

# **Captación de agua pluvial y gestión de residuos. "Cada gota cuenta cada residuo transforma"**

**Universidad Nacional Rosario Castellanos**

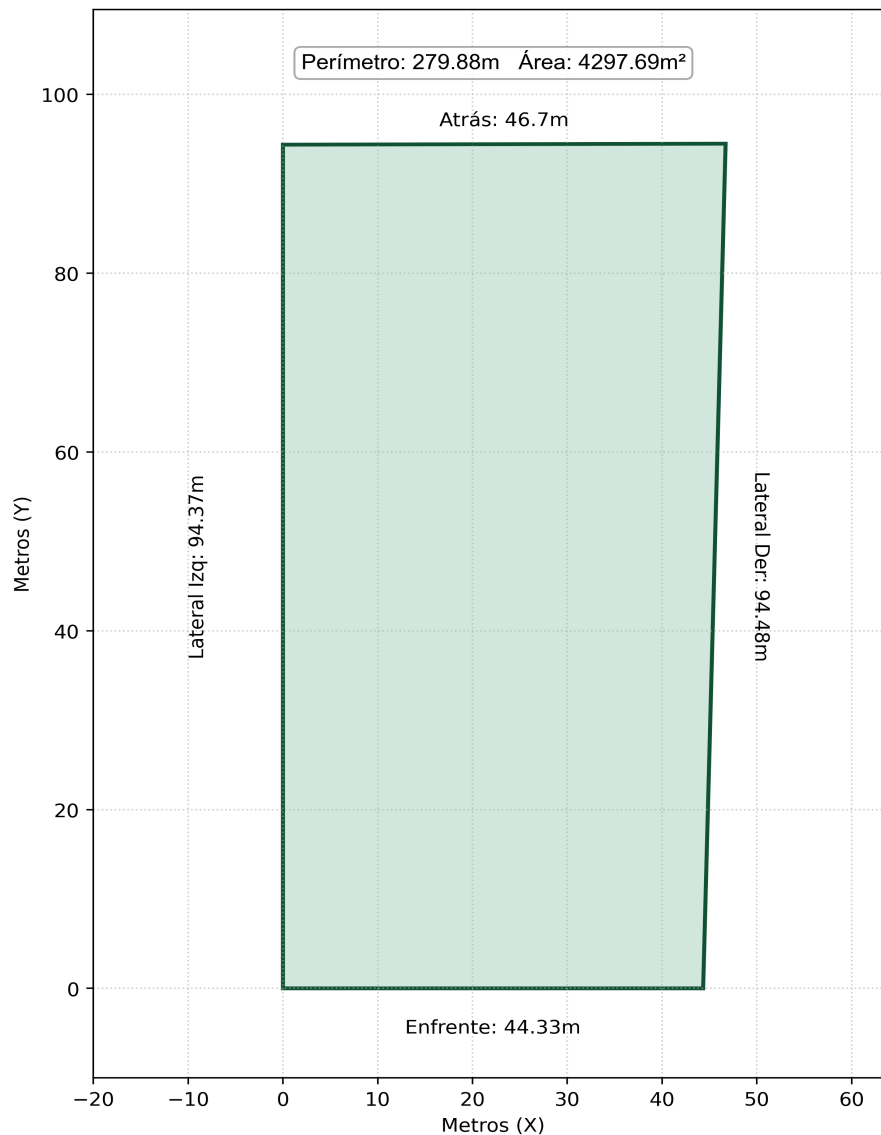
## **Resumen del Sistema de Captación de Agua Pluvial**

El sistema SCALL integra un motor de cálculo automatizado que permite estimar el potencial de captación pluvial de la unidad académica. A partir de las coordenadas del perímetro del edificio, se calcula el área efectiva de captación mediante el método geométrico del polígono irregular. Esta área constituye la base para estimar el volumen máximo de agua de lluvia que puede recolectarse. Posteriormente, el sistema permite seleccionar un porcentaje del área total a utilizar, simulando diferentes escenarios de implementación progresiva del sistema. Con base en este valor, se determina el volumen de agua potencialmente captado durante eventos de precipitación. Para el almacenamiento, el sistema dimensiona la capacidad del conducto construido con botellas PET interconectadas, considerando el tipo de botella y la cantidad disponible. De esta manera, se obtiene la capacidad real de almacenamiento en litros y metros cúbicos. Finalmente, el sistema contempla un descarte inicial de agua de lluvia para limpieza de superficies, ajustando el volumen útil final disponible para aprovechamiento. Todo el proceso se encuentra automatizado y genera reportes digitales que documentan los resultados obtenidos.

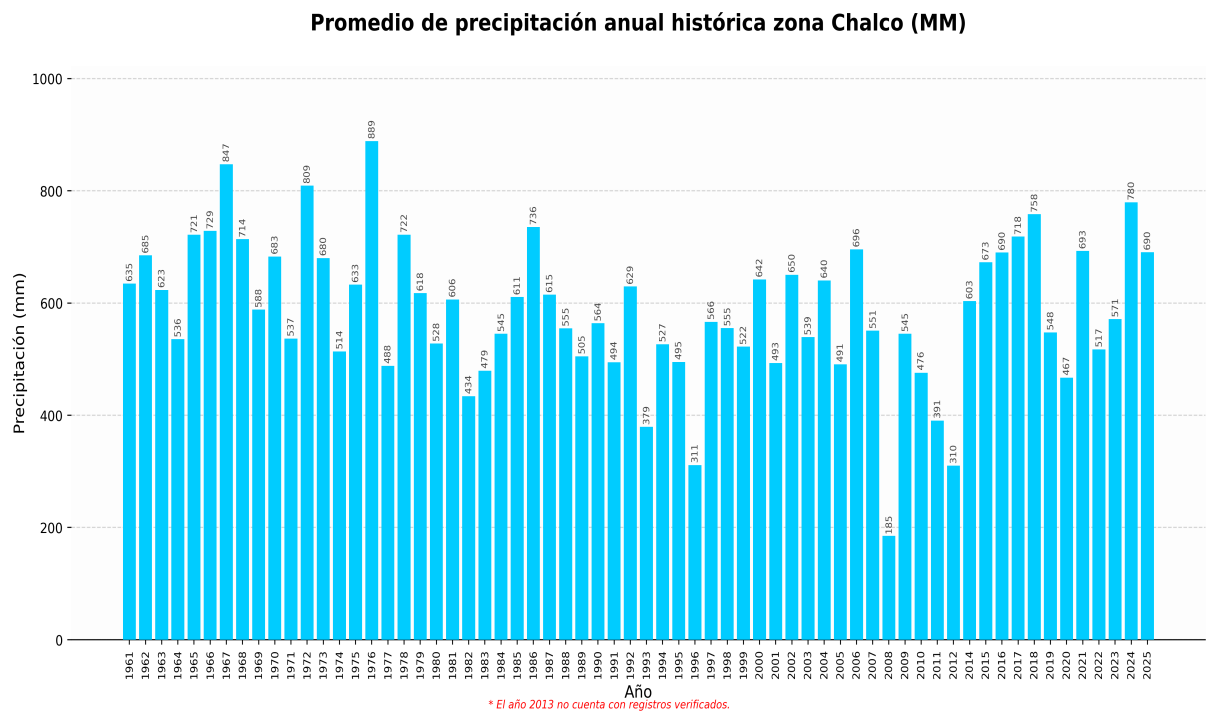
## Análisis de Perímetro y Área

El desafío era medir con precisión el área del techo del edificio, pues no es un rectángulo simple, sino un polígono irregular con lados de diferentes y para calcular su área procedemos a utilizar el método poligonal “shoelace” o fórmula del área de Gauss, del matemático alemán Carl Friedrich Gauss y coordenadas usadas en el plano cartesiano con un requisito importante que deben estar listados en orden, ya sea en sentido horario o antihorario.

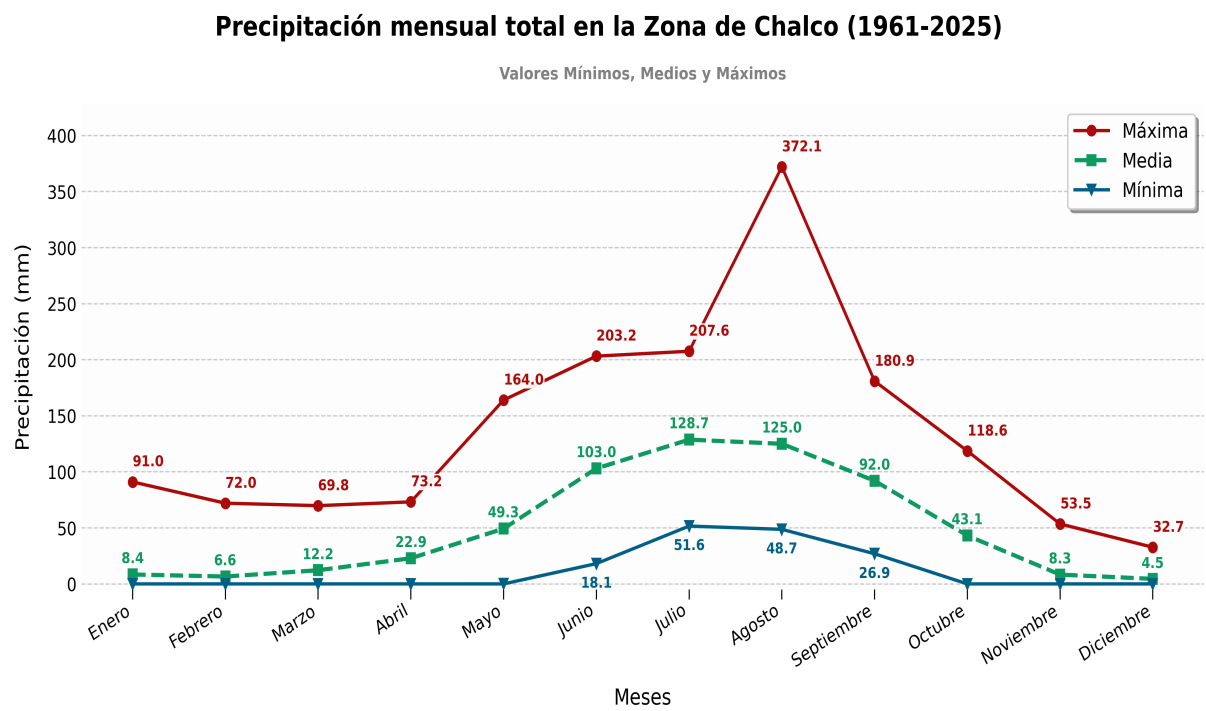
### Dimensiones de la unidad académica



Precipitación Histórica [Año]

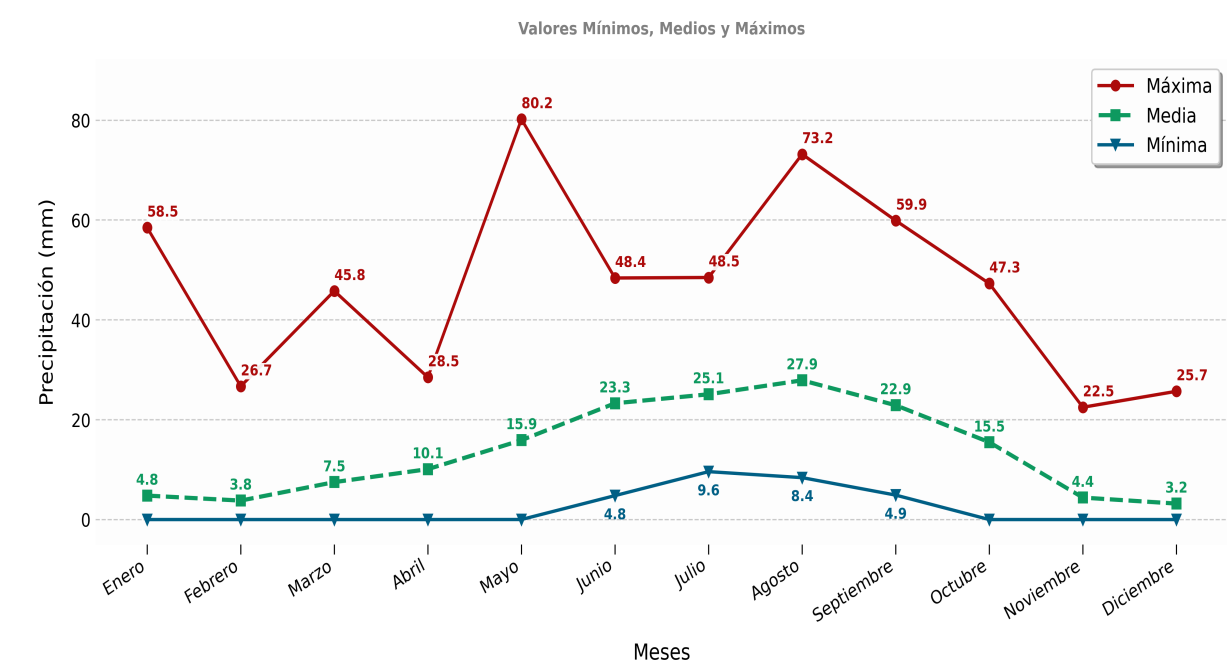


Precipitación Histórica [Mes]



Precipitación Histórica Diaria - [Mes]

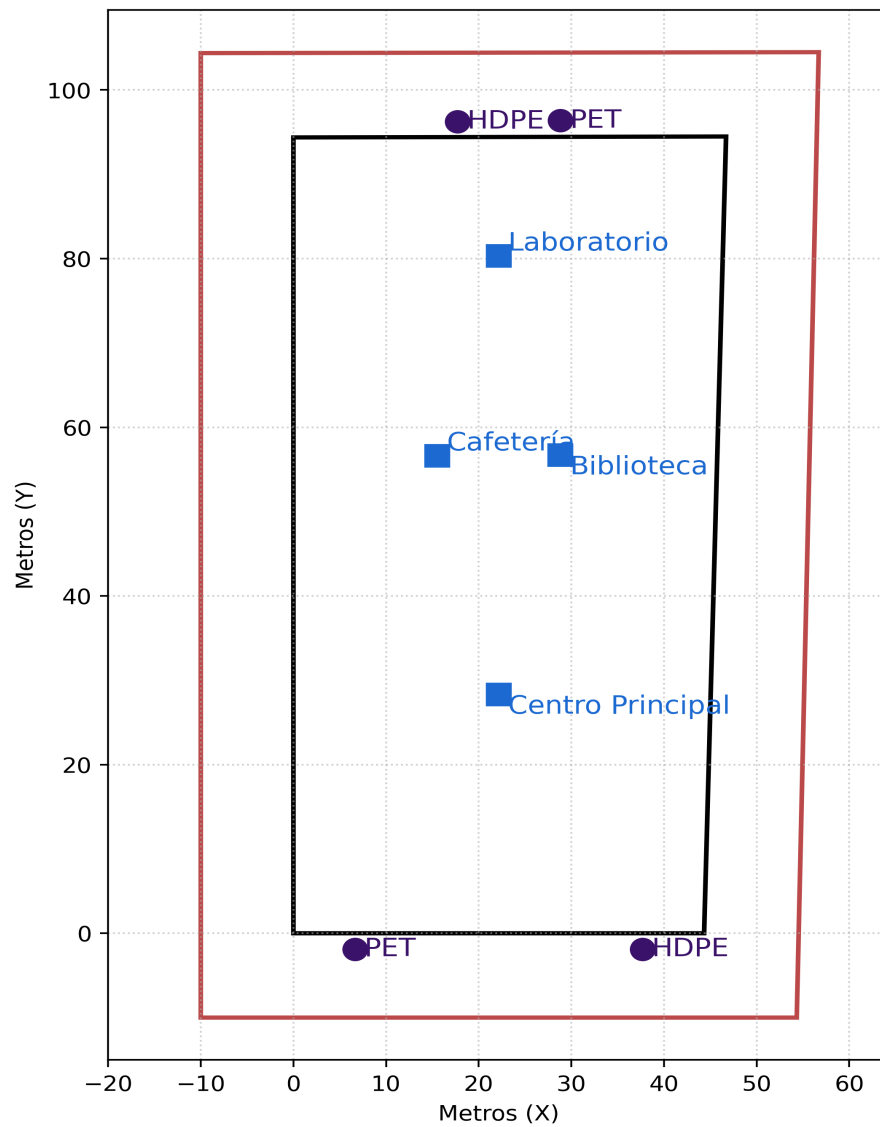
Precipitación Máxima en 24 horas en la Zona de Chalco (1961-2025)



## Distribución Espacial de Puntos de Recolección: PET y HDPE.

La disposición actual favorece una recolección eficiente, minimizando la interferencia con las áreas de estudio y maximizando la visibilidad de los contenedores para el personal y alumnado.

### Puntos de Recolección.



## **Conclusión General**

El sistema SCALL no solo permite estimar el potencial de captación pluvial, sino que también integra una propuesta de reutilización de residuos PET como estructura de conducción, fomentando una solución de bajo costo, replicable y ambientalmente sostenible. La automatización del cálculo y la generación de reportes garantizan resultados consistentes, trazables y fácilmente actualizables ante cambios en los parámetros de diseño. Esto convierte al sistema SCALL en una herramienta práctica para evaluar proyectos de captación pluvial en entornos educativos y comunitarios.