MEMORIA CÁLCULO

SISTEMA PLUVIAL – POLIDEPORTIVO VEREDA EL DAVIS, CHAPARRAL, TOLIMA

1. GENERALIDADES

El presente documento contiene las memorias de cálculo del sistema de drenaje de aguas lluvias para la cubierta del polideportivo ubicado en la vereda El Davis del municipio de Chaparral, Tolima. El objetivo es garantizar una recolección, conducción y evacuación segura del agua lluvia, evitando afectaciones estructurales, acumulaciones superficiales e inconvenientes operativos en el escenario deportivo.

2. BASE NORMATIVA

- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 – Quinta actualización.
- Guía técnica GTC 45.
- Reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes NSR-10 (en aspectos estructurales).
- Curvas IDF del IDEAM.

3. INTENSIDAD DE LA LLUVIA (R)

De acuerdo con la estación pluviométrica más cercana a Chaparral-Tolima y curvas IDF del IDEAM, se adopta una **intensidad de lluvia R = 80 mm/h**, con un período de retorno de 5 años y una duración de 15 minutos, valor adecuado para escenarios deportivos abiertos y zonas rurales.

4. SUPERFICIE DE APORTE (A)

La cubierta metálica proyectada cuenta con una pendiente y diseño que concentra el agua hacia los canales laterales, que posteriormente descargan en bajantes y tuberías.

- **Área cubierta total estimada**: 330 m² (verificada en planos).
- **División para cada bajante**: Se identifican mínimo 6 bajantes de 4", distribuidas equitativamente.

Área por bajante:
A=330 m26=55 m2A = \frac{330 \text{ m}^2}{6} = 55 \text{ m}^2A=6330 m2=55 m2

5. CÁLCULO DEL CAUDAL POR BAJANTE (Q)

Fórmula base (NTC 1500):

$Q=R \cdot A \cdot 0.000278Q = R \cdot A \cdot 0.000278Q=R·A·0.000278$
$Q=80 \cdot 55 \cdot 0.000278 = 1.22 \text{ L/s por bajante}Q = 80 \cdot 55 \cdot 0.000278 = 1.22 \text{ L/s por bajante}Q=80·55·0.000278=1.22 L/s por bajante$

6. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS BAJANTES (Ø4")

Según la NTC 1500, una bajante de 4” tiene una capacidad nominal de:

$Q_{\text{máx}} \approx 8.97 \text{ L/s}Qma´x≈8.97 L/s$

Cumple ampliamente con los 1.22 L/s que se le exige.

7. CÁLCULO DE CAUDALES EN TUBERÍA COLECTORA (PVC Ø8")

Se identifican colectores horizontales de PVC de 8” que reciben el flujo combinado de varias bajantes. Tomando el escenario más exigente:

- 3 bajantes descargando simultáneamente:

$Q = 3 \cdot 1.22 = 3.66 \text{ L/s}Q=3·1.22=3.66 L/s$

Capacidad aproximada de un tubo PVC Ø8” con pendiente del 1%:

$Q_{\text{PVC 8"}} > 25 \text{ L/s}QPVC 8">25 L/s$

Cumple holgadamente.

8. CANALES RECOLECTORES (LÁMINA GALVANIZADA D=1.20 m)

Los canales de lámina galvanizada proyectados en cubierta se estiman con sección de **0.30 x 0.20 m = 0.06 m²**.

Usando la fórmula de Manning para flujo en canales:

$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}Q=n1AR2/3S1/2$

Donde:

- A = 0.06 m²
- R = 0.075 m (radio hidráulico)
- S = 0.005 (pendiente)
- n = 0.016 (lámina galvanizada)

Q=10.016·0.06·(0.075)2/3·(0.005)1/2≈8.2 L/sQ = \frac{1}{0.016} \cdot 0.06 \cdot (0.075)^{2/3} \cdot (0.005)^{1/2} \approx 8.2 \text{ L/s}Q=0.0161 ·0.06·(0.075)2/3·(0.005)1/2≈8.2 L/s

Suficiente para el caudal de 1.22 L/s por tramo.

9. CAJAS DE INSPECCIÓN Y REGISTRO

Según planos, se proyectan múltiples cajas de inspección para facilitar el mantenimiento y control del sistema.

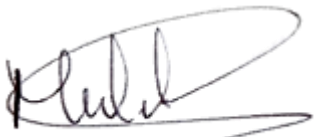
- **Dimensiones tipo**: 0.60 x 0.60 m.
- **Material**: Concreto reforzado.
- **Ubicación**: Intersecciones o cambios de dirección.

10. DISPOSICIÓN FINAL

El sistema descarga hacia una **zona natural de infiltración** (según corte en plano), con pendiente positiva y materiales naturales. No se identifican cuerpos hídricos cercanos, por lo que **se considera una descarga controlada superficial o zanjas de infiltración** con cama de arena.

CONCLUSIÓN

El sistema de manejo de aguas lluvias del polideportivo en El Davis cumple con las condiciones técnicas, hidráulicas y normativas para su adecuado funcionamiento. Los diámetros propuestos, materiales y pendientes permiten evacuar de forma segura las aguas lluvias captadas por la cubierta y zonas aledañas.



MAYRA ALEJANDRA MÁSMELA BEDOYA
ARQUITECTA