



# Usando el techo de la casa para recoger agua de rocío

ZONA CON GRAVE ESCASEZ DE AGUA  
Y DESERTIFICACIÓN



UNIVERSIDAD  
DE LA SERENA  
CHILE

# ¿Qué es Rocío?

se forma con el

 VAPOR DE AGUA DE LA ATMÓSFERA



es un

FENÓMENO NATURAL, FÍSICO Y METEOROLÓGICO

se observa generalmente

DURANTE LA NOCHE, MADRUGADA

se aprecia en

HOJAS DE LAS PLANTAS, PAREDES, TECHOS DE LAS CASAS Y OTRAS SUPERFICIES

en contacto con

 **CON SUPERFICIES FRÍAS**

**TIEMPO DE ESTUDIO**  
SEPT 2014 - AGO 2015

# Datos de la Investigación

**Lugar:** El Chañar, comuna de Combarbalá, Región de Coquimbo, Chile

**Ubicación:** 923 metros sobre el nivel del mar, a 50 km del Océano Pacífico.

**Clima:** zona semiárida, tipo templado estepario (escasa precipitación y poca vegetación).



**HUMEDAD MEDIA RELATIVA DEL AMBIENTE**  
42% (**mayor** en enero con 48% y **menor** en junio con una media de 34%).



**VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO**  
**1,8 m/s**  
(metros por segundo)



**PRECIPITACIÓN ANUAL**  
202 mm aprox. concentradas entre los meses de **mayo** y **agosto**.



**TEMPERATURA MEDIA**  
**17,3 °C**



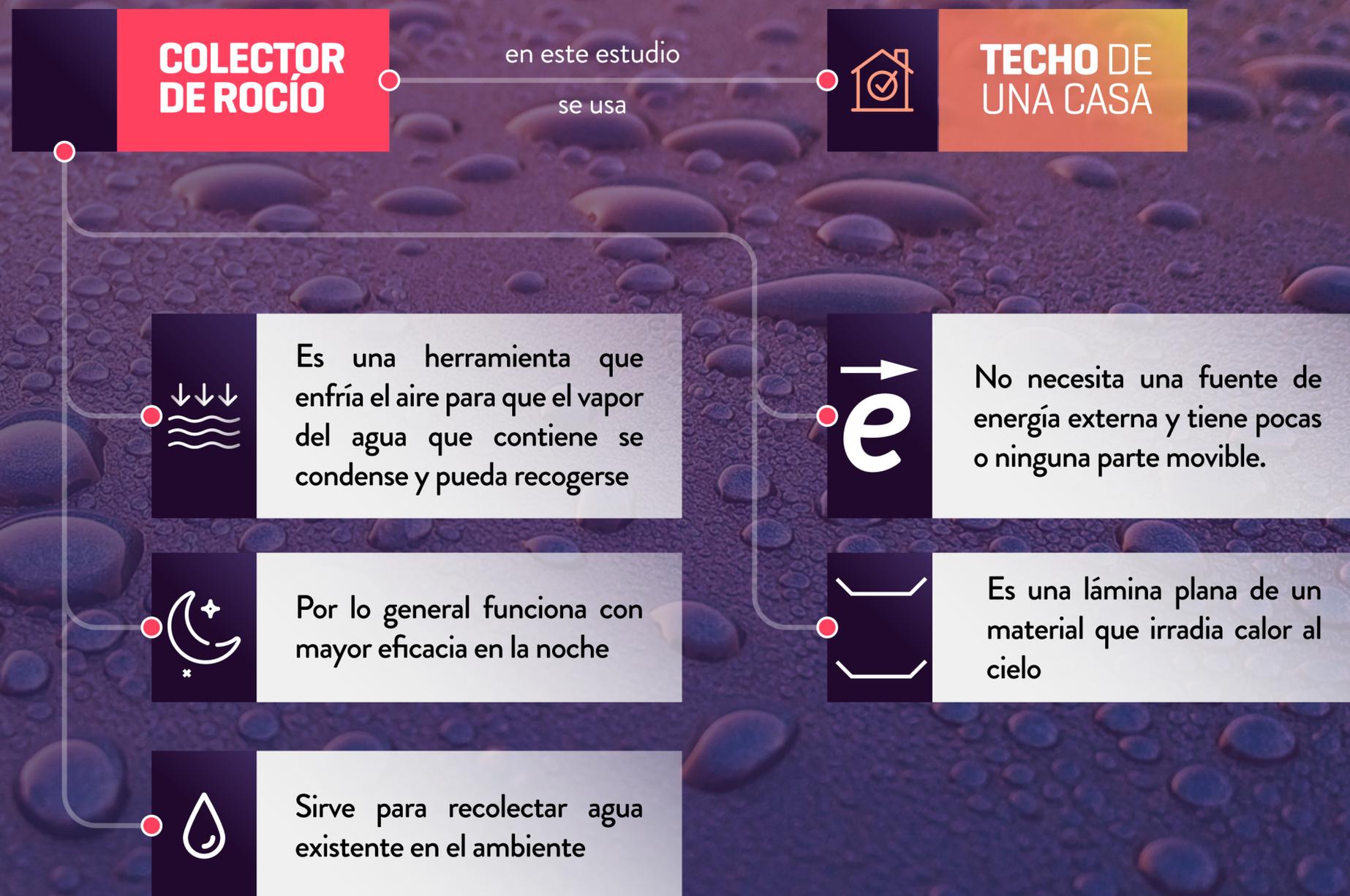
**EVAPORACIÓN ANUAL**  
(Paso de un estado líquido a estado gaseoso): **2.000 mm** (milímetros)



**TIEMPO DE ESTUDIO EN LA ZONA**  
Entre septiembre 2014 y agosto 2015.

# ¿Con qué se puede recolectar agua de rocío?

**Observación:** En este estudio, no es posible concluir que el agua de rocío es potable, ya que es necesario analizar los elementos químicos y carga biológica del rocío debido al contacto con la superficie.



# Resultados de la Investigación

106

EVENTOS DE ROCÍO

11

EVENTOS DE LLUVIA

1

EVENTO DE NIEBLA

1 TECHO DE 36 M<sup>2</sup> EN CADA LADO, RECOGERÍA:

DESCARTANDO DÍAS CON EVENTOS DE NIEBLA Y LLUVIA, EL RENDIMIENTO MEDIO DE ROCÍO FUE **0,056 L/m<sup>2</sup> por día**



**647 LITROS** DE ROCÍO POR AÑO  
**6.922 LITROS** DE LLUVIA POR AÑO



**ROCÍO = 8.2%** [RESPECTO AL TOTAL DE AGUA QUE SE PUEDE COLECTAR (ROCÍO + LLUVIA)]

COMPARACIÓN DE ROCÍO POR **ESTACIÓN**



**VERANO – PROMEDIO 0.030 L/m<sup>2</sup> por día – 72.9%**



**INVIERNO – PROMEDIO DE 0.096 L/m<sup>2</sup> por día – 67.6%**

# EFICIENCIA EN LA Recolección de Rocío

Numerosos estudios demuestran que los materiales de los techos (especialmente techos de acero galvanizado) **no tienen un efecto significativo en la calidad del agua.**

De hecho, los techos de acero pueden reducir la carga microbiológica ya que la exposición a rayos ultravioletas y las altas temperaturas durante el día pueden desinfectar la superficie del techo.



**CIELO  
DESPEJADO  
+ NOCHE\***

\* es el mejor escenario: sin nubes o pocas de ellas



**HUMEDAD  
RELATIVA  
DEL AIRE\***

\* idealmente superior a 80%



**VELOCIDAD  
DEL VIENTO  
< 4 M/S**

\* factor limitante



# Acopio y Uso de agua

La “Organización Mundial para la Salud” (2017) a través de su edición “Guías para la calidad del agua de consumo humano”, recomienda la ingesta de:



Dado que la azotea potencialmente puede recoger **0,053 L/m<sup>2</sup> por día** de rocío; toda la familia pudo reunir **2.708 litros por año**, lo que representa más del doble de las necesidades de agua potable.

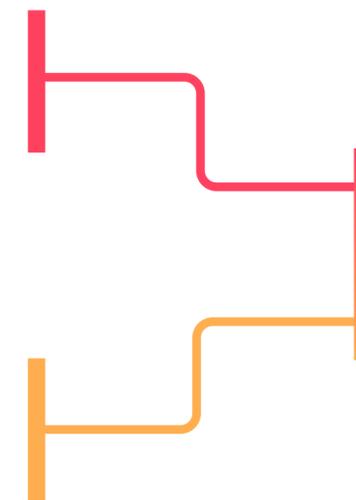
Si se incluye las precipitaciones en el cálculo, **el total** (rocío + lluvia) sería **29.627 litros por año**.

**1,4**

litros por día  
para la **mujer**

**2**

litros por día  
para el **hombre**



**1.241**

**Litros por año**  
(familia donde vive  
1 mujer + 1 hombre)

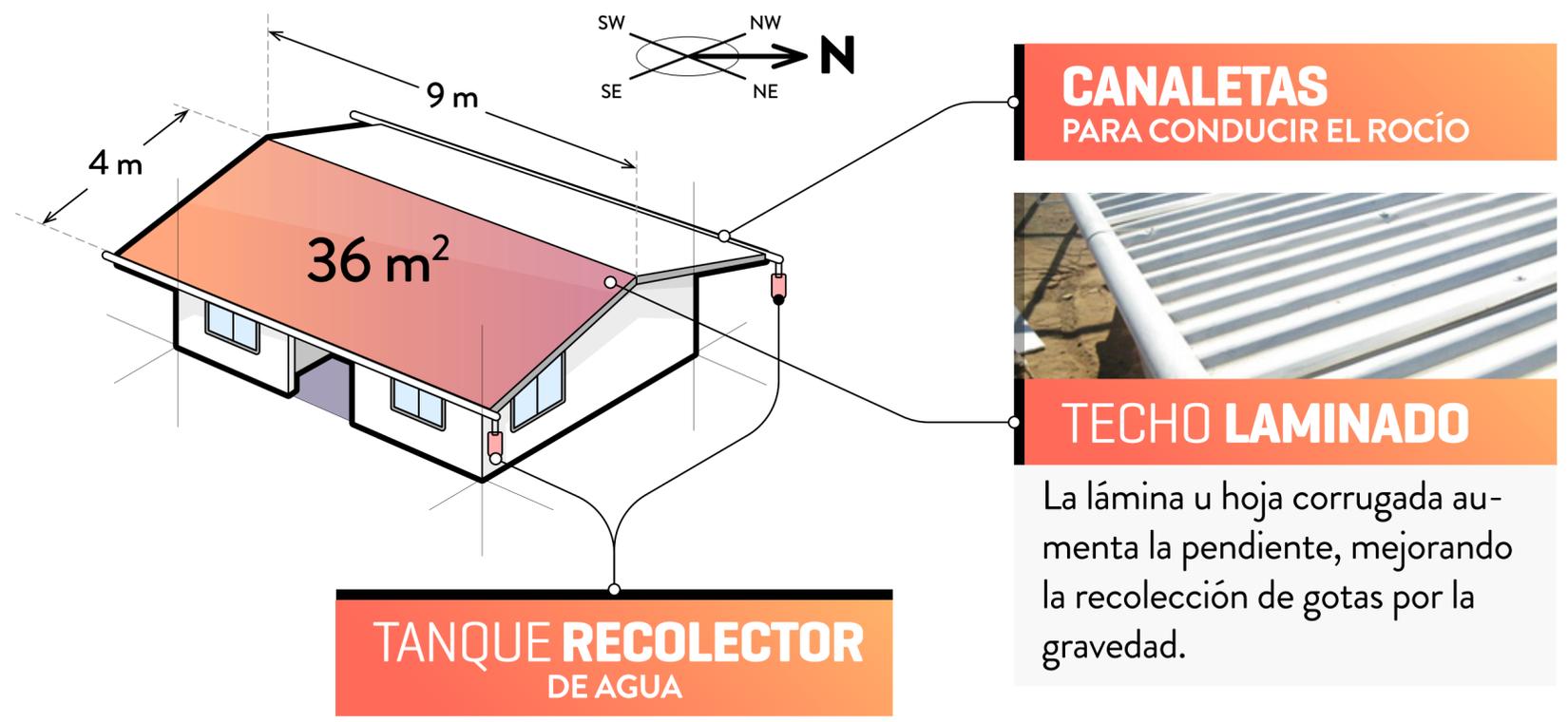
## ¿TE GUSTARÍA RECOLECTAR

# Agua de rocío?

Así se hizo en este estudio.

Además de rocío, el techo puede recoger la lluvia o la niebla.

**Techo y Condiciones:** Dos partes del techo (techo en punta), con una superficie de 36 m<sup>2</sup> cada lado. Láminas de acero galvanizado corrugado, con inclinación de 15°.



**Aislante:** debajo de las láminas del techo se instaló espuma de poliestireno de 50 mm para minimizar la conductividad y calentamiento desde el interior de la casa y el suelo.

**Canaletas:** se instalaron canalones y tanque recolector de agua en ambos lados del techo.



## TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

# Recolección de agua de rocío integrada en el techo en Combarbalá, Chile

Título original: Roof-integrated dew water harvesting in Combarbalá, Chile

Para acceder a la investigación completa haga clic en el siguiente enlace

<https://iwaponline.com/aqua/article/67/4/357/38993/Roof-integrated-dew-water-harvesting-in-Combarbala>

Si quieres saber más de la *Divulgación Ilustrativa*, puedes escribirnos a: [divulgacion@userena.cl](mailto:divulgacion@userena.cl)

Tienes alguna duda sobre esta investigación, escribe a: [decarvajal@userena.cl](mailto:decarvajal@userena.cl)

### Autores:

**Danilo Carvajal** | Universidad de La Serena

**Sonia Montecinos** | U. de La Serena

**Jean-Gabriel Minonzio** | Sorbonne Université

**Elvira Casanga** | Club de Adulto Mayor, Combarbalá

**Jorge Muñoz** | Municipalidad de Combarbalá

**Álvaro Aracena** | Pontificia U. Católica de Valparaíso

**Daniel Beysens** | Université Pierre et Marie Curie, Université Paris Diderot

**Mención Especial:** • International Organization for Dew Utilization (OPUR).

• Elvira Casanga, quien -principalmente- se encargó de la toma de muestras para esta investigación



UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE



Oficina de  
**Divulgación y Difusión de la Ciencia y la Tecnología**

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE