



**COLEGIO DE INGENIEROS  
FORESTALES DE CHILE**



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



**Seminario "INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS UBICADAS EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIARIDAS"**

# Identificación, desafío y recuperación de *Prosopis burkartii* y *Prosopis strombulifera* en la Región de Tarapacá

**Enzo Solimano Fernández**

Jefe Departamento de Desarrollo y Fomento Forestal Oficina regional  
CONAF Tarapacá

9 de Mayo 2019



COLEGIO DE INGENIEROS  
FORESTALES DE CHILE



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



- Objetivos
- Contexto general
- Metodología de trabajo
- Resultados
- Conclusiones
- Desafíos

# Objetivos



- **OBJETIVO GENERAL**

- Catastrar y representar cartográficamente la distribución de las especies *objeto de estudio, en la región de Tarapacá*

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar y geo-referenciar, áreas donde existe presencia de *Prosopis burkartii* en la región de Tarapacá
- Identificar y geo-referenciar, áreas donde existe presencia de *Prosopis strombulifera* en la región de Tarapacá
- Determinar mejores sectores o ejemplares para la obtención de semillas.
- Fortalecer los respectivos programas de fomento forestal.







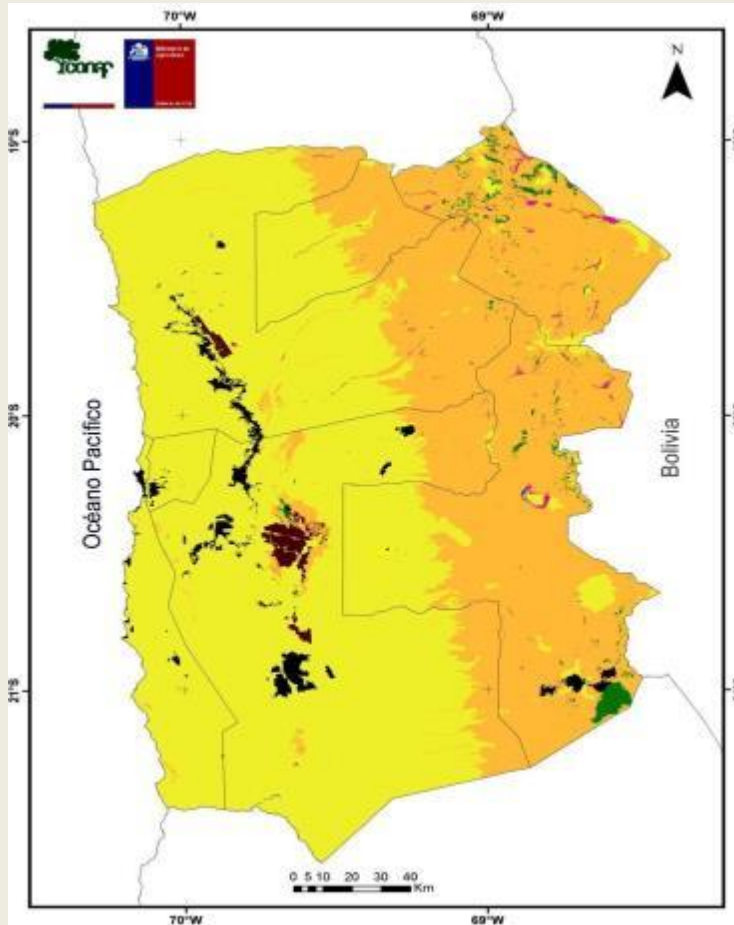
# Contexto General: Catastro vegetacional Tarapacá 2017



Se Realizó levantamiento de la vegetación a escala de detalle (1:20.000) con el objeto de actualizar los usos de suelo de la región.



# MAPA DE USO DEL SUELO ACTUALIZADO



## Leyenda

### Uso/Subuso del suelo

### Superficie (ha)

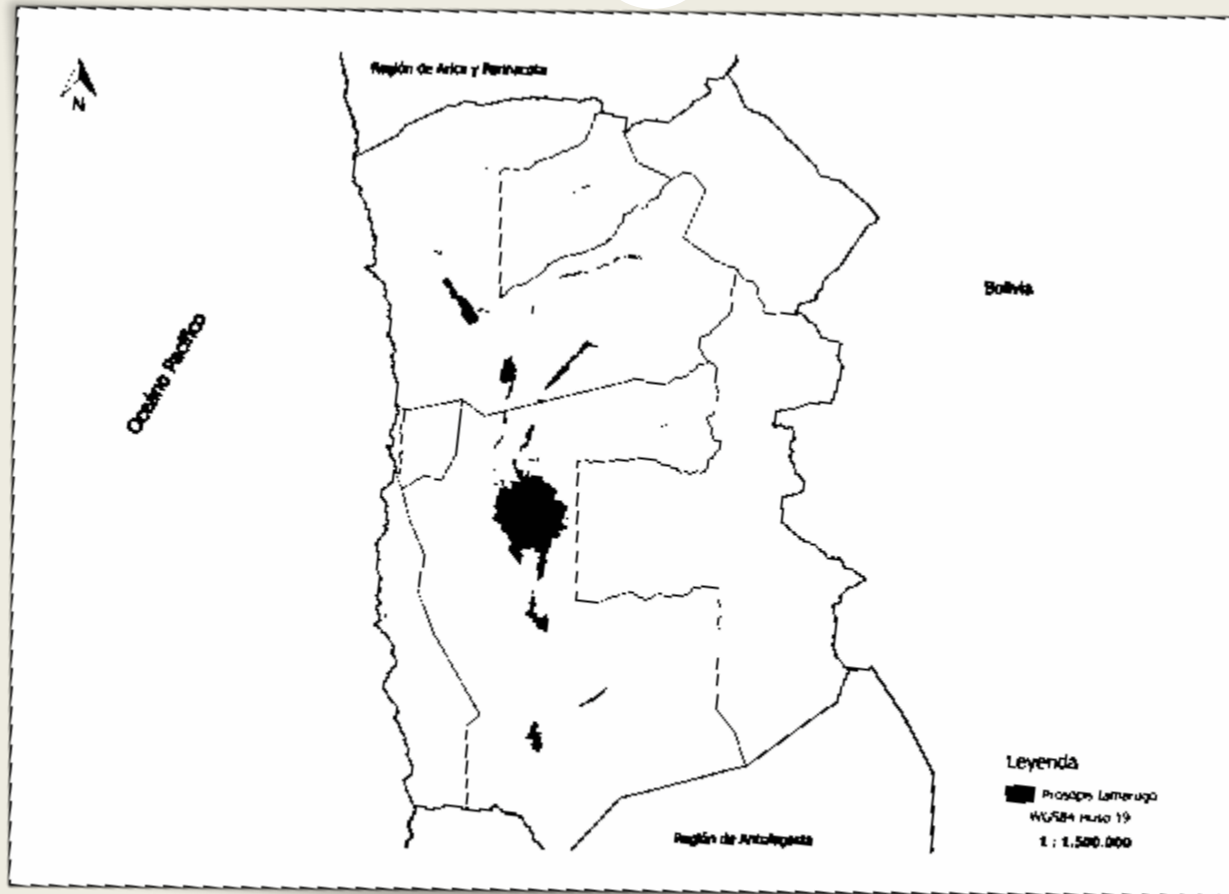
	Bosque Nativo	33.246
	Plantaciones Forestales	29.264
	Praderas y Matorrales	1.589.374
	Terrenos Agrícolas	6.441
	Humedales	11.804
	Cuerpos de Agua	789
	Áreas Desprovistas de Vegetación	2.489.891
	Áreas Urbanas e Industriales	67.994
	Limite Regional	





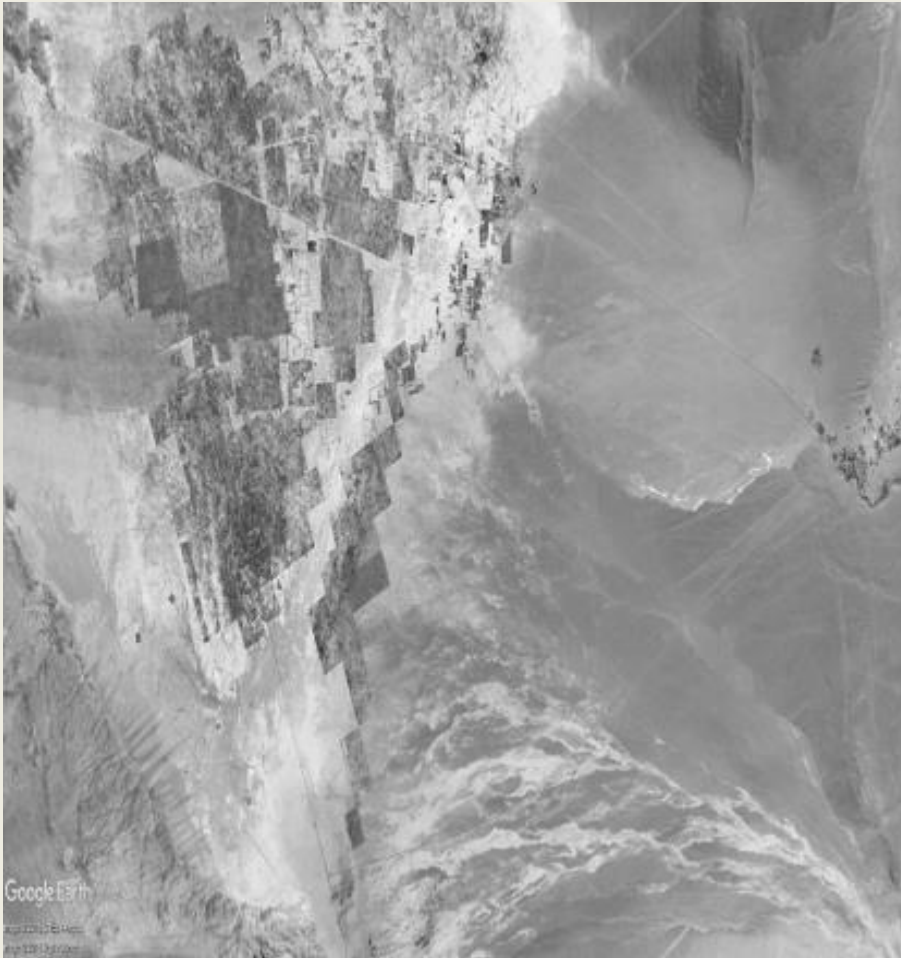


# Pampa del Tamarugal.





# Contexto General: Clima del área de distribución de las especies objeto de estudio



La pampa del Tamarugal, se localiza entre los 950 y los 1.100 metros de altitud geográfica, el clima presente corresponde a un clima de Desierto Interior, sin influencia oceánica costera. Este subtipo se caracteriza por ser de extrema aridez (hiperárido) Normalmente las precipitaciones anuales son de entre 0 mm, y 1 mm y las temperaturas medias alcanzan a 17° C.

Característica de este clima son los cielos despejados, alta radiación solar, y una humedad relativa inferior al 50%.



Dentro del Bioma del desierto de Atacama, se sitúa la pampa del Tamarugal, en ella se desarrolla una singular Biocenosis, asociada al Tamarugo (*Prosopis tamarugo*).

Esta freatófita arbórea es aquí el principal productor primario, formando rodales y bosquetes mas o menos dispersos sobre los suelos de la pampa del tamarugal. (Klein y Campos 1978; Bobadilla et al. 1987)



Según la revista Mosaic de la National Science Fundation (1977), las condiciones climáticas del Desierto de Atacama, son las mismas que hace 18.000 años, de desierto absoluto sin precipitaciones. Además de estos antecedentes se adiciona que hace un millón de años se estableció una cubierta vegetal nativa de tamarugos, la cual muestra que durante largas edades existió la comunidad biocenótica y la vida animal se fue conformando, desarrollando, y adaptando a este extremo ambiente.

Aunque la biota actual se encuentra empobrecida, (Portear 1994), estudios indican que en la Biocenosis del Tamarugo coexisten aún varios cientos de especies asociadas, cuyos roles ecológicos son muy variados.



# *Prosopis tamarugo*

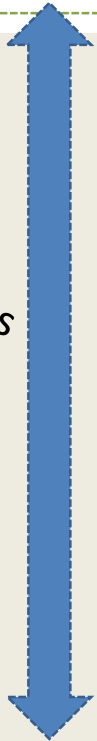


Diámetro de copa hasta 15 a 20 mts.



Ramillas arqueadas y nudosas, presentan espinas en pares axilares de hasta 5 cm

18 Mts  
Altura



*P. tamarugo*



Ramilla

# *Prosopis tamarugo*



Presencia de la especie en plantación, uso praderas y matorrales y bosque nativo.











# *Prosopis burkartii*...

Presenta estípulas espinosas, pálidas, de 0,5 a 3 cm de largo. Las hojas tienen un par de pinnas de 2,5 a 3,5 cm de largo sobre un peciolo de 3 a 5 mm de largo. Hay entre 7 y 12 pares de folíolos elíptico-oblongos en cada pinna, son glabros.

Las inflorescencias son espigas cilíndricas con hasta 3 cm de largo y 1,5 cm de diámetro. Las flores son sésiles. (Folliott & Thames, 1983).

Los frutos son una legumbre, dispuestos en 1 a 3 espirales irregulares y sueltos, uniéndose en forma de un globo compactado de aproximadamente 4,5 cm de diámetro. El epicarpio es coriáceo con 0,5 mm de espesor, fáciles de abrir.

Las semillas son de color castaño-rojizas, lisas, brillantes, ovoides de 4,6 a 5,2 mm de largo por 3,8 a 4,2 de ancho (Galera, 2000).

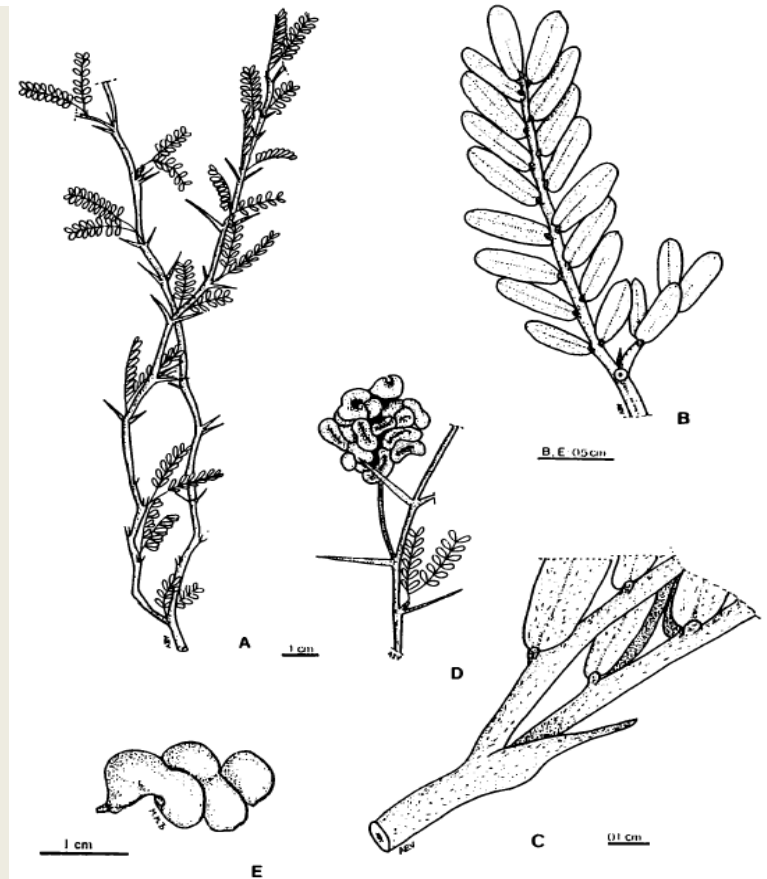


Fig. 1.4: *Prosopis burkartii*. A, aspecto de una rama; B, pinna; C, extremidad libre del raquis primario; D, infrutescencia; E, fruto. (A=RAP 1625; B-C=RAP 1575; D-E=RAP 1574)























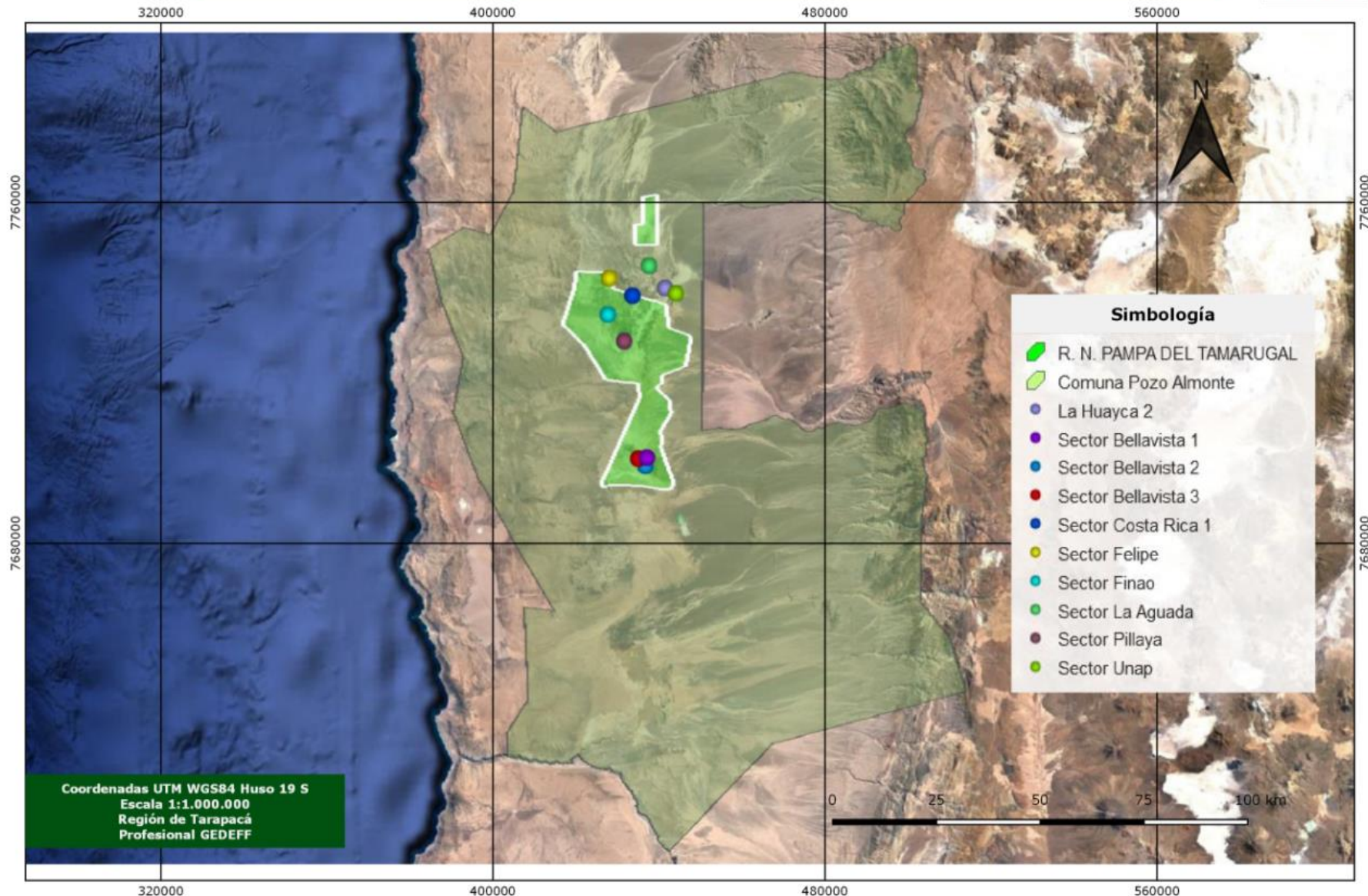
# METODOLOGIA DE TRABAJO...

<b>Trabajo en gabinete del Equipo DEDEFF</b>	<b>Trabajo previo, revisión de los antecedentes bibliográficos y cartográficos existentes. Entrevistas, recopilación de Información Guardaparques, Dasp. Def. Dedeff. Análisis cartográfico.</b>
<b>Terrenos/Georreferenciación/Toma de datos</b>	Desarrollo de la tarea, salidas semanales a terreno para revisión de antecedentes, validación, actualización o incorporación de áreas con presencia de las especies objeto de estudio. Georreferenciación, medición de área, cobertura de copa etc. parcelas de muestreo, parámetros dasométricos, otros parámetros de interés. Registro fotográfico.
<b>Representación cartográfica/Análisis</b>	Luego de la obtención de resultados se procedió a representarlos cartográficamente, además mediante análisis de Cobertura de copa, y Dap o DAC y el estado fenológico, se identifican las mejores áreas para obtener semillas para programas productivos de CONAF.
<b>Elaboración de Informe</b>	Informe final con representación cartográfica de la distribución de las especies objeto de estudio para las 2 comunas señaladas además el informe señala las mejores áreas semilleras identificadas.





# Ubicación *Prosopis burkartii*- Comuna Pozo Almonte



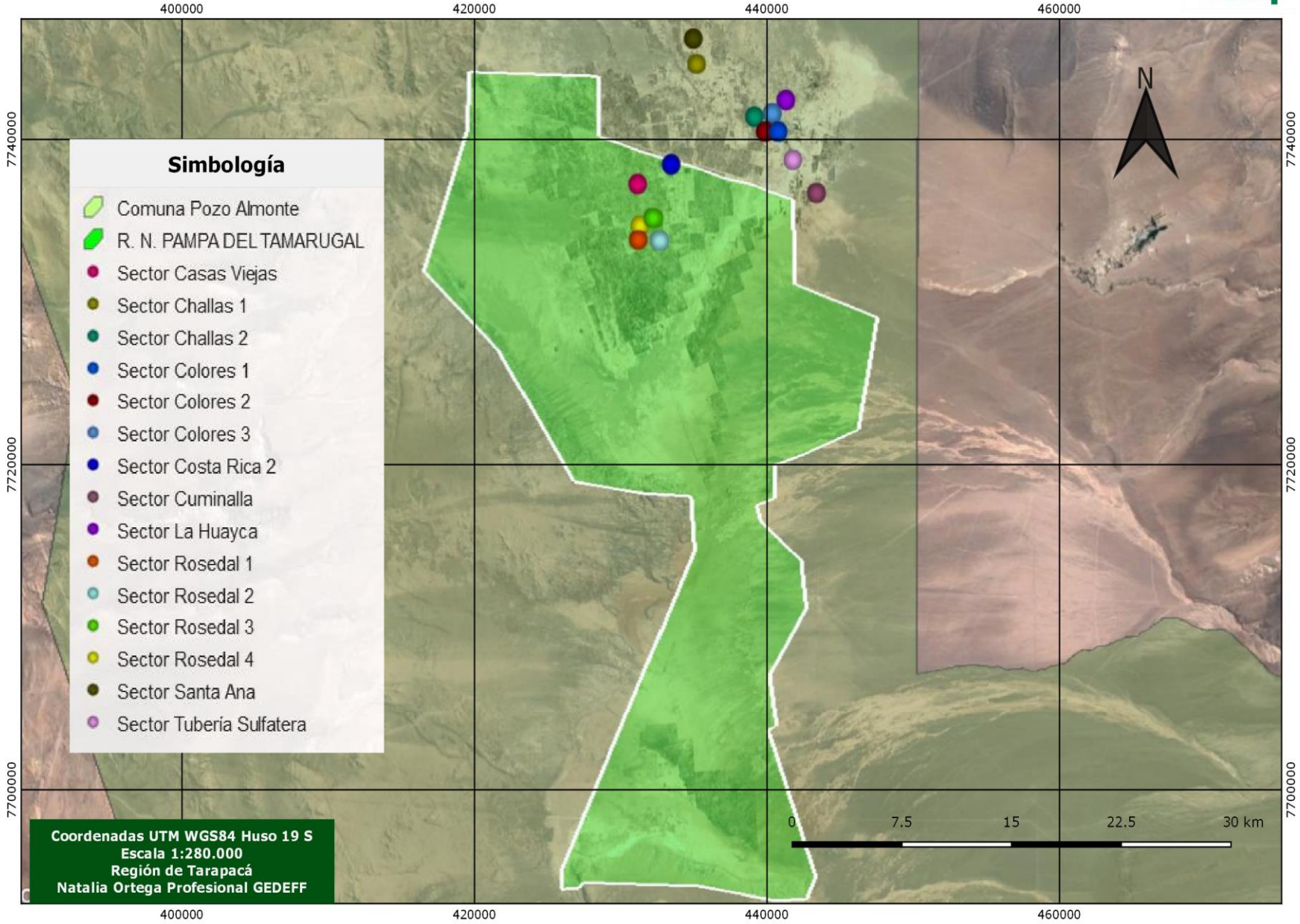
# Resultados *Prosopis strombulifera*...



- La Fortuna, presenta, según datos obtenidos en el presente estudio, una superficie de ocupación dentro de la comuna de Pozo Almonte de 82,1 hectáreas. Esta especie, está representada en 6 sectores al interior de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal y 9 sectores fuera de ésta. El área de distribución que abarca ésta especie es de unos 80 km cuadrados en la región, se sitúa en la depresión intermedia, al igual que *P. burkartii*, a una altura media de 984 msnm.
- Al interior del ASP, Los sectores que presentan ésta especie, son: Rosedal 1, 2, 3 y 4, Costa Rica, Casas Viejas (dentro de la RNPT).
- Fuera de la ASP (en el área aledaña al ésta) : Base aérea, Cumiñalle, Sulfatera, Santa Ana, Challas 1 y 2, Avenida los Colores 1 y 2, y la Huayca, teniendo la máxima representación, lote de 44 hectáreas en sector Este, frente al Huarango.
- Las especies asociadas o acompañantes, son *Prosopis tamarugo*, *Prosopis alba*, *Distichlis spicata*, *Tessaria absinthioides*, *Prosopis burkartii*, se pueden observar diferencias, dependiendo del lugar de observación, respecto de las especies acompañantes.



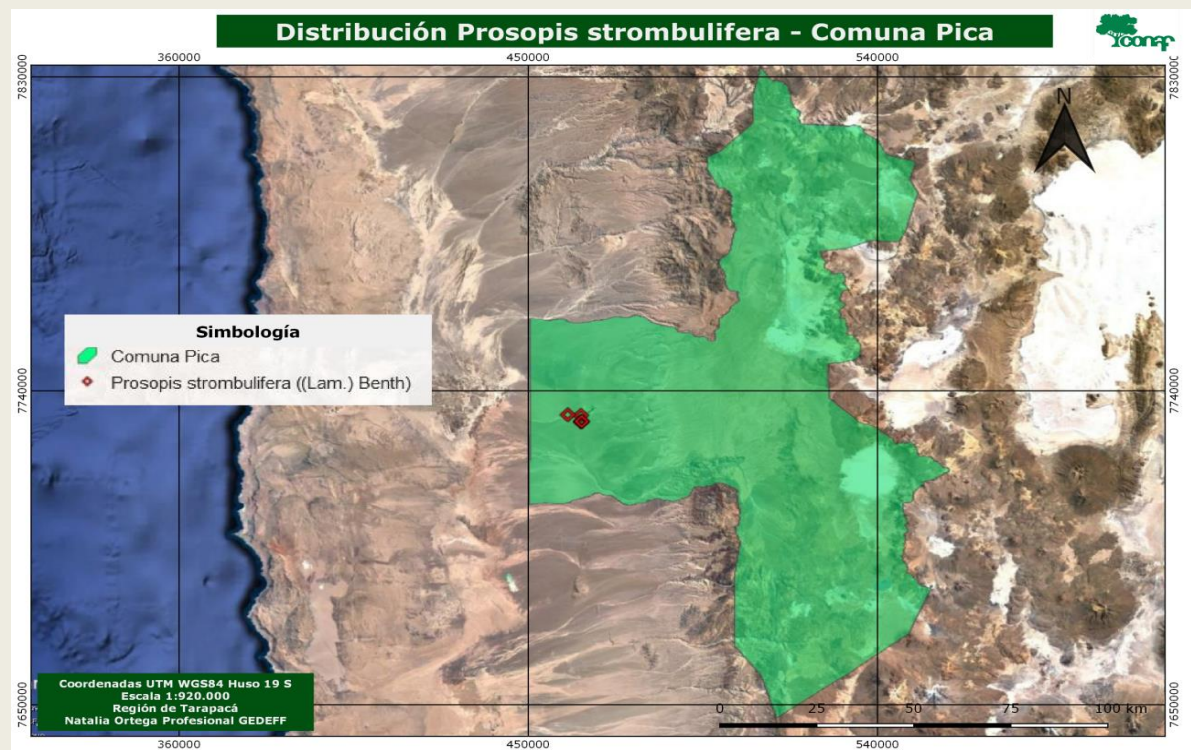
# Ubicación *Prosopis strombulifera* - Comuna Pozo Almonte



# Resultados *Prosopis strombulifera*...

- En la comuna de Pica, *Prosopis strombulifera*, según datos obtenidos en el presente estudio, se distribuye en una superficie de ocupación mucho menor respecto de la comuna de Pozo Almonte, registrando solo 3 sectores que suman en total 0,54 hectáreas, concentrándose la mayor parte de ésta superficie en la zona baja o fondo de quebrada de la quebrada de Chintaguay-Valle Quisma a 1.082 msnm, se observan como arbustos leñosos muy bajos, de unos 50 cm de altura y presentan una exuberante floración y fructificación durante todo el año.

Sector	Fecha	Coordenadas	
		Este	Norte
Quisma	17-10-2018	463624	7730840
Ingreso Quisma	11-12-2018	463625	7732705
Bajo Matilla	11-12-2018	460200	7732844





# Resultados Identificación de áreas semilleras

Entre los meses de agosto a diciembre de 2018, durante el desarrollo de las actividades de terreno, además de georreferenciar el área de distribución de los individuos o poblaciones de las especies estudiadas, fueron determinadas las variables dasométricas de éstas: Altura y DAP/DAC según correspondiese el procedimiento, además se determinó la cobertura de copa, el grado de artificialización, aspectos fitosanitarios, especies acompañantes entre otras.

Estos datos fueron observados con la finalidad apoyar la identificación de aquellos sectores o ejemplares, que mejor alternativa constituyen para transformarse en semilleros y ser utilizados en el futuro cercano por CONAF en programas de fomento forestal. Las mejores áreas semilleras propuestas, teniendo como referencia las variables observadas corresponden para *P. burkartii*, los sectores Tubería, sector Unap Canchones y sector Finao, mientras que para *P. strombulifera* se propone Sector quebrada de Quisma, y sector Challas 1 y 2.



# Resultados grado de artifización...



Las parcelas realizadas para ambas especies indican que existe un grado de artifización correspondiente a Terrenos de pastoreo y bosques nativos manejados. Una fracción importante de las parcelas desarrolladas en el estudio, indican la subcategoría 3, los sectores corresponden a terrenos de pastoreo (caprino-ovino) con pasto muy degradado y/o arbustos ramoneados, (insumo para el Plan de ordenamiento Forestal RNPT-excluir las áreas con presencia de las especies objeto de estudio, de los contratos de arriendos a ganaderos, convenios de manejo forestal etc) dentro de la ASP, y buscar una estrategia para proteger aquellas áreas externas a la reserva.



# Agentes entomológicos de daño asociada a *Prosopis burkartii* según especialización trófica

1).- Filófagos, folívoros: Organismos que se alimentan del follaje (Hojas)



2).-Antófagos: Organismos que se alimentan de la flor, o estructuras florales.



3).-Carpófagos: Especies que se alimentan del fruto.



**Agentes entomológicos de daño asociada a *Prosopis burkartii* según especialización trófica.**



Semillas



Madera



Acryson



# CONCLUSIONES



- Es urgente poner en marcha un programa de recuperación de las especies estudiadas, de lo contrario su extinción dentro del territorio regional es cosa de tiempo.
- La cantidad de ejemplares catastrados en la región es de apenas 79 individuos prácticamente solo existentes en la comuna de Pozo Almonte
- El área de ocupación de la especie *Prosopis butrkartii* en Tarapacá es de 0,5 hectáreas, distribuidos en un área de distribución de unos 370 km cuadrados.
- El área de ocupación de la especie *Prosopis strombulifera* es de 82,1 hectáreas, los ejemplares están distribuidos en alrededor de 80 km cuadrados de la comuna de Pozo Almonte.
- La ocupación en la comuna de Pica de *P. strombulifera* es de 0,55 hectáreas.
- El grado de artifización a lo largo de toda el área de distribución y ocupación de ambas especies, es el N° 3 y la subcategoría más observada corresponde a Terrenos de Pastoreo con pasto muy degradado y/o arbustos ramoneados, este indicador debe ser tomado en cuenta, para evitar el deterioro de los ejemplares existentes, es necesario generar acciones de protección.

# Desafíos...



Desde el año 2019 CONAF Tarapacá, establece una meta regional de distribución a usuarios de al menos 1000 ejemplares de las especie a través de los programas de fomento forestal anualmente : Forestación participativa, Programa de arborización urbana y periurbana, restauración ecológica.







**COLEGIO DE INGENIEROS  
FORESTALES DE CHILE**



**CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS**



# Gracias

**Nombre expositor**  
**Enzo Solimano Fernández**  
enzo.solimano@conaf.cl