

Tablero de mando (Dashboard) de la Matriz de residuos sólidos del departamento de Risaralda

Autor:

Ennuer Alexander Giraldo Valdes

ID-CPS-57 del 24 de septiembre de 2025

El presente documento plantea exponer la plataforma generada en el proceso del diseño de la estrategia de gestión integral de residuos sólidos, con énfasis en economía circular y ciudades sostenibles para el departamento de Risaralda, es así como en la consolidación de una línea base que permita consolidar un punto de partida para el desarrollo de este proceso.

En este marco se definirá la importancia de los tableros de mando en la toma de decisiones, la descripción metodológica de como se llego al desarrollo del mismo y por ultimo una lectura de algunos de los indicadores que la herramienta genera y que puede aportar de manera presente y futura al departamento y los municipios en torno al manejo y control de los residuos solidos en el territorio.

En la administración moderna, la capacidad de procesar grandes volúmenes de información es crítica. Un dashboard o tablero de control no es simplemente una "gráfica bonita"; es una herramienta de usabilidad gerencial que sintetiza bases de datos complejas en indicadores visuales intuitivos.

Para la Gobernación de Risaralda, pasar de extensas hojas de cálculo a un entorno dinámico en Looker Studio significa democratizar el acceso a la información técnica. Esta tecnología permite a los tomadores de decisiones (Alcaldes, Secretarios, Gerentes de ESP) interactuar con los datos, filtrar por municipio y detectar anomalías en segundos, transformando cifras estáticas en una narrativa clara para la acción gubernamental inmediata.

Para la creación del dashboard se plantea la siguiente metodología general:

1. Metodología General para la Creación de un Dashboard en Looker

El proceso conceptual se divide en cuatro fases lógicas que transforman datos brutos en información visual:

1.1 Estandarización del Origen (La Base de Datos)

Antes de visualizar, la hoja de cálculo debe tratarse como una base de datos estructurada.

- **Lógica tabular:** Cada columna representa una variable única (ej. "ECA") y cada fila un registro único (ej. "Si/No").
- **Limpieza:** Los datos deben ser uniformes (sin celdas combinadas ni formatos mixtos en una misma columna) para que el sistema pueda interpretarlos correctamente.

Municipio	total	proyectar	Suscriptor	del servicio	Empresa prestadora de aseo	per cápita	total de
Apía	12.753	6.055	1.971	100	Empresas Públicas Municipales de Apía E.S.P - Nit 800.232.840-8	0,24	1.145,52
Balboa	6.630	5.414	944	100	Empresa de servicios públicos de Balboa Emilio Gartner Gómez S.A.	0,37	738,00
Belen de Ubría	25.361	13.372		100	Dinámica servicios públicos e ingeniería ESP SAS	0,80	3.895,00
Dosquebradas	243.418	225.161	82.948	100	Empresa de servicios públicos de Dosquebradas ESP Acuseo Aseo Plus Acuavega - Las Vegas ATESA - La Esne	0,76	63.028,00
Guática	12.526	4.212	1.537	100	Empresas Públicas Municipales de Guática E.S.P.	0,46	699,00
La Celia	7.733	3.239	1.233	100	Empresa de Servicios Públicos del municipio de La Celia S.A.S. E.S.P.	0,30	588,40
La Virginia	28.417	32.219	7.919	100	Empresa de servicios públicos de la virginia ESP	0,75	8724,96
Marsella	17.379	8.521	2.991	100	Empresas Públicas de Marsella ESP	0,60	2.639,40
Mistrató	18.455	18.230	1.362	100	Empresa de Servicios Públicos de Mistrató E.S.P.	0,73	989,76
Pereira	487.359	408.525	202.605	100	ATESA de Occidente S.A. E.S.P. Empresas de Servicios Públicos de Occidente	1,40	207.829,60
Pueblo Rico	18.445	14.429	1.280	100	Empresa de Servicios Públicos de Pueblo Rico E.S.P.	0,14	599,28
Quinchía	28.154	8.657	2.808	100	Empresa de Servicios Públicos de Quinchía E.S.P.	0,65	2.019,72
Santa Rosa de cabal	83.602	64.297	26.655	100	Empresa de Obras Sanitarias de Santa Rosa de Cabal EMPOCABAL E.S.P.	0,62	15.177,71
Santuario	12.993	3.455	1.487	100	Empresa de Servicios Públicos de Santuario E.S.P.	0,91	1.415,00

Ilustración 1 Muestra grafica de la tabla de línea base de los datos compilados

1.2. Modelado de Datos (La Interpretación)

Esta fase define cómo la plataforma debe leer la información conectada.

- **Conexión:** Se establece el vínculo técnico entre la hoja de cálculo y Looker.
- **Clasificación semántica:** El sistema distingue entre **Dimensiones** (qué estamos midiendo: productos, regiones, fechas) y **Métricas** (cuánto estamos midiendo: sumas, promedios, conteos). Si esta clasificación es errónea, los gráficos no funcionarán.

1.3. Construcción Visual (El Análisis)

Selección de la representación gráfica adecuada según la pregunta de negocio que se desea responder.

- **KPIs (Indicadores Clave):** Tarjetas de resultados para mostrar totales o estados actuales inmediatos.
- **Tendencias:** Gráficos de líneas o barras para observar la evolución temporal.
- **Composición:** Gráficos circulares o de anillos para ver la distribución de un todo.

1.4. Interactividad y Entrega (El Uso)

Transformación de un reporte estático en una herramienta de consulta dinámica.

- **Filtrado:** Implementación de controles que permiten al usuario segmentar la información

(por fecha, categoría o ubicación) en tiempo real.

- **Publicación:** Generación del acceso final para la toma de decisiones basada en los datos actualizados.

2. RESULTADOS

Como resultado de este proceso se genero el dashboard que se describe a partir de 4 páginas que están asociadas a diferentes temáticas:

2.1. Generación y composición de residuos ordinarios

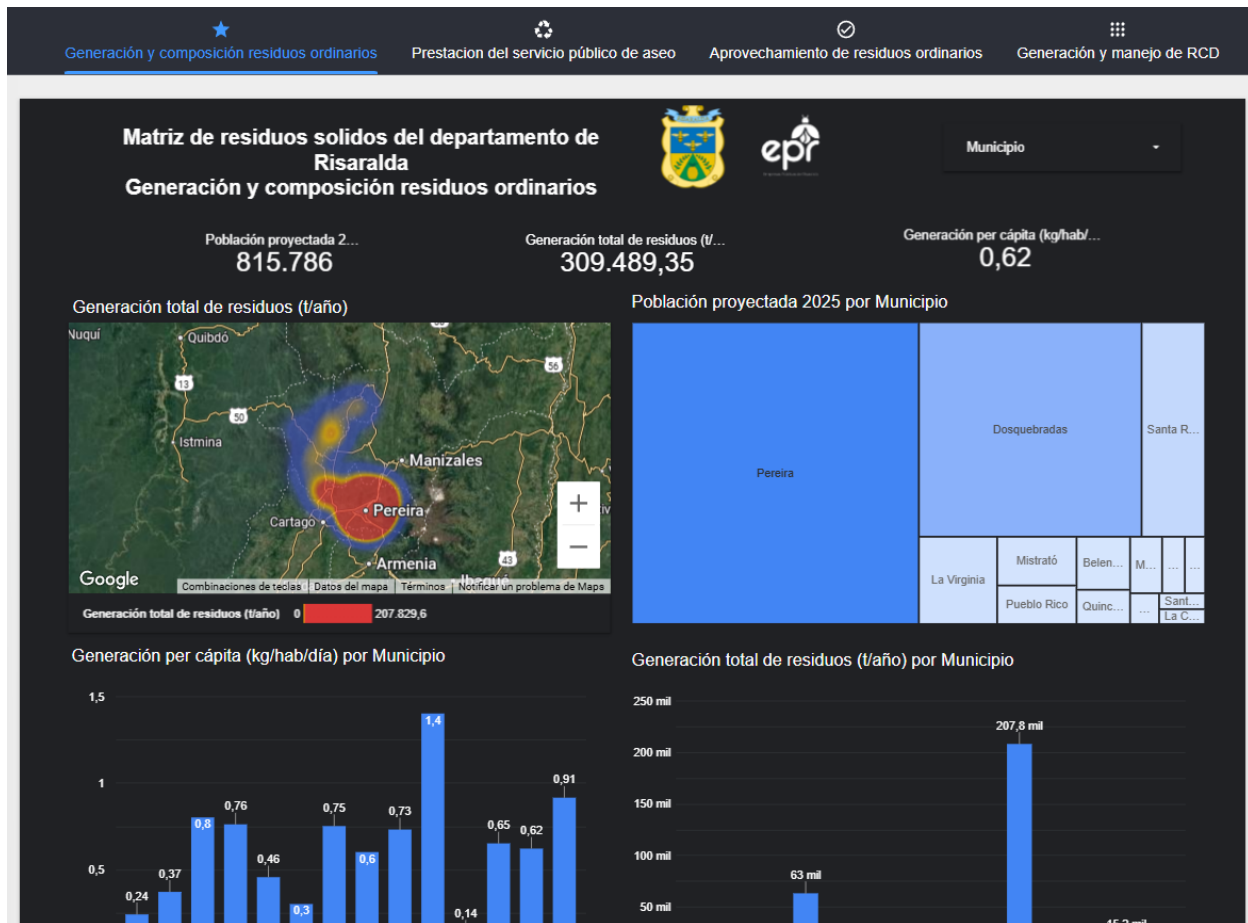


Ilustración 2 1. Generación y composición de residuos ordinarios

El análisis de la matriz a través del dashboard revela puntos críticos que requieren intervención inmediata:

- **Desequilibrio Territorial:** Se evidencia una asimetría drástica. Pereira domina la generación con más de 207.000 toneladas/año, mientras municipios como Balboa generan volúmenes menores. Esto exige una gerencia diferenciada: soluciones metropolitanas vs. esquemas rurales.

- **Potencial Económico Enterrado:** Los datos muestran que municipios como Quinchía (81,31%) y Santa Rosa de Cabal (79,21%) tienen porcentajes altísimos de residuos orgánicos. Sin embargo, el aprovechamiento es insuficiente. El dashboard transforma este dato en una oportunidad de inversión visible para plantas de compostaje.
- **Gestión de Alertas Tempranas:** La herramienta visualiza riesgos críticos, como la vida útil restante de los sitios de disposición final. Al evidenciar que el Relleno Sanitario La Gloria (receptor de la mayoría de los municipios como Pereira, Dosquebradas y La Virginia) tiene una vida útil reportada crítica de pocos años, el dashboard eleva una alerta gerencial prioritaria que obliga a acelerar las políticas de reducción de residuos.
- **Fiscalización de Recursos:** Al monitorear las toneladas aprovechadas frente a las generadas, la administración puede validar si los subsidios y tarifas de aprovechamiento cobrados a los usuarios corresponden a la realidad operativa reportada.

2.2. Prestación del servicio público de aseo



Ilustración 3.2. Prestación del servicio público de aseo

La herramienta se convierte en el eje del cumplimiento normativo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS):

- **Trazabilidad Geográfica:** Al visualizar las distancias de transporte (ej. 98 km desde Guática al sitio de disposición), la gerencia puede evaluar la eficiencia logística y financiera del servicio, justificando la creación de estaciones de transferencia para reducir costos.

Formalización del Reciclaje: El dashboard permite hacer seguimiento a la inclusión de recicladores. Identifica municipios donde operan organizaciones formales (como en Dosquebradas y La Celia) frente a aquellos donde la actividad sigue siendo totalmente informal.

Monitoreo de Vida Útil: La dependencia del Relleno Sanitario La Glorita es casi total para municipios como Pereira, Dosquebradas, La Virginia y Santa Rosa de Cabal. Los datos registran una vida útil restante estimada preocupante (cifras de 2 a 3 años reportadas en la matriz). El dashboard permite proyectar visualmente el "Día Cero" de la capacidad de disposición, forzando la aceleración de metas de aprovechamiento.

2. 3. Aprovechamiento de residuos ordinarios



Ilustración 4 Aprovechamiento de residuos ordinarios

La herramienta muestra las siguientes temáticas y los siguientes análisis

Formalización del Reciclaje: La herramienta rastrea la actividad de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA). Se evidencia que, aunque existen rutas selectivas en municipios como Dosquebradas y Pereira con múltiples prestadores (ATESA, Aseo Plus, organizaciones de recicladores), la cobertura efectiva de rutas selectivas varía drásticamente (del 0% en La Virginia al 100% en otros). Esto facilita la auditoría de las tarifas de aprovechamiento cobradas a los usuarios.

4. Generación y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).

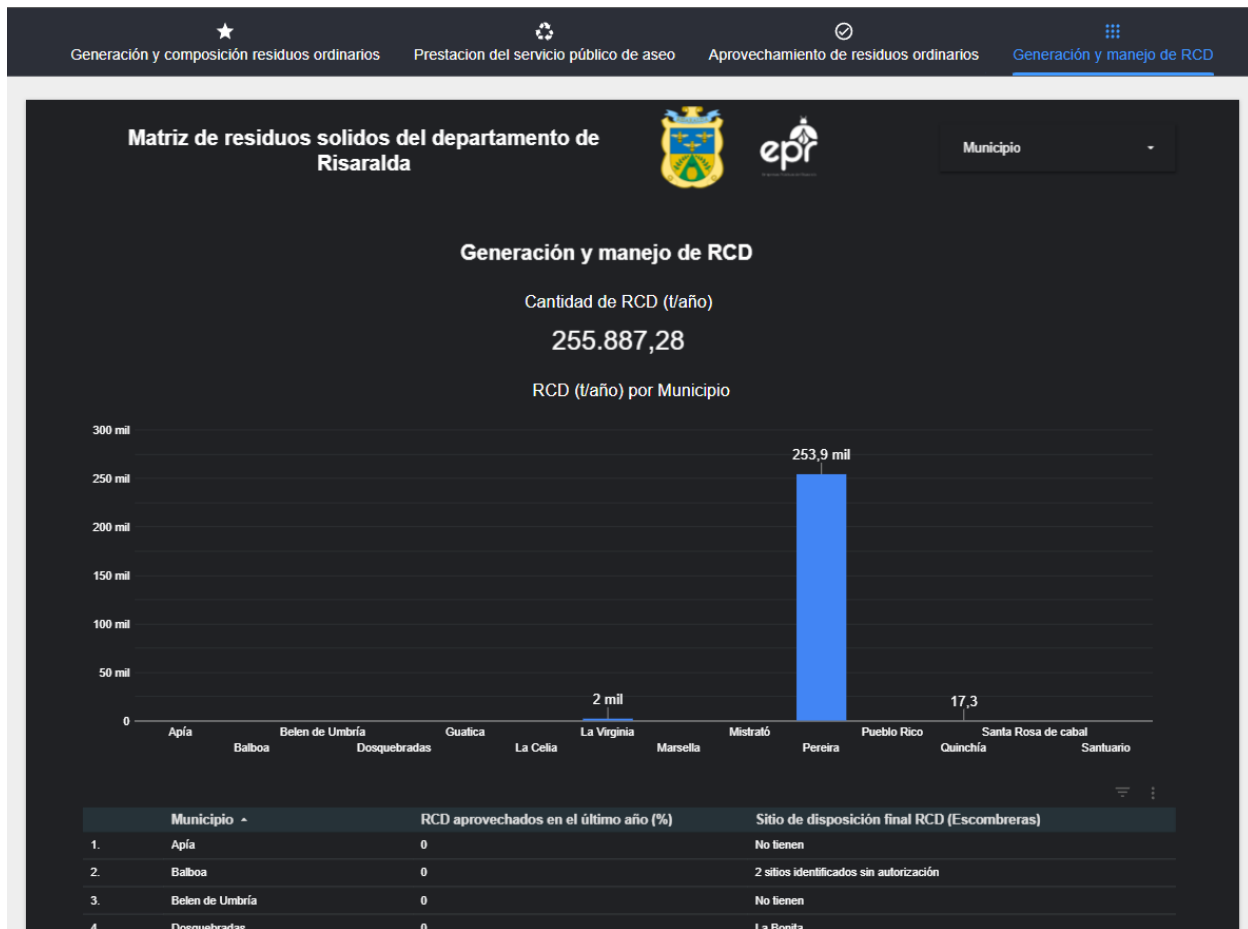


Ilustración 5 Generación y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).

Para el caso de la generación y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), se identificas los siguientes análisis, entre otros:

- Crisis Latente en RCD: Con una generación reportada de 255.887 toneladas/año de RCD, el dashboard expone una falla estructural: la mayoría de los municipios reportan 0% de aprovechamiento. Más grave aún, municipios como Apía y Santuario indican explícitamente "No tienen" escombreras, y Balboa reporta "sitios identificados sin autorización".
- Alerta Roja en RCD (Residuos de Construcción y Demolición): Se reporta una generación

de 255.887 toneladas/año de RCD. El dato crítico revelado por la matriz es la insuficiencia de sitios de disposición final autorizados. Municipios como Balboa reportan "2 sitios identificados sin autorización", y otros como Apía o Santuario indican que "No tienen" escombreras. Esto visualiza un riesgo ambiental latente en sitios de disposición legal