregosidad baja, se observa acumulación de hojarasca.
35	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701144	2986110	1271	Bosque encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> (dominante), <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendiente de alrededor de 15%, suelo profundo, pedregosidad baja, se observa acumulación de hojarasca.
36	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701211	2986058	1271	Bosque encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> (dominante), <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendiente de alrededor de 15%, suelo profundo, pedregosidad baja, se observa acumulación de hojarasca.

Sitio	Localización en el ANP	Coordena -da X	Coordena - da Y	ASNM	Tipo de vegetación	Observaciones	Cobertura vegetal	Pedregosidad
37	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701226	2986068	1255	Bosque encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> (dominante), <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendiente de alrededor de 15%, suelo profundo, pedregosidad baja, con alta presencia de <i>Melinis repens</i> .
38	Puerto La Huerta, en la zona de Preservación.	701287	2986049	1243	Bosque encino	La mayoría de los ejemplares observados se encuentran en estado vegetativo con fructificación reciente.	Bosque abierto de encino, se observa <i>Quercus chihuahuensis</i> (dominante), <i>Q. tuberculata</i> , <i>Q. albocincta</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Acacia pennatula</i> , <i>Agave</i> sp., entre otras especies anuales.	Zona con pendiente de alrededor de 15%, suelo profundo, pedregosidad baja, con alta presencia de <i>Melinis repens</i> .

Notas.

Coordenadas UTM Datum WGS84

ASNM en metros





Figura 4.- Desarrollo de pasto rosado (*Melinis repens*) en Bosque de encino en la Comunidad de Santa Bárbara, dentro de la Área Natural Protegida Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui en el estado de Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

- Las áreas delimitadas con base en los sitios de muestreo y observación de pasto rosado en los que se distribuye la especie (Figura 4), comprenden una superficie inicial aproximada de 502.6 hectáreas, de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3. Localización de los sitios de muestreo (incluyendo extensión, ver anexo VII.1)

Área/Polígono	Nombre	Localización	Superficie (has)	Observaciones
0	Puerto La Huerta	Parte alta de Sierra de Álamos	4.5	Ubicada en la zona de preservación de la ANP, en esta zona no se están llevando actividades antropogénicas.
1	Puerto La Huerta	Cuenca baja Río Cuchujaqui	5.3	Ubicada en la zona de Preservación de la ANP. En esta zona no se están llevando a cabo actividades antropogénicas.
2	Puerto La Huerta	Cuenca baja Río Cuchujaqui	3.4	Ubicada en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.
3	Puerto La Huerta	Cuenca baja Río Cuchujaqui	6.1	Ubicada en la zona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
4	Arroyo El Mentidero	Parte sureste de la Sierra de Álamos	100	Ubicada en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.
5	Puerto La Huerta	Parta alta y media de la Sierra de Álamos	70.9	Ubicada en la zona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas
6	PUERTO LA HUERTA	Parta alta y media de la Sierra de Álamos	64.1	Ubicada en la zona aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
7	Puerto La Huerta	Parta alta y media de la Sierra de Álamos	133.1	Ubicada en la zona de preservación del ANP. No se llevan actividades antropogénicas en el área.
9	Puerto La Huerta	Parta alta y media de la Sierra de Álamos	41.4	Ubicada en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
10	Santa Bárbara	Parte alta de la cuenca del Río Cuchujaqui	52.3	Ubicada en la zona de preservación del ANP. No se llevan a cabo actividades antropogénicas en el área.
11	Santa Bárbara 2	Parte alta de la cuenca del Río Cuchujaqui	21.5	

- Es importante señalar que los sitios de donde se observó la mayor zona de distribución de la especie invasora, son áreas inaccesibles con vehículos, tanto en la Sierra de Álamos como en la Reserva Natural Monte Mojino, y solo se puede acceder a pie o a caballo, lo que ha dificultado el proceso de diagnóstico. Además las pendientes y pedregosidad dificultan el caminar en la superficie donde se distribuye la especie.
- Respecto a la densidad de la especie invasora de los sitios muestreados se generaron los resultados de la Tabla 4.

Tabla 4. Densidad de *Melinis repens* en diferentes sitios de muestreo en el área del ANP.

N°	Región/Área	Sitio	Coordenada X	Coordenada Y	ASNM	Tipo de Vegetación	Ejemplar/m²	Altura mínima cm	Altura máxima cm	Altura promedio en cm
01	Arroyo El Mentidero	1	704349	2980101	275	Ripario/SBC	2			75
02	Arroyo El Mentidero	2	704356	2980103	274	Ripario/SBC	5	38		72.5
03	Arroyo El Mentidero	3	703968	2980103	274	Ripario/SBC	9	44		110
04	Arroyo El Mentidero	4	703961	2980057	280	Ripario/SBC	5	24	114	69
05	Arroyo El Mentidero	5	703825	2979759	285	Ripario/SBC	5	24	114	69
06	Arroyo El Mentidero	6	703813	2979753	286	Ripario/SBC	29	9	86	38.8
07	Arroyo El Mentidero	7	703537	2979590	291	Ripario/SBC	18	15	80	47
08	Arroyo El Mentidero	8	703542	2979597	291	Ripario/SBC	36	20	70	45
09	Arroyo El Mentidero	9	703188	2979503	304	Ripario/SBC	79	20	70	45
10	Arroyo El Mentidero	10	703188	2979503	308	Ripario/SBC	33	20	108	65
11	Arroyo El Mentidero	11	702661	2979612	319	Ripario/SBC	30	18	80	45
12	Arroyo El Mentidero	12	702421	2979643	327	Ripario/SBC	74	20	85	34
13	Arroyo El Mentidero	13	702188	2979686	343	Ripario/SBC	13	10	65	40.7
14	Arroyo El Mentidero	14	702102	2979567	352	Ripario/SBC	16			144
PROMEDIOS							25.28			64.2
15	Santa Bárbara	01	722596	2998707	1060	Bosque de encino	35			115
16	Santa Bárbara	02	722600	2998700	1059	Bosque de encino	24			115
17	Santa Bárbara	03	722501	2998875	1090	Bosque de encino	23	50	110	80
18	Santa Bárbara	04	722493	2998876	1090	Bosque de encino	12			100
19	Santa Bárbara	05	722390	2999104	1090	Bosque de encino	12			100



20	Santa Bárbara	06	722396	2999122	1122	Bosque de encino	17	90	115	97
21	Santa Bárbara	07	722436	2999369	1126	Bosque de encino	13	90	115	97
22	Santa Bárbara	08	722449	2999375	1126	Bosque de encino	25	115	120	117
23	Santa Bárbara	09	722652	2999522	1115	Bosque de encino	12	85	90	87
24	Santa Bárbara	10	722668	2999479	1115	Bosque de encino	31	95	115	100
PROMEDIO							20.4			100
25	Puerto La Huerta	01	701076	2986138	1299	Bosque de encino	13	10	95	55
26	Puerto La Huerta	02	701076	2986138	1399	Bosque de encino	19	20	127	75
27	Puerto La Huerta	03	701061	2986127	1323	Bosque de encino	17	80	110	95
28	Puerto La Huerta	04	700985	2986160	1332	Bosque de encino	27	10	130	100
29	Puerto La Huerta	05	700922	2986123	1352	Bosque de encino	19	70	110	95
30	Puerto La Huerta	06	700900	2986101	1362	Bosque de encino	37	80	97	90
31	Puerto La Huerta	07	700738	2986027	1380	Bosque encino pino	6	20	100	48
32	Puerto La Huerta	08	700743	2986050	1392	Bosque Pino	4	09	90	70
33	Puerto La Huerta	09	700726	2986043	1395	Bosque Pino	4	80	102	90
34	Puerto La Huerta	10	701139	2986123	1269	Bosque encino	6	30	130	100
35	Puerto La Huerta	11	701144	2986110	1271	Bosque encino	16	128	133	130
36	Puerto La Huerta	12	701211	2986058	1271	Bosque encino	18	128	133	100
37	Puerto La Huerta	13	701226	2986068	1255	Bosque encino	15			100
38	Puerto La Huerta	14	701287	2986049	1243	Bosque encino	39	100	130	115
PROMEDIO							17			90.2
PROMEDIO GENERAL							20.89			84.8

\*SBC: Selva baja caducifolia

- Como parte de las medidas para seleccionar el método de control manual de la especie invasora, se inició el tratamiento de control y erradicación de la especie invasora en una fracción de 5 hectáreas en el Arroyo El Mentidero, generándose resultados satisfactorios. No se consideró conveniente aplicar otros métodos de control distintos, como el control químico o el fuego, en virtud de que la densidad de plantas era baja, y en caso de utilizar un químico éste no sería recomendable en arroyos o ríos; en cuanto a la utilización del fuego para el control del pasto rosado, la presencia y distribución irregular no favorece la dispersión efectiva y eficiente del fuego, lo que dificulta el control con este método.

- El proceso de control de largo plazo será desarrollado en el Plan de control de pasto rosado en el APFF-SARC.



Figura 5.- Se muestra área de control de pasto rosado en el arroyo El Mentidero, en la coordenada UTM 704,108 Este y 2,980,138 Norte (AMIGOSCES, A. C.).

## VI.- OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

- El pasto rosado está distribuido de manera irregular en la Área Natural Protegida (ANP), principalmente en carreteras, brechas, arroyos y ríos, así como en áreas perturbadas por actividades agropecuarias (dejadas en abandono), así mismo, se vio favorecida para su establecimiento por las condiciones posteriores de perturbación originadas por el huracán Norbert (2008), de acuerdo a comunicación personal con personas de la localidad.
- Es especialmente dominante en el bosque de encino y encino-pino, aunque también está presente en las áreas de escurrimiento, “aguas abajo” de la cuenca dentro de la ANP. Esto es debido a que el pasto se desarrolla mejor en alturas superiores a los 1000 msnm, en terrenos de bosque abierto de encinos, encino-pino, lo que facilita la dispersión de semillas por agua o por viento, hacia la parte baja de la cuenca.



Figura 6.- Ecotonía entre la vegetación riparia y Selva baja caducifolia en el Arroyo El Mentidero en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos – Río Cuchujaquí (AMIGOSCES, A. C.).

- En las áreas en las que se distribuye la Selva baja caducifolia no se observó invasión del pasto rosado con excepción en los límites entre ésta y el hábitat ripario existente a lo largo de los arroyos de la ANP, particularmente de aquellos escurrimientos que provienen de la Sierra de Álamos (Figura 6).
- La especie invasora prefiere sitios sin cobertura de especies arbustivas o arbóreas, suelos someros y en laderas con exposiciones en laderas hacia el sur principalmente.
- La superficie estimada como invadida por pasto rosado, se debe considerar conservadora hasta en tanto se concluya el monitoreo en toda el ANP, ya que el uso del dron en sitios inaccesibles permite suponer que existen otros sitios dentro de la ANP, donde también estaría presente la especie invasora. El uso del dron permitirá en etapas posteriores, delimitar con más certeza las áreas donde se encuentra distribuida la especie, lo que repercutirá en un mejor control para su erradicación.
- En el hábitat ripario la presencia de la especie invasora es más irregular aún, esto a que solo se desarrolla en aquellos sitios donde los bancos de sedimentos, productos de los arrastres, en mezcla con la arena propician condiciones para la germinación de semilla y desarrollo de la planta.





Figura 7.- Invasión de pasto rosado en Bosque de encino en la Sierra de Álamos, dentro del Área Natural Protegida Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui, municipio de Álamos, Sonora (AMIGOSCES, A. C.).

- En la parte media y especialmente en la parte alta de la Sierra de Álamos se observó la presencia y distribución de la especie invasora, en sitio con vegetación en manchones continuos y en sitios desprovistos de vegetación, lo que permite la entrada de luz y esto favorece su desarrollo.
- No está claro cuál es el factor detonador de la invasión y se identifican tres factores principales: a) la presencia del huracán Norbert (en 2008), el cual propició las condiciones favorables para su dispersión y establecimiento en el ANP, b) el pastoreo de ganado que logró distribuir en la zona la semilla a partir de forraje suplementado en corrales de predios aledaños a la Sierra de Álamos y otros sitios en la parte baja y noreste de la ANP, y c) el fuego que además de crear el disturbio adecuado para iniciar proceso de sucesión vegetal, propició la presencia de claros en la zona forestal, modificó favorablemente la disponibilidad de nutrientes esenciales para que la especie invasora dominara temporalmente el sitio invadido.
- El tamaño y el desarrollo de la planta es mayor en promedio en las zonas invadidas por la especie en la parte media y alta de la Sierra de Álamos (bosque de encino) y en la Región de Santa Bárbara (bosque de encino) en relación con la altura, vigor y desarrollo del pasto rosado en los arroyos que bajan de la parte alta de la cuenca. Con respecto a la densidad, la planta invasora es ligeramente más densa en el hábitat ripario que en el bosque de encino.

## VII.- PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

- Se debe continuar las actividades de diagnóstico en el ANP con el interés de identificar todos los sitios posibles en los que se distribuye la especie con el objeto de identificar los factores detonantes de su invasión, aquellos factores que permiten su dispersión y, especialmente los factores ambientales y ecológicos que pueden ser usados para controlar o revertir la presencia de la especie invasora.
- No obstante que actualmente se desconoce el índice y la tendencia de dispersión de la especie invasora, para 2018 es indispensable disponer de recursos para iniciar el control y erradicación de la especie invasora en una superficie mínima de 300 hectáreas en la parte alta de la Sierra de Álamos, principal fuente de dispersión de semilla actual. Ello con el fin de disminuir la presencia de la especie en el ANP.
- Con respecto al método de control más eficaz, para la zona riparia y en consideración a las características existentes en ese sitio se debe optar por el control manual. Para la zona media y alta de la Sierra de Álamos y en general para la zona de bosques abiertos de encino se debe ponderar la eficiencia de las quemas prescritas en función de su papel como detonante de nuevos procesos de invasión (comunicación personal con gente de la localidad, quienes comentan con los eventos de incendios se favorece la dispersión del pasto rosado), por lo que se recomienda debe optarse por un control manual-mecanizado justificado por la alta y continua cobertura de las áreas compactas en las que se distribuye la especie, cuidando de construir con el material vegetal removido los bordos que ayuden en la conservación de los escurrimientos en periodos de lluvias.
- En las actividades para la conclusión del diagnóstico e inicio formal del control del pasto rosado en 2018, se debe considerar mecanismos de registro, medición y seguimiento del proceso invasivo de la especie en el hábitat en que se desarrolla, como la colocación de estacas para el monitoreo del avance de la especie en el área del ANP. Ello con el fin de determinar si la especie continúa avanzando en su dispersión, el grado de amenaza que representa para los ecosistemas naturales y el papel ambiental que juega actualmente en la conservación de suelos o en su carácter de invasor de espacios de la flora nativa.

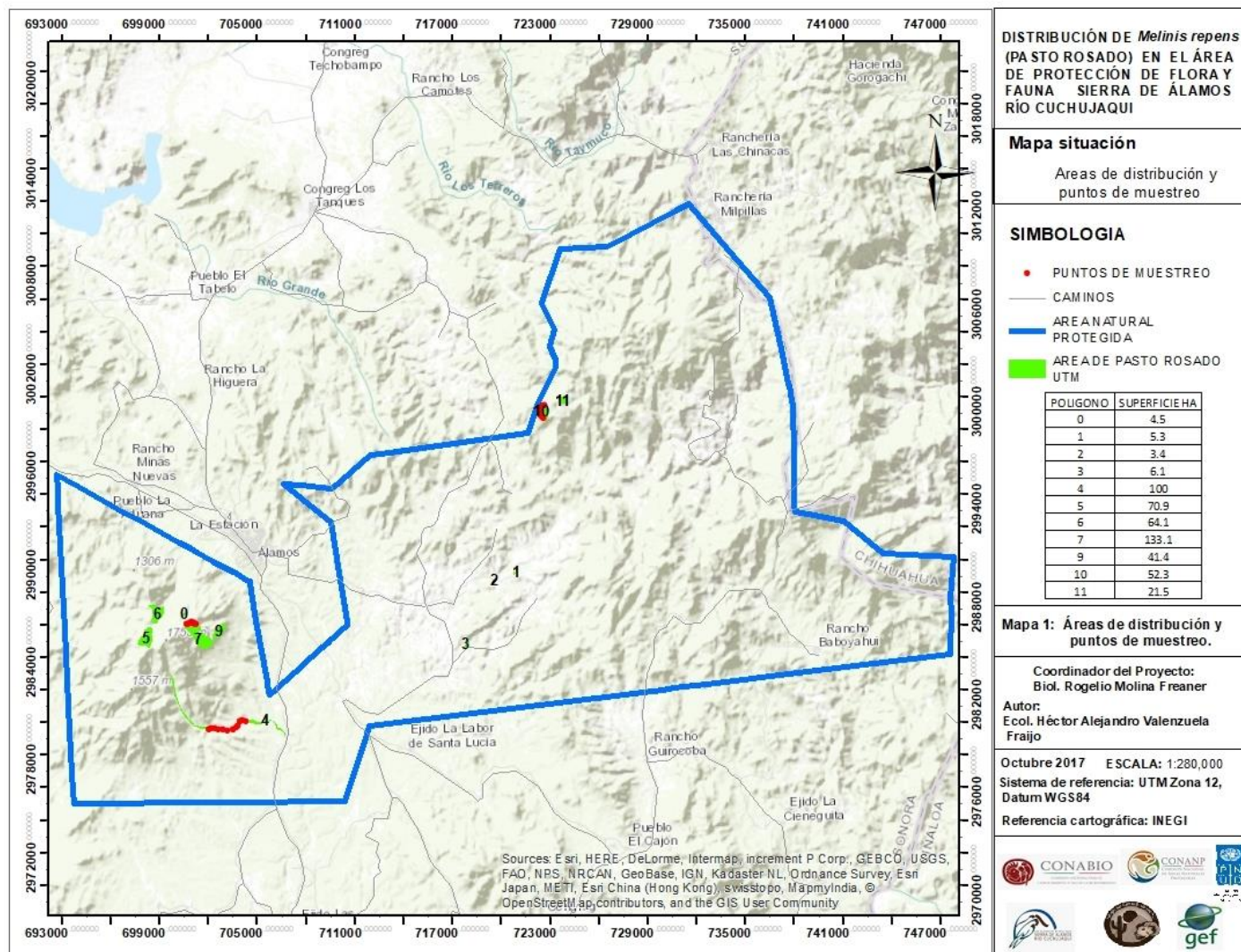
### Referencias:

CONANP, Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuáticas Sierra de Álamos- Río Cuchujaqui, 2015. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

## VIII.- ANEXOS.

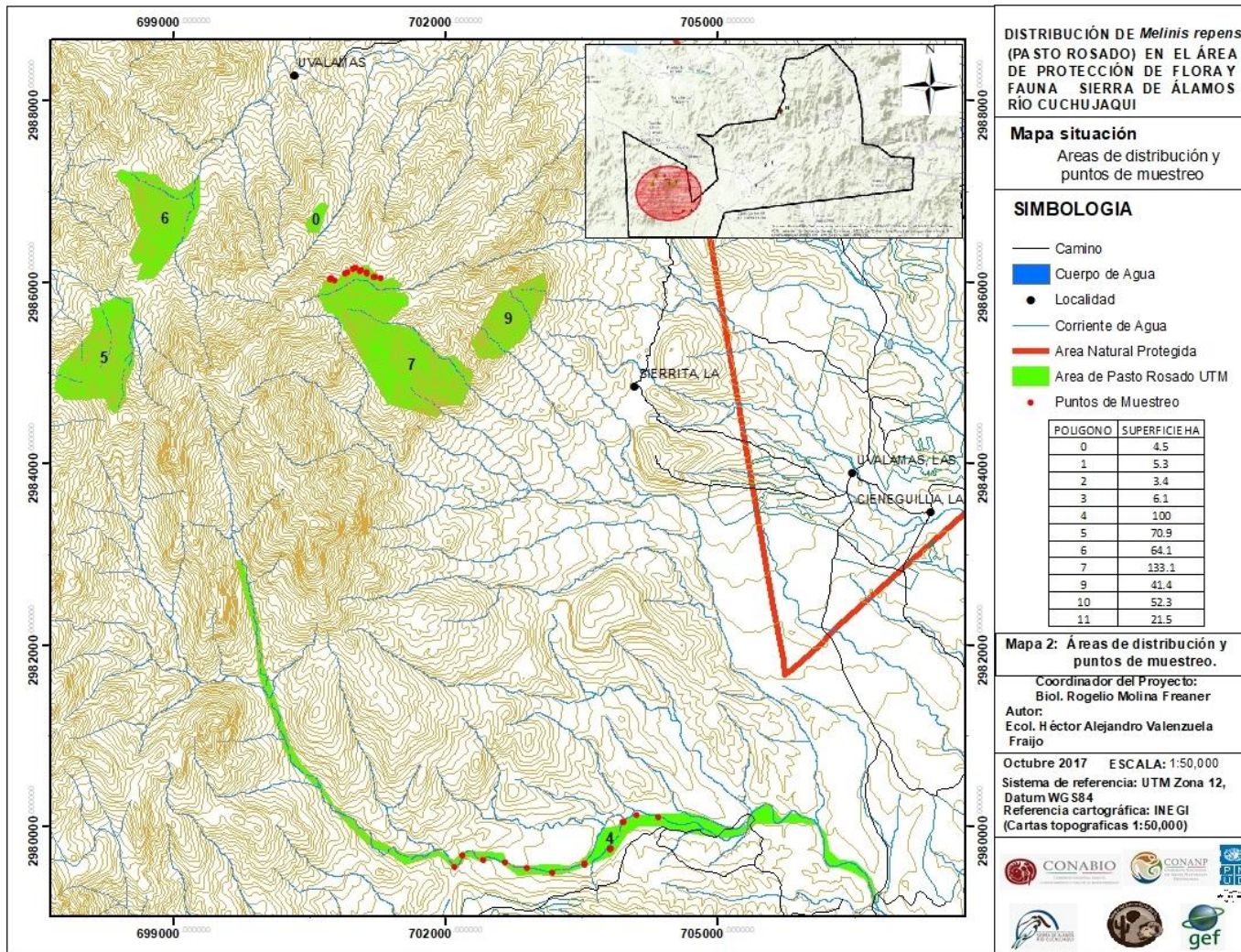
### VII.1.- MAPAS DEL ANP

Mapa 1. Se muestran las áreas que al momento se han detectado con *Melinis repens*



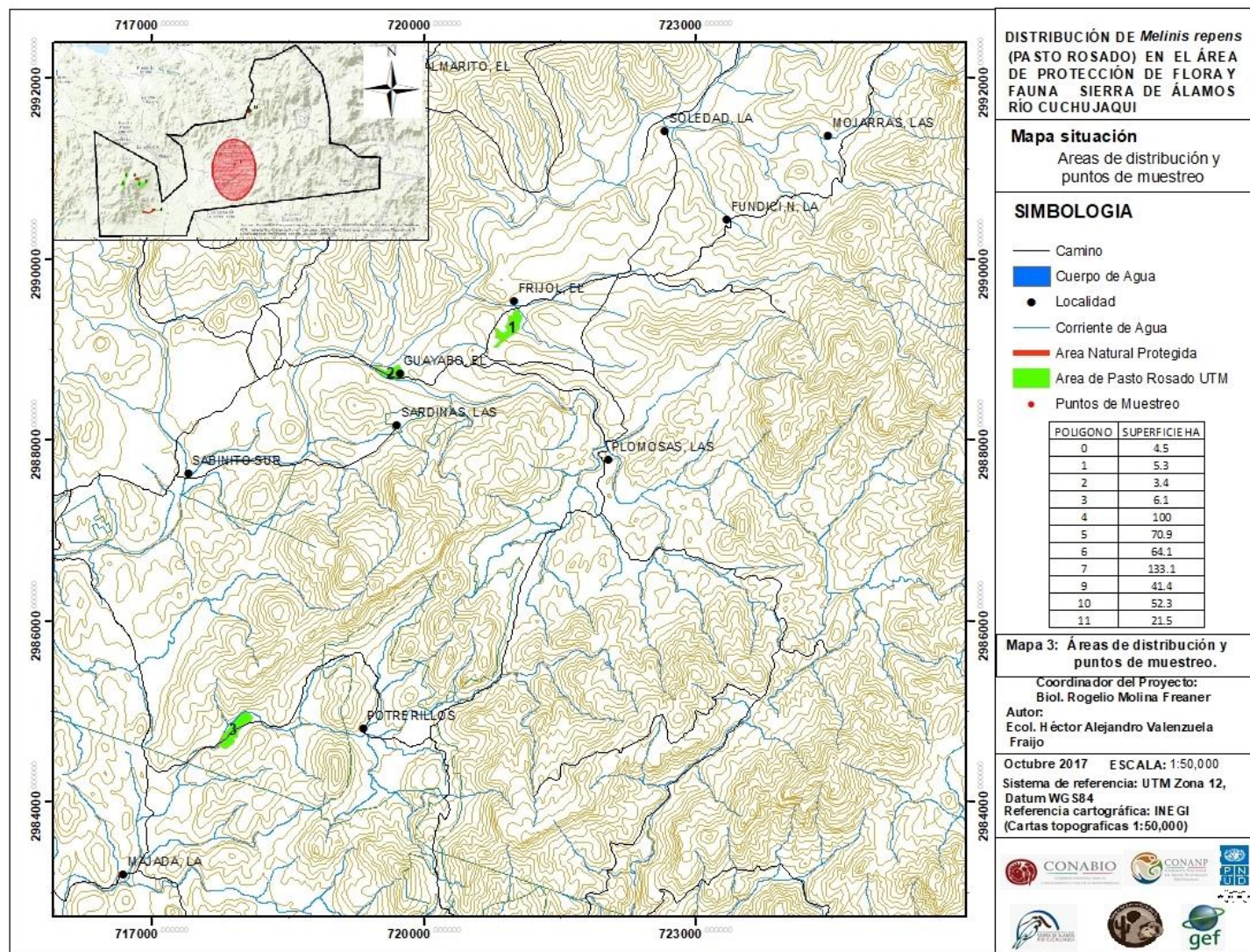


**Mapa 2. Áreas con distribución de *Melinis repens*, en el área identificada como Puerto La Huerta y Arroyo El Mentidero, los puntos rojos son sitios de muestreo de pasto.**



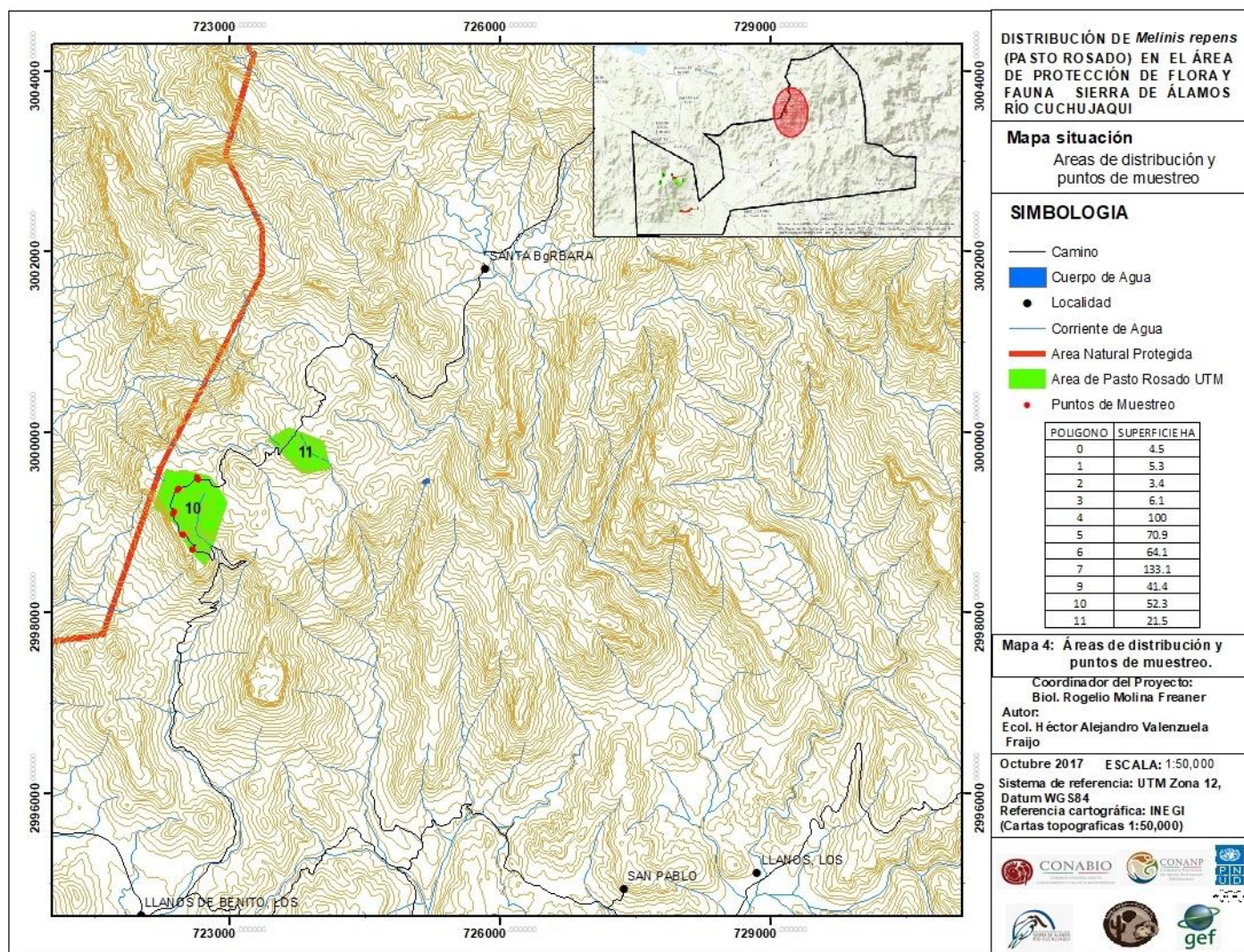


**Mapa 3. Zonas detectadas con *Melinis repens* en el área del ANP, hacia la zona conocida como La Junta.**





**Mapa 4. Zonas de *Melinis repens*, en el área conocida como Santa Bárbara, los puntos rojos indican sitios de muestreo de pasto rosado.**





## VII.2.- ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Condiciones del zacate rosado en el lecho del Arroyo el Mentidero, se observa que la especie está en etapa de retirar la fructificación. Fotografía tomada en la coordenada UTM WGS84:704349, 2980101, altura snm: 275 m, durante muestreo realizado el día 18/10/2017 (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 2. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=703188, Y=2979503, a una altura de 304 msnm, se observan las condiciones de suelo pedregoso sobre el arroyo El Mentidero, se observan especímenes perdiendo la fructificación, durante muestreo realizado el día 18/10/2017 (AMIGOSCES, A. C.).





Fotografía 3. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=703537, Y=2979590; se observan las condiciones de suelo pedregoso, y en los márgenes del arroyo especies características del tipo de vegetación selva baja caducifolia, muestreo realizado el día 18/10/2017 (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 4. Obtenida en la coordenada UTM WGS84 X=703188, Y=2979503, se observa el tipo de vegetación dominante en zona riparia. Fotografía obtenida durante el muestreo realizado el día 18/10/2017 (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 5. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=722596, Y=2998707, a una altura snm: 1060 m, en predio de Santa Bárbara, los especímenes se observan perdiendo la fructificación, muestreo realizado el día 19/10/2017 (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 6. Obtenida en la coordenada UTM WGS84: X=722600, Y=2998700, Altura snm: 1059 m, obtenida durante muestreos realizados en predios de Santa Bárbara el día 19/10/2017, se observan especies como *Senecio* sp., *Quercus* sp. y pasto rosado (AMIGOSCES, A. C.).

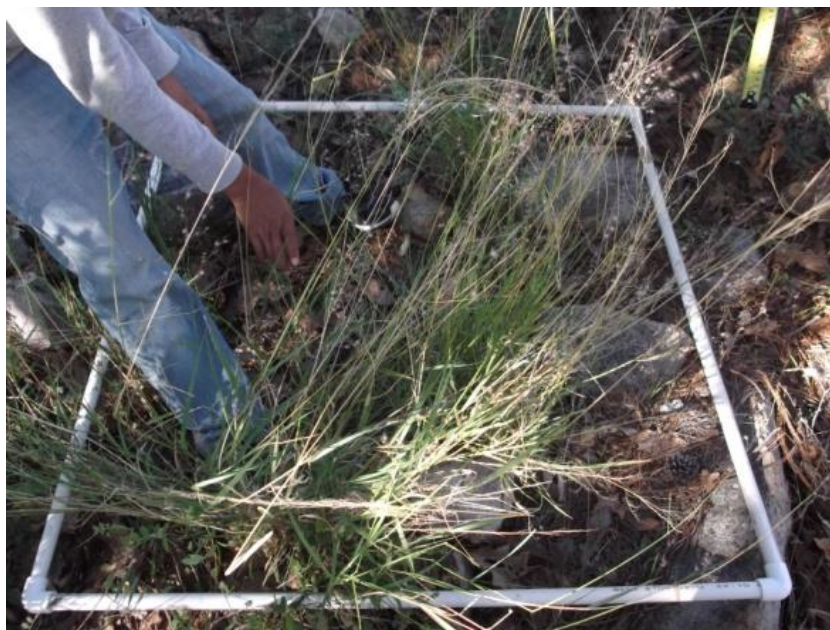




Fotografías 7 y 8. Obtenidas en la coordenada UTM WGS84: X=722652, Y=2999522, a una altura de 1115 msnm, durante muestreos realizados el día 19/10/2017, en predios de Santa Bárbara, se observa al pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación, así como en sitios abierto de vegetación gana espacios rápidamente (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 9. Obtenida en coordenada UTM WGS84: X=701076, Y=2986138, altura snm: 1299 m, tipo de vegetación dominante bosque de encino (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 10. Obtenida durante muestreo realizado el día 20/10/2017, en coordenada UTM WGS84: X700726, Y2986043, altura snm: 1395 m., en área conocida como Puerto La Huerta (AMIGOSCES, A. C.).



Fotografía 11. Obtenida en coordenada UTM WGS84: X=701139, Y2986123, altura snm: 1269m, en el área conocida como Puerto La Huerta, durante muestreos realizados el día 20/10/2017, se observan los ejemplares de pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación (AMIGOSCES, A. C.).





Fotografía 12. Obtenida en coordenada UTM WGS84: X=701139, Y2986123, altura snm: 1269m, en el área conocida como Puerto La Huerta, durante muestreos realizados el día 20/10/2017, se observan los ejemplares de pasto rosado en proceso de pérdida de fructificación, además de especies de *Quercus* sp. al fondo (AMIGOSCES, A. C.).