

# SEMINARIO DESAFÍOS Y FUTURO DEL ARBOLADO URBANO

**soy**providencia

## Plan de renovación de árboles en Providencia: Una Metodología Práctica

Manuel Alba Villarreal /Ingeniero Agrónomo  
Fernando Balmaceda Cáceres/Ingeniero Forestal

Dirección de Barrios y Patrimonio  
mayo 2019



# DESAFÍOS DEL ARBOLADO URBANO

Falta de sensibilización de la comunidad

Islas de calor

Cambio Climático

Atención emergencias

Daños antrópicos al arbolado

Falta lluvia

Falta tecnología

Cableado eléctrico

Falta riego

daños radiculares

Falta de Planificación

Riesgo de desganche

Problemas fitosanitarios

Requerimientos de otras unidades



Tazas vacías

Hiedra

Requerimientos de vecinos

Quintral

Riesgo por inclinación





soyprovidencia

# Santiago vive el año más seco de las últimas cinco décadas





## LLUVIAS EN EL PAÍS

Datos de la Dirección Meteorológica de Chile muestran un déficit de precipitaciones en Santiago y en toda la zona central del país.

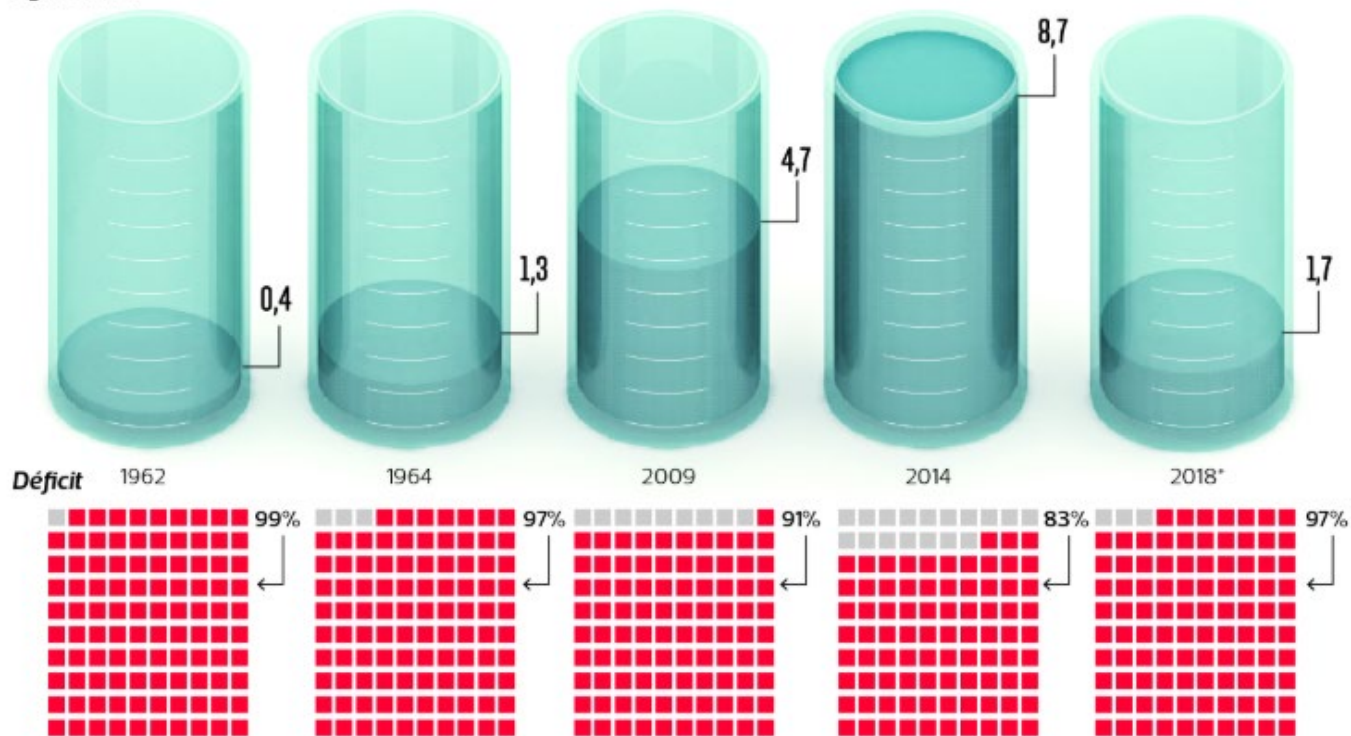
### Años más secos en Santiago

Precipitaciones en mm, estación Quinta Normal, al 21 de mayo de cada año

#### Agua caída

Normal a la fecha:

**33** mm



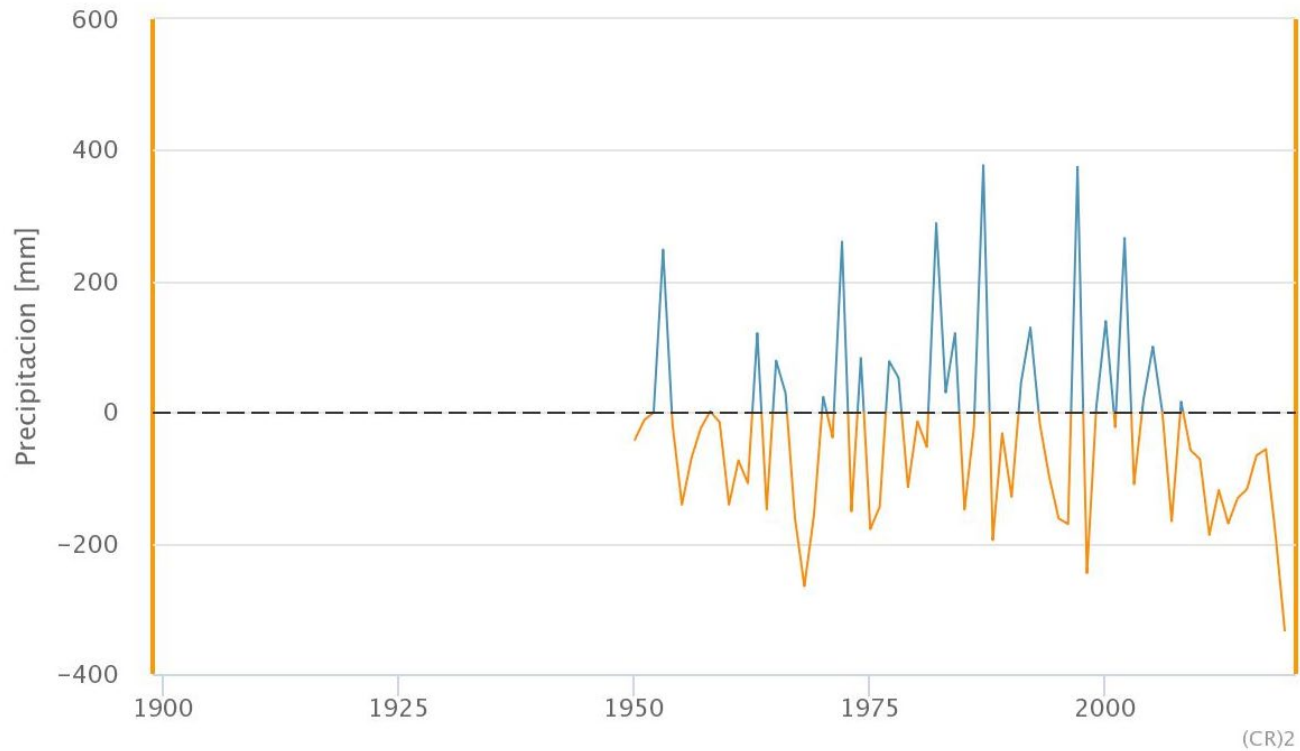
\*Estaciones de Tobalaba y Pudahuel registran 0 mm

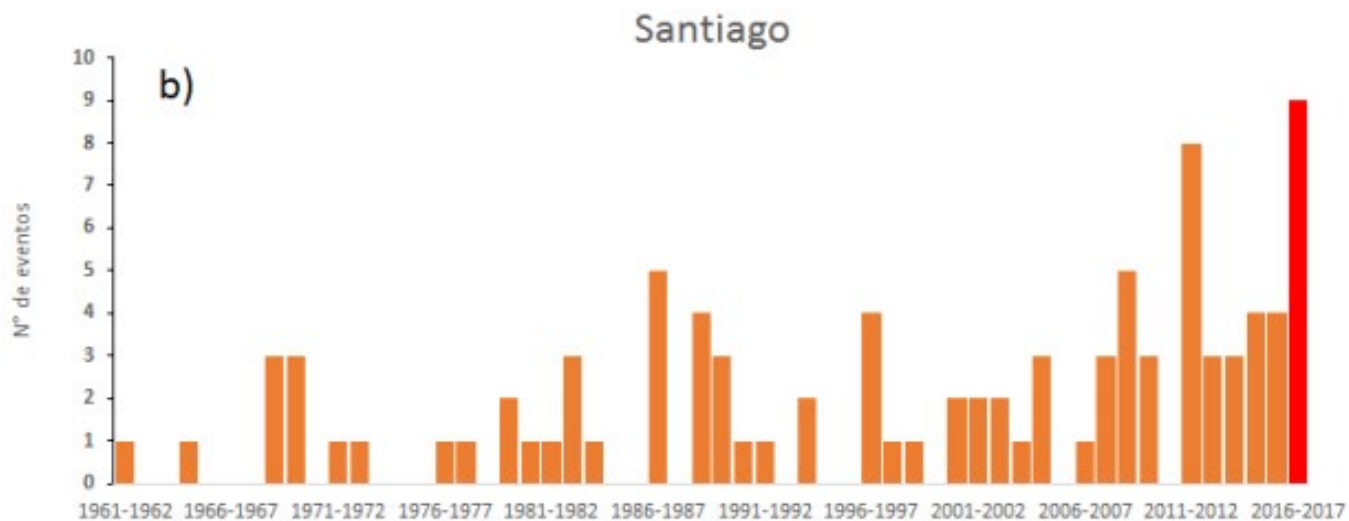




## Anomalia de Precipitacion en Quinta Normal Santiago [DMC]

Intervalo: Anual / Estadística: acumulado / [33.4450°S, 70.6828°O, 527 m]





**Olas de Calor:** se define como tres o más días consecutivos en que la temperatura máxima supera el umbral del percentil 90%, de cada estación. La temporada se refiere al periodo comprendido entre noviembre a marzo (Vilches y Villarroel, 2017).



### Temperatura media en Chile

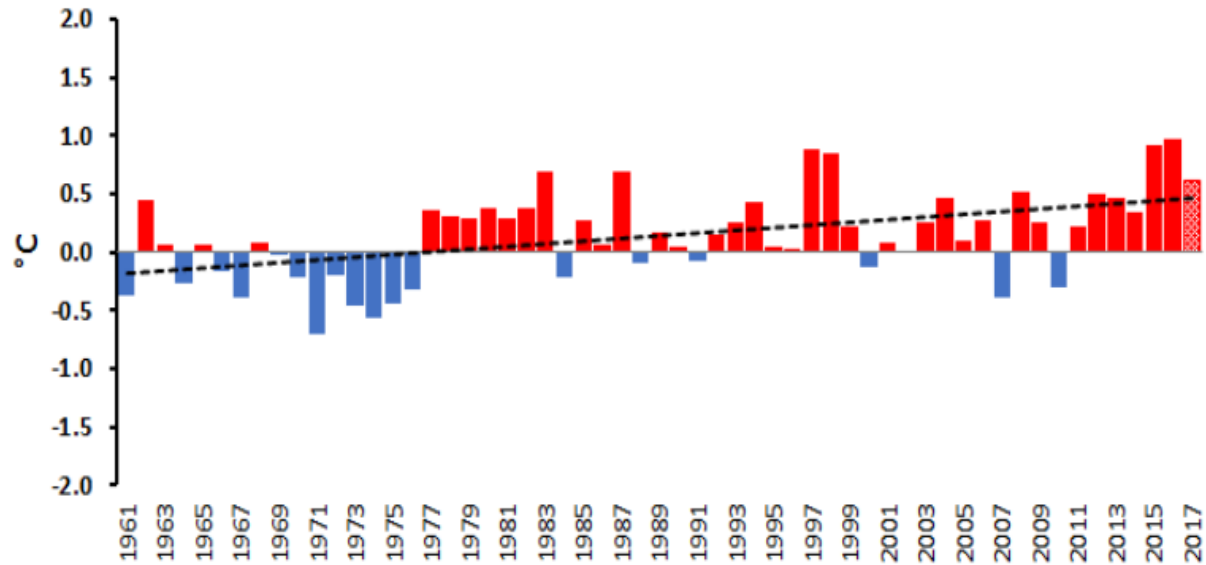
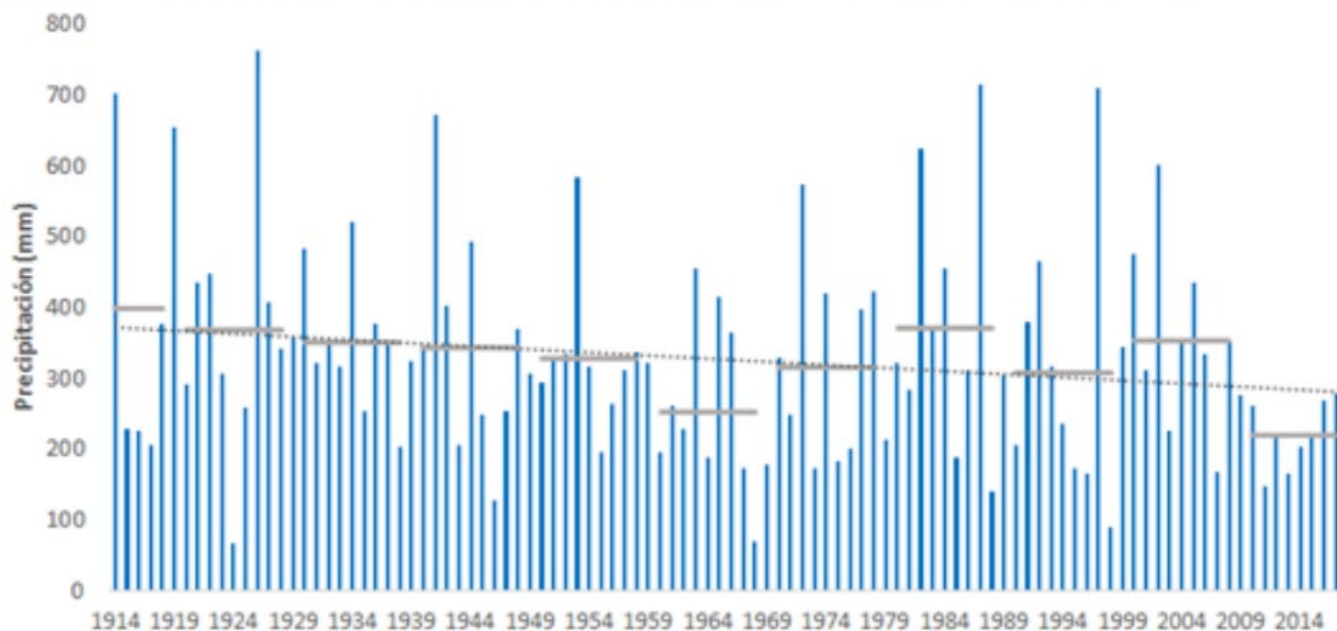


Fig. 3: Anomalías de temperatura media en Chile desde 1961 hasta el año 2017 respecto al periodo climático 1961-1990.



b) Precipitación Anual en Santiago entre los años 1914 a 2017





soyprovidencia

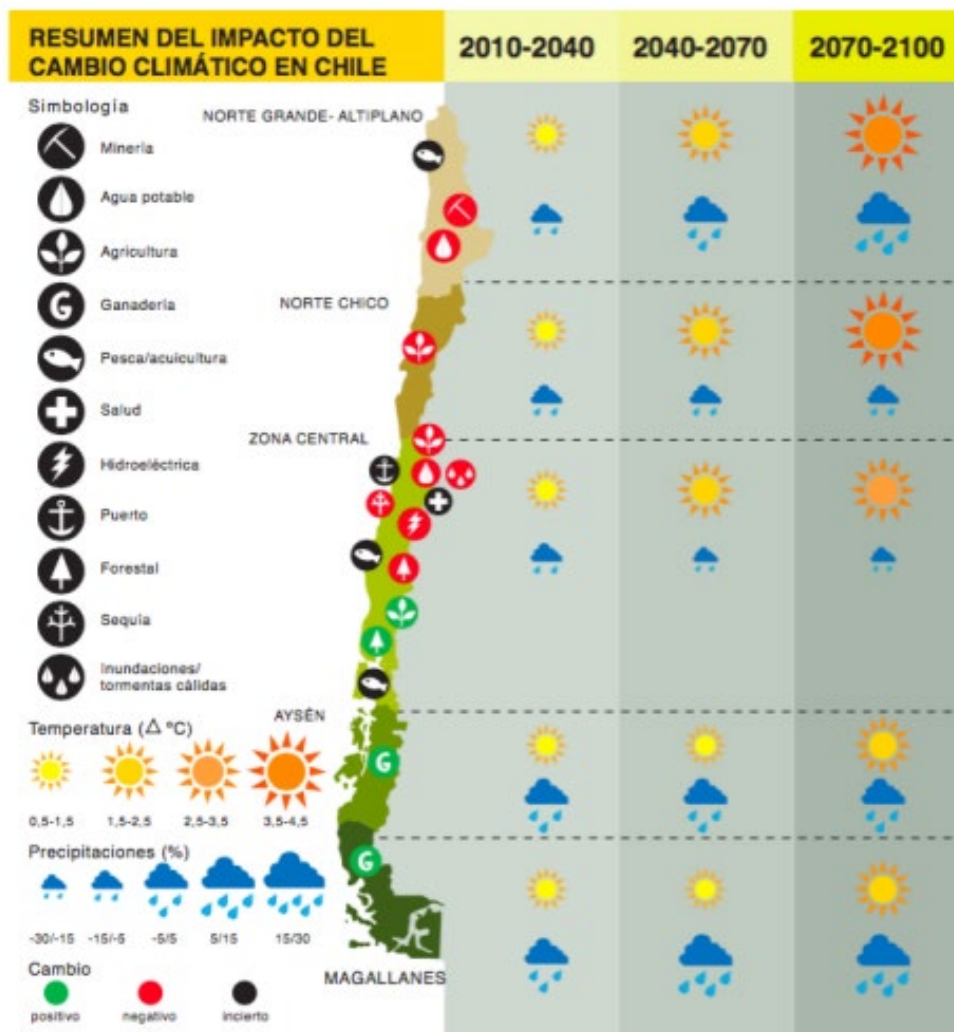


Figura 1. Resumen del impacto del cambio climático en Chile.  
Fuente: CEPAL (2012)



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## CAMBIO DESEADO





soyprovidencia

## FUTURO ESPERADO



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## CENTRÉMONOS EN EL ÁRBOL



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

# LA BELLEZA DE LOS ÁRBOLES ES TODO EL AÑO



## Primavera

21 Septiembre al 20 Diciembre.

## Verano

21 Diciembre al 20 Marzo.

## Otoño

21 Marzo al 20 Junio.

## Invierno

21 Junio al 20 Septiembre.





soyprovidencia

## SÓLO NOS PIDEN AGUA A CAMBIO DE MUCHOS BENEFICIOS

Sombra

Aire limpio

Fijan co2

Atrapan polvo en  
suspensión

Aíslan del  
ruido

Aumentan el  
bienestar de las  
personas

Aumenta  
plusvalía de  
áreas forestadas





soyprovidencia

NOS PERMITEN DISFRUTAR



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## ALBERGAN Y ALIMENTAN DIVERSAS AVES



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

SU BELLEZA ES SUBLIME



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## DECORAN NUESTROS HOGARES



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## DECORAN NUESTROS PAISAJES



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

**NO SON ETERNOS, REQUIEREN RENOVACIÓN**



Photo Pierre Pechin



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

**ENTONCES,  
¿POR QUÉ HAY GENTE QUE NO LOS RIEGA?**





soyprovidencia

# AUN ESTAMOS A TIEMPO DE CAMBIAR UN FUTURO INDESEADO



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## FUTURO INDESEADO



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## ¿COMO LOGRAMOS ENFRENTAR LOS DESAFÍOS PARA RESOLVER EL FUTURO DE NUESTRO ARBOLADO URBANO?

- Se necesitan registros (especies, H, DAP, fotos).
- Para analizar datos (estadística simple).
- A través de una metodología que genere una carta de navegación.





Desarrollar el plan de renovación del arbolado encomendado por la alcaldesa enfocándose en:

1. Controlar los riesgos
2. Mejorar la calidad de vida de la comunidad de Providencia
3. Adaptarse al cambio climático





soyprovidencia

# RECURSOS DE LA METODOLOGÍA VAR



Cuadra	HECT	CALLE	Nº CI	ESPECIE	DAR	H. MTS	NDMB_CIENT	ESTADO	Fecha DA
Diego de Almagro y Chile-España	1	Alaska	1407	Falso pimentero	25	8	Schinus molle L.	Arbol sano	20180525
Diego de Almagro y Chile-España	2	Alaska	1428	Taza Vacía	0	0	Taza Vacía	Taza Vacía	20180525
Diego de Almagro y Dinamarca	3	Amapolas	3673	Robinia	50	3	Robinia pseudoacacia L.	Extracción árbol seco	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	4	Amapolas	3673	Robinia	60	8	Robinia pseudoacacia L.	limpieza de fuste con hiedra	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	5	Amapolas	3683	Robinia	4	3	Robinia pseudoacacia L.	Arbol sano	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	6	Amapolas	3683	Robinia	15	6	Robinia pseudoacacia L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	7	Amapolas	3705	Robinia	46	12	Robinia pseudoacacia L.	Monitoreo de árbol por inclinación	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	8	Amapolas	3705	Robinia	40	10	Robinia pseudoacacia L.	Arbol sano	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	9	Amapolas	3715	Robinia	12	6	Robinia pseudoacacia L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	10	Amapolas	3743	Liquidambar	15	7	Liquidambar styraciflua L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	11	Amapolas	3743	Liquidambar	20	10	Liquidambar styraciflua L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	12	Amapolas	3743	Liquidambar	12	8	Liquidambar styraciflua L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	13	Amapolas	3743	Ginkgo	7	5	Ginkgo biloba L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	14	Amapolas	3763	Robinia	7	7	Robinia pseudoacacia L.	Podá de levante	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	15	Amapolas	3763	Robinia	35	12	Robinia pseudoacacia L.	Monitoreo de árbol por inclinación	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	16	Amapolas	3763	Robinia	36	12	Robinia pseudoacacia L.	Podá despeje de cables	20180510
Diego de Almagro y Dinamarca	17	Amapolas	3763	Robinia	20	6	Robinia pseudoacacia L.	Podá despeje de cables	20180510
Dinamarca y Eliecer Parada	18	Amapolas	3815	Liquidambar	3	3	Liquidambar styraciflua L.	Arbol sano	20180510
Dinamarca y Eliecer Parada	19	Amapolas	3815	Robinia	27	8	Robinia pseudoacacia L.	Arbol sano	20180510
Dinamarca y Eliecer Parada	20	Amapolas	3815	Taza Vacía	0	0	Taza Vacía	Taza Vacía	20180510
Dinamarca y Eliecer Parada	21	Amapolas	3815	Robinia	50	15	Robinia pseudoacacia L.	Arbol sano	20180510



Y CIENTOS DE HH DE TRABAJO EN TERRENO PARA LUEGO DIGITAR LOS DATOS Y ANALIZARLOS



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

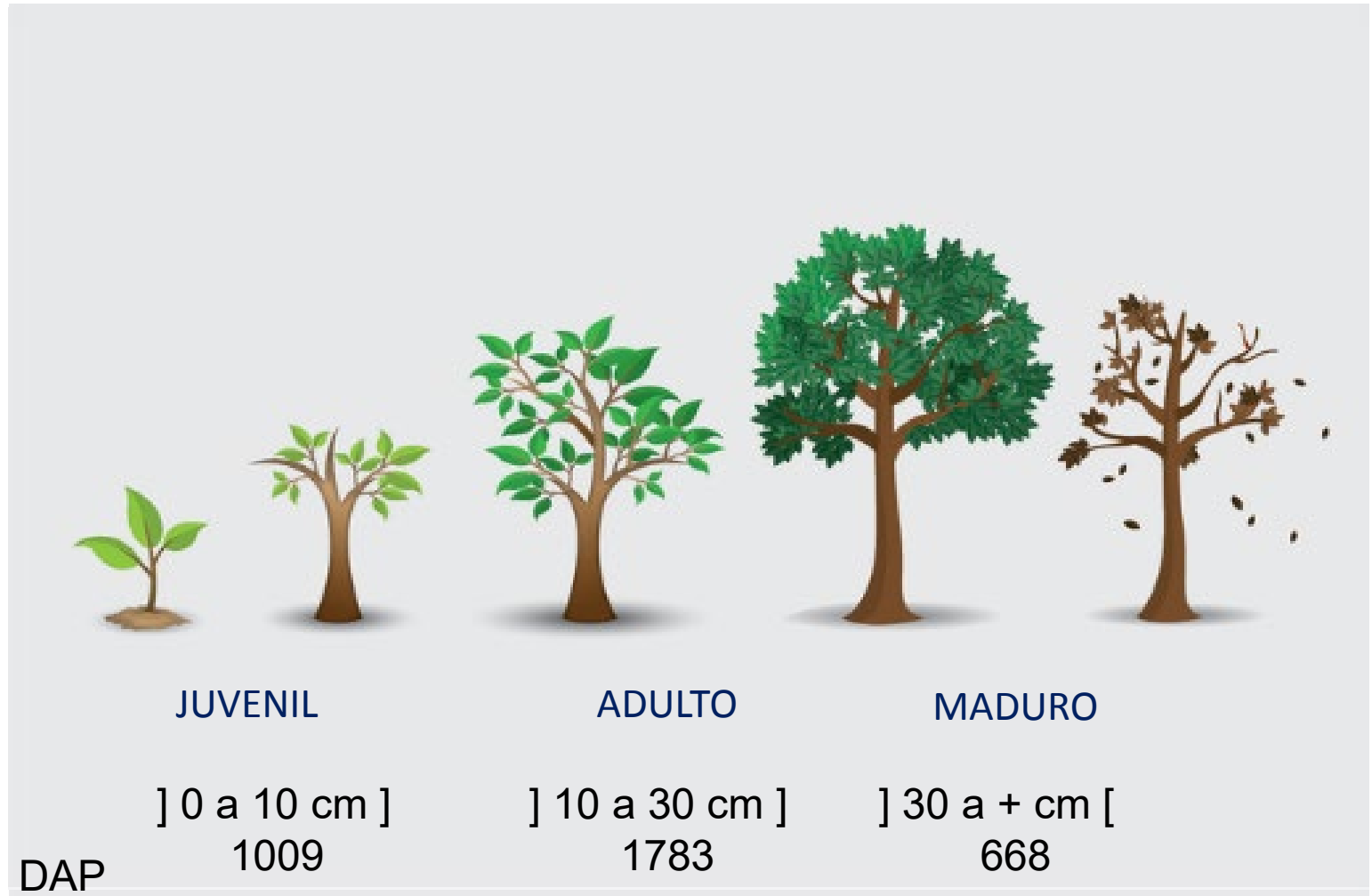
ITEM	CRITERIOS	CONDICIÓN
1	Árbol Sano	ADECUADA
2	Taza Vacía	A L E R T A
3	Poda levante (Levante de árboles)	
4	Poda aérea ramas secas (Poda)	
5	Poda despeje de cables	
6	Poda despeje luminarias	
7	Poda despeje de señalética	
8	Poda de formación	
9	Limpieza de fuste (Desbrotos)	
10	Limpieza de taza	
11	Tutor y/o amarra en malas condiciones	
12	Monitoreo de árbol por inclinación	
13	Monitoreo de árbol	
14	Limpieza de fuste con hiedra	
15	Poda sanitaria (Control de Quintral)	R
16	Extracción árbol seco	I
17	Extracción árbol con daño irreversible	T
18	Extracción árbol pudrición de fuste	I
19	Extracción de árbol suprimido	C
20	Extracción árbol riesgoso - inclinado	A
21	Extracción árbol mala ubicación	







## ETAPAS ETARIAS DEL ARBOLADO EN UV 15





soyprovidencia



Amarre con alambre



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Olmo con Vaquita del  
Olmo y con hiedra



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Acer con Hiedra



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Acer seco





soyprovidencia



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Árbol mal ubicado



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Ataque de Quintral



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

# CONDICIÓN ACTUAL POR CALLES



Plan de Renovación del Arboledo  
Unidad Vecinal Nº15



providencia.cl   



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

## EL PLATANO ORIENTAL

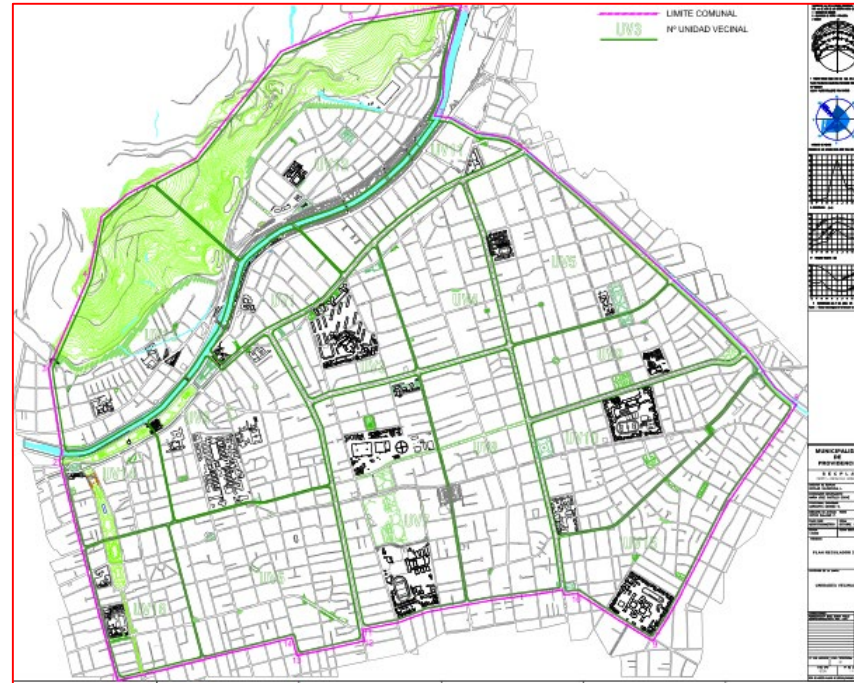


Providencia

M U N I C I P A L I D A D



# ANÁLISIS EN AV. RICARDO LYON



Ricardo Lyon Revisión de Plátanos Orientales Críticos Mediante Ficha Técnica:  
(Tramo Dr. Pedro Lautaro Ferrer Nueva Providencia)

	Total de Árboles	Total de Críticos Evaluados	Resultados a Extraer de los Evaluados	% del Total
Cantidades	478	84	20	4%



# Ficha Técnica De Árbol Urbano Metodología VAR



FIGHA EVALUACIÓN TÉCNICA ÁRBOL URBANO Metodología VAR

Valor del Riesgo	Verde (0-200)	Amarillo(201-400)	Rojo (401-600)
V. Vulnerabilidad	Verde (0-250)	Amarillo(251-500)	Rojo (501-700)

Fecha	
Profesional asignado	
Ubicación georeferenciada (GPS)	
Calle	
Cuadra/Vereda	
N° Dirección	
ID-Código árbol (N° Prop./N° atb)	
Especie arbórea (N. Científico)	
Especie arbórea (N. Común)	
DAP (cm)	
Altura H (m)	
Inclinación (grados) / N-S-O-P	

ESTRUCTURA del ÁRBOL	0	1	2	3	4	5
N° Mangas existentes						
N° Mangas Eliminadas						
N° Fustes						
Condición Mangas Existente N°	Seca	Verde (sano)	Pudrición	Cortada	Grietas	Oquedad
1						
2						
3						
4						
5						
Condición Fuste Existente N°	Sano	descortezado	Pudrición	Grietas	Oquedad	Cancro
1						
2						
RAIZ	SI	NO	Valor del Riesgo	BAJA (0)	MEDIA(50)	ALTA (100)
Raiz expuesta			Imagen Municipal			
Condición de la CORTEZA	SI	NO	Riesgo de Colapso en fuste			
Con daño			Riesgo de Colapso en ramas			
			Riesgo de Colapso en raíces			
			T.E.P			
Relación al perímetro (cm/cm)			Tráfico Peatonal			
% relación al perímetro			Sumatoria Final			



Tipo de Intervención	Poda	Limpieza	Tutor	Extracción	Tomógrafo	Endoterapia	Fumigación
Vulnerabilidad %	0	20	40	60	80	100	
Raíz							
Tronco Principal							
Ramas principales							
Simetría del árbol							
Ubicación del árbol							
Confinamiento del árbol							
Copa del árbol							
Sumatoria Final							
Observaciones/Recomendaciones	<p>1. Actividades silviculturales.            Describir al menos, el estado general del árbol, problemas estructurales presentes y propuestas de intervenciones silviculturales a realizar señalando la urgencia de atención (baja, media o alta), existencia o no de sistemas de riego u otros servicios</p>						

Foto 1

Foto 2



Fecha	18 DE ENERO
Profesional asignado	Alba - Balmaceda
Ubicación georeferenciada (GPS)	-----
Calle	Av. Ricardo Lyon
Cuadra/Vereda	Av. Francisco Bilbao y California
N° Dirección	1767
ID-Código árbol (N° Prop./N° arb)	1767 - 5
Especie arbórea (N. Científico)	<u>Platanus orientalis</u>
Especie arbórea (N. Común)	Platano Oriental
DAP (cm)	70
Altura H (m)	46
Inclinación (grados) / N-S-O-P	31° Nor Oriente



# Ficha Técnica De Árbol Urbano Metodología VAR

ESTRUCTURA del ÁRBOL	0	1	2	3	4	5
N° Mangas existentes					X	
N° Mangas Eliminadas				X		
N° Fustes		X				
Condición Mangas Existente N°	Seca	Verde (sano)	Pudrición	Cortada	Grietas	Oquedad
1		X		X	X	
2		X			X	
3		X			X	
4						
5						
Condición Fuste Existente N°	Sano	descortezado	Pudrición	Grietas	Oquedad	Cancro
1			X	X	X	
2						
RAIZ	SI	NO	Valor del Riesgo	BAJA (0)	MEDIA(50)	ALTA (100)
Raíz expuesta	X		Imagen Municipal			X
Condición de la CORTEZA	SI	NO	Riesgo de Colapso en fuste			X
Con daño			Riesgo de Colapso en ramas		X	
			Riesgo de Colapso en raíces			X
		X	T.E.P	X		
Relación al perímetro (cm/cm)	-----	-----	Tráfico Peatonal			X
% relación al perímetro	-----	-----	Sumatoria Final	450		





# Ficha Técnica De Árbol Urbano Metodología VAR

Tipo de Intervención	Poda	Limpieza	Tutor	Extracción	Tomógrafo	Riego	Fumigación
				X	X	X	
Vulnerabilidad %	0	20	40	60	80	100	
Raíz							X
Tronco Principal							X
Ramas principales					X		
Simetría del árbol				X			
Ubicación del árbol	X						
Confinamiento del árbol	X						
Copa del árbol			X				
Sumatoria Final	380						

- Actividades silviculturales: Describir al menos, el estado general del árbol, problemas estructurales presentes y propuestas de intervenciones silviculturales a realizar señalando la urgencia de atención (baja, media o alta), existencia o no de sistemas de riego u otros servicios.
- Extracción del árbol, previo examen con eco tomógrafo sónico, se evidenció: Pudrición de raíz y cono interior del tronco, con alta posibilidad de caída del árbol.
- Inclinación sobre los 30° con altura de 46 metros, alta probabilidad de colapso por desplazamiento del centro de gravedad.



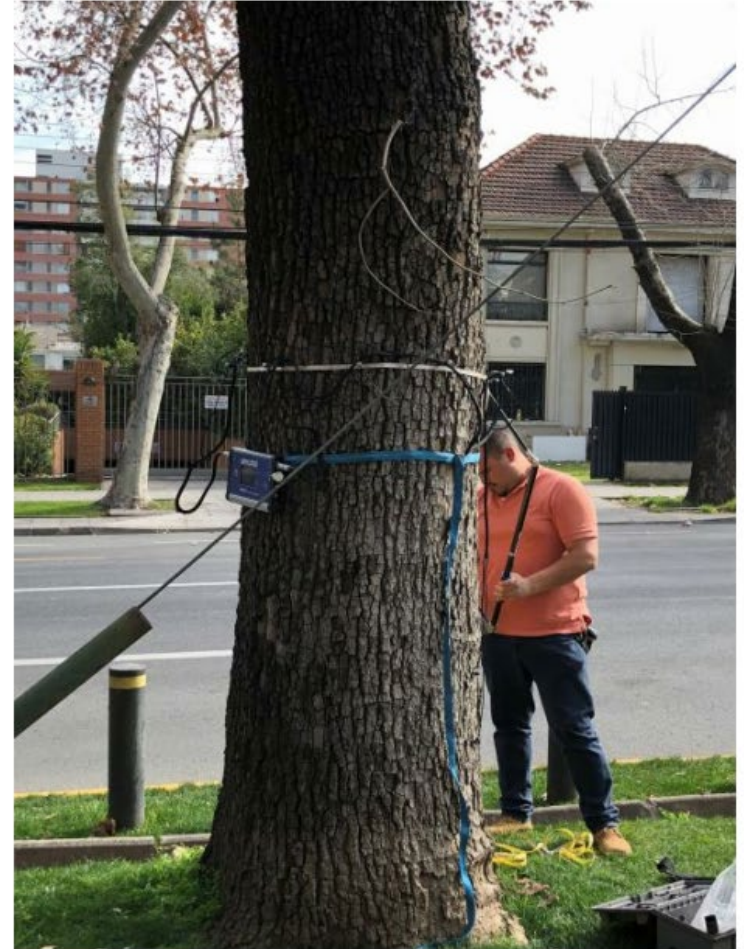


	Verde (0-200)	Amarillo(201-400)	Rojo (401-600)
Valor del Riesgo			450
V. Vulnerabilidad	Verde (0-250)	Amarillo(251-500)	Rojo (501-700)
		380	



soyprovidencia

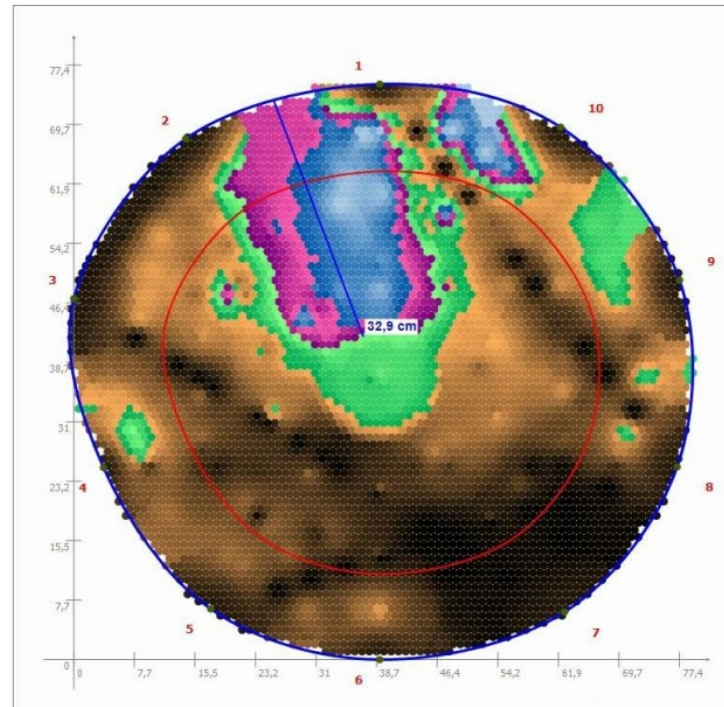
# ANALISIS EN AV. RICARDO LYON ECOTOMOGRAFÓ SONICO





soyprovidencia

## TOMA 1



OBS:

La imagen formada por el escáner, muestran la presencia de graves problemas estructurales. Esto lo demuestran los colores claros (celeste y violeta) en la toma. Dada la penetración y la extensión vertical del daño, hacen diagnosticar al ejemplar con **riesgo alto de fractura o colapso en dicha sección**. Por esta razón, se recomienda eliminar el ejemplar y reemplazarlo por otro.



EXAMEN	DESCRIPCION	CANTIDADES	ESPECIE	RESULTADOS
ECOTOMOGRAFIAS (Av. Ricardo Lyon)	Radiografía de una sección del tronco, para determinar el % de madera sana.	20	Plátano Oriental ( <i>Platanus spp.</i> )	<b>1,3 % Requiere de Extracción</b> <b>2,7% Monitoreo</b>  100% VERIFICADOS



soyprovidencia

## PROCESO DE PLANTACIÓN





soyprovidencia

## ESPECIES ARBOREAS ELEGIDAS PARA UV 15



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia

soyprovidencia

Cuento contigo

*Protege, Conserva, Imita!*

Jornada de Plantación de Árboles

*Además habrá  
adopción de especies.*

06  
OCTUBRE

PLAZA DINAMARCA  
(AV. EL BOSQUE 2293)  
10:00 A 12:00 HRS.



Providencia

MUNICIPALIDAD

Imagen gráfica campaña



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



Lanzamiento campaña



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soyprovidencia



FUNDACIÓN DE  
ÁRBOLES PARA  
PROVIDENCIA

soy  
pro  
videncia

**¡AQUÍ CONSERVAMOS VIDA!**

PLAN DE CUIDADO A ÁRBOLES DE PROVIDENCIA

*¡Protege, Conserva, Imita!*



Providencia

M E D I O   A M B I E N T E



Providencia

M U N I C I P A L I D A D



soy

pro  
videncia