



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...



MAESTRÍA EN
INGENIERÍA AMBIENTAL

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y GESTIÓN PARA LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA EN EL GRAN MENDOZA

Luis Magistocchi, Patricia Infante, Luis Guisasola y Mario Salomón

Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Cuyo Mendoza. Argentina ingamb@uncu.edu.ar



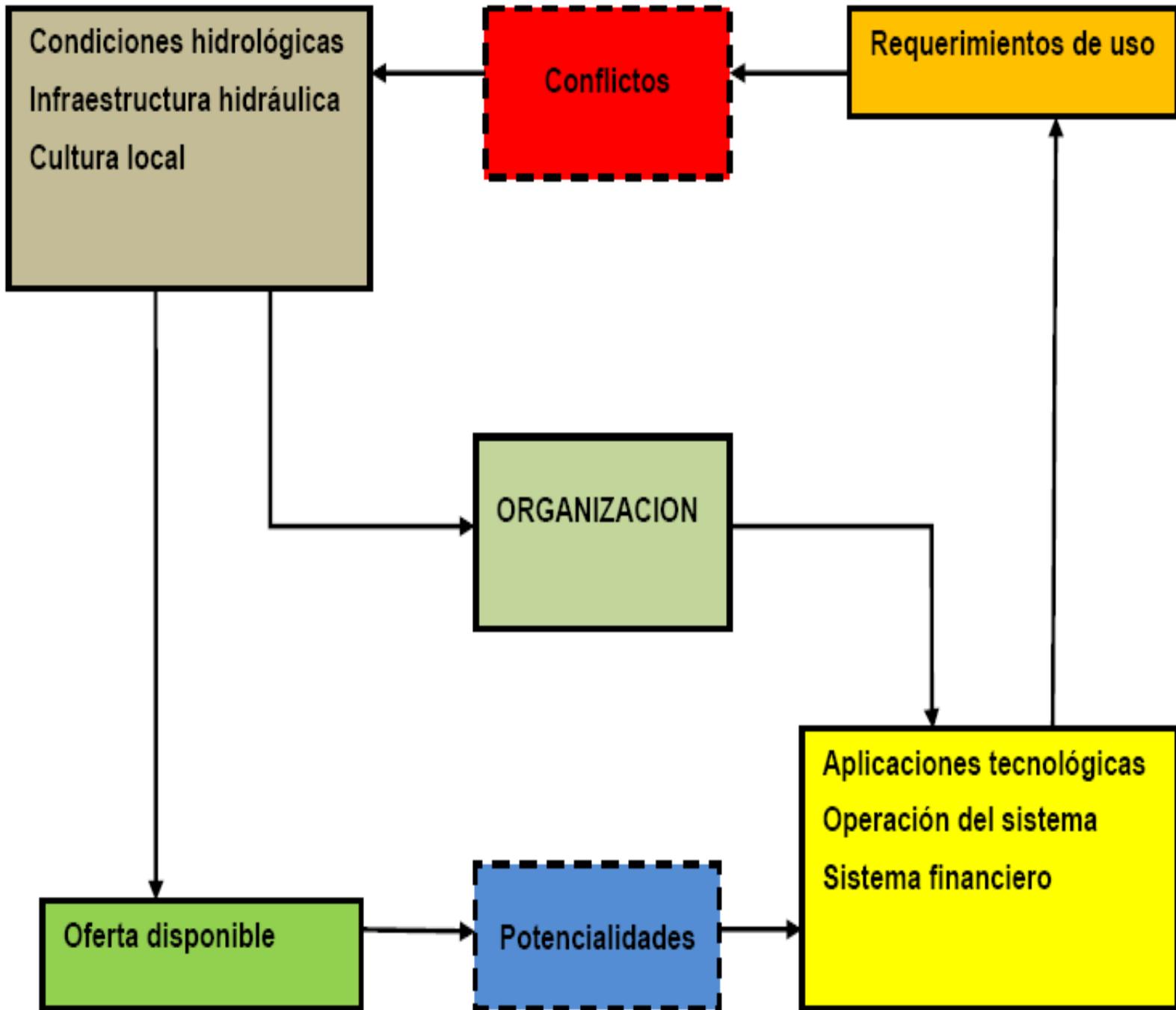
Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos
Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos

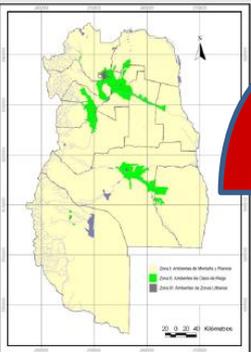
Hacia la sustentabilidad: Los residuos sólidos como fuente de materia prima y energía



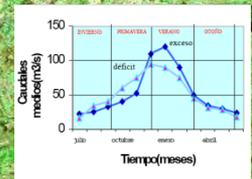
GESTION HIDRICA

Componentes y relaciones



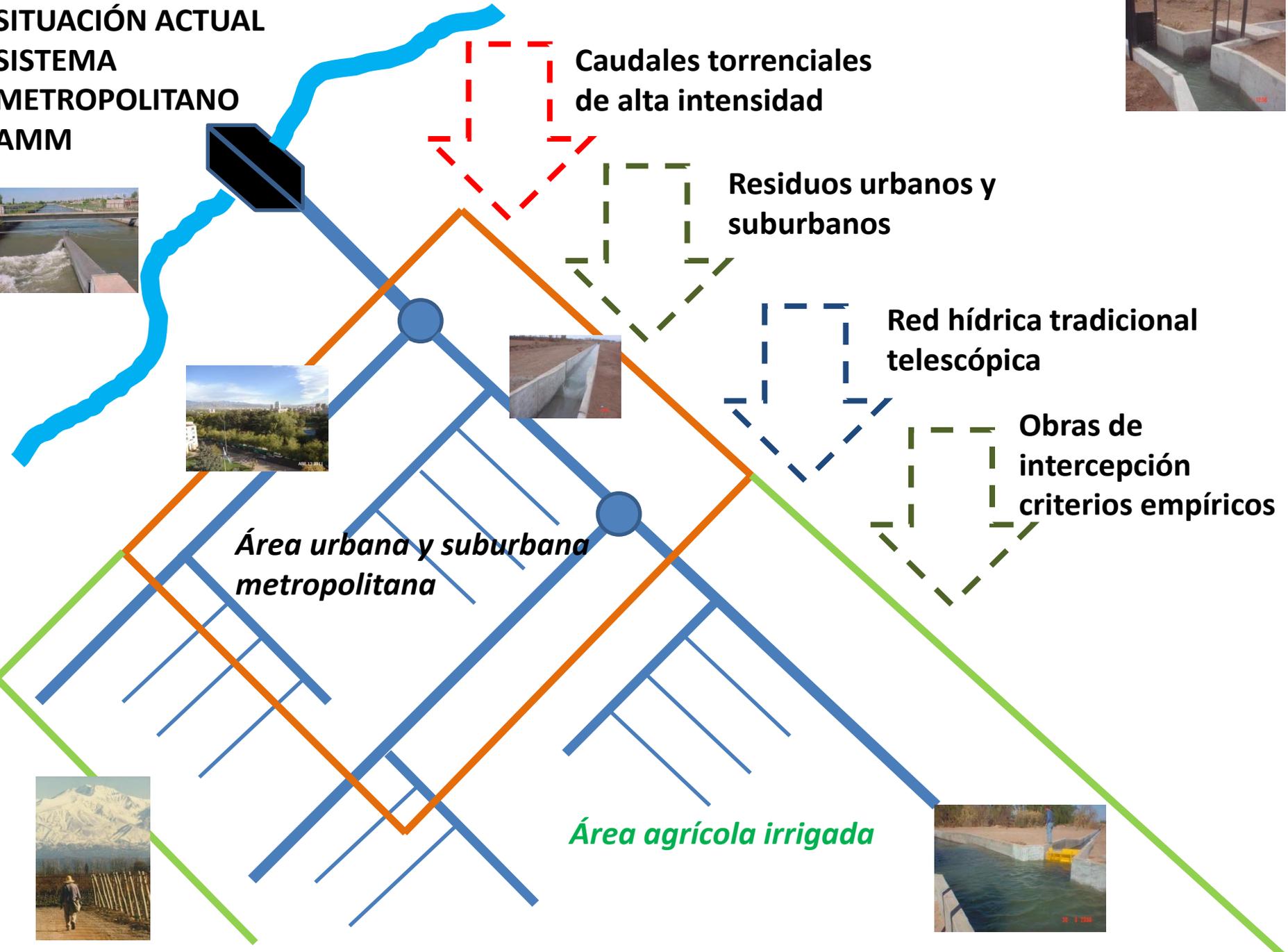


CUENCA RIO MENDOZA





SITUACIÓN ACTUAL SISTEMA METROPOLITANO AMM



Caudales torrenciales de alta intensidad

Residuos urbanos y suburbanos

Red hídrica tradicional telescópica

Obras de intercepción criterios empíricos

Área urbana y suburbana metropolitana

Área agrícola irrigada



Residuos Urbanos y Suburbanos



Generación:

140 Kg RSU/ m / año (67 % PET)

Alteraciones en la distribución

32-55% sobre eficiencia actual

Costos tratamiento residuos

Presupuestos IC Río Mendoza

2004 **\$ 1.720.000**

2009 **\$ 3.119.494**

2011 **\$ 3.899.367**



PROBLEMATICA

Materialización obras de captura residuos criterios prácticos

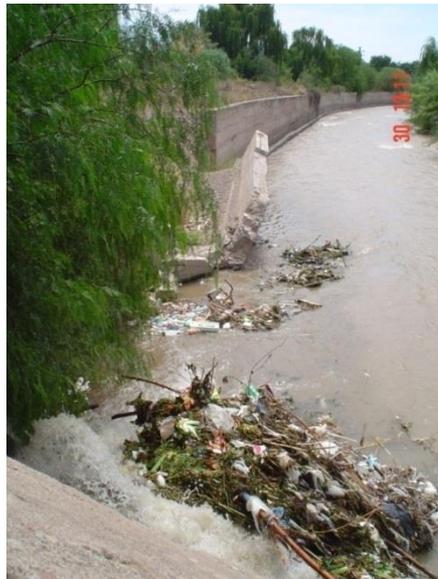
Colapso de la infraestructura por caudales torrenciales

Ausencia de obras de control y corrección (76%)

Red de riego inversa a la red de desagües

Sobredimensionamiento de obras de riego

Afectación de la operación



PROPOSITOS

Resaltar la importancia de las obras de retención y captura de residuos de la red hídrica del AMM



Determinar criterios técnicos para su diseño que mejoren la concentración, retiro y disposición de residuos, evitando su dispersión

METODOS

Relevamiento distintos tipos de obras de retención

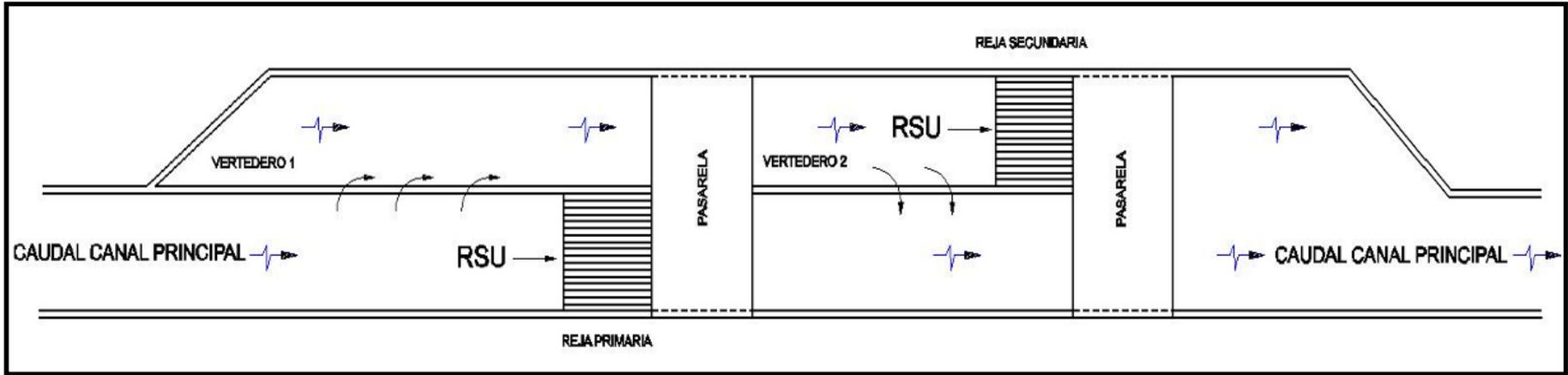
Identificación y caracterización de las obras (Ficha tipo)

Establecimiento de cantidad, frecuencia, composición y volumen del residuo

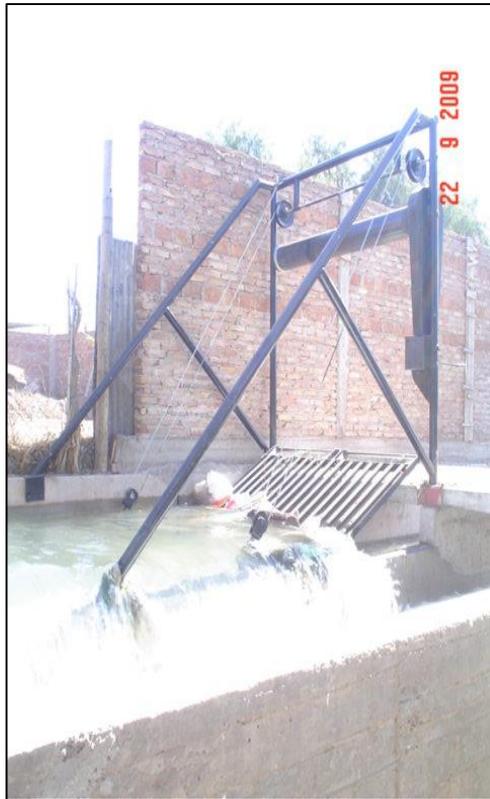
Evaluación de régimen hídrico forma de operación y tratamiento residuos

Análisis del tipo de residuo, vinculado a parámetros morfométricos e hidráulicos

Discusión de protocolos operativos

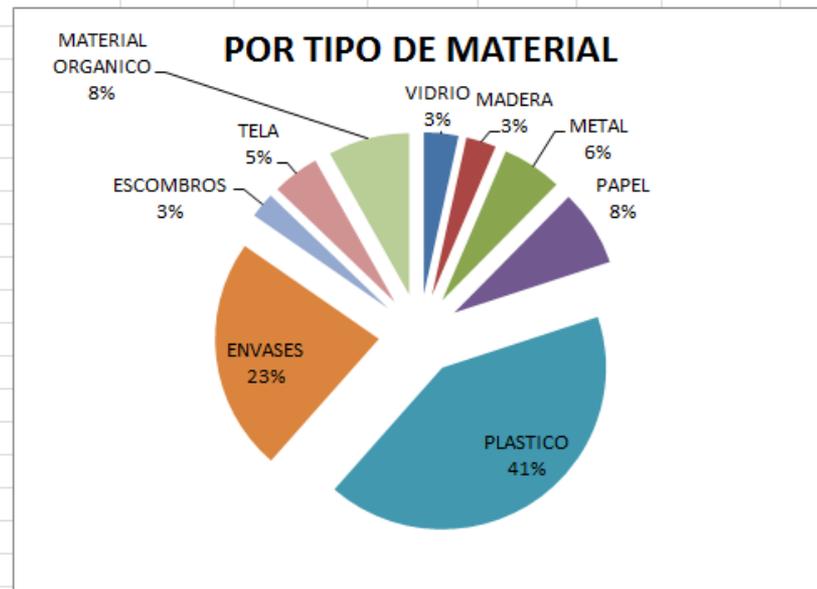


RELEVAMIENTO



ANALISIS DE LOS RESIDUOS

	VIDRIO	MADERA	METAL	PAPEL	PLASTICO	ENVASES	ESCOMBROS	TELA	MATERIAL ORGANICO	
	8	7	14	18	98	55	6	11	19	236
PORCENTAJE	3%	3%	6%	8%	42%	23%	3%	5%	8%	



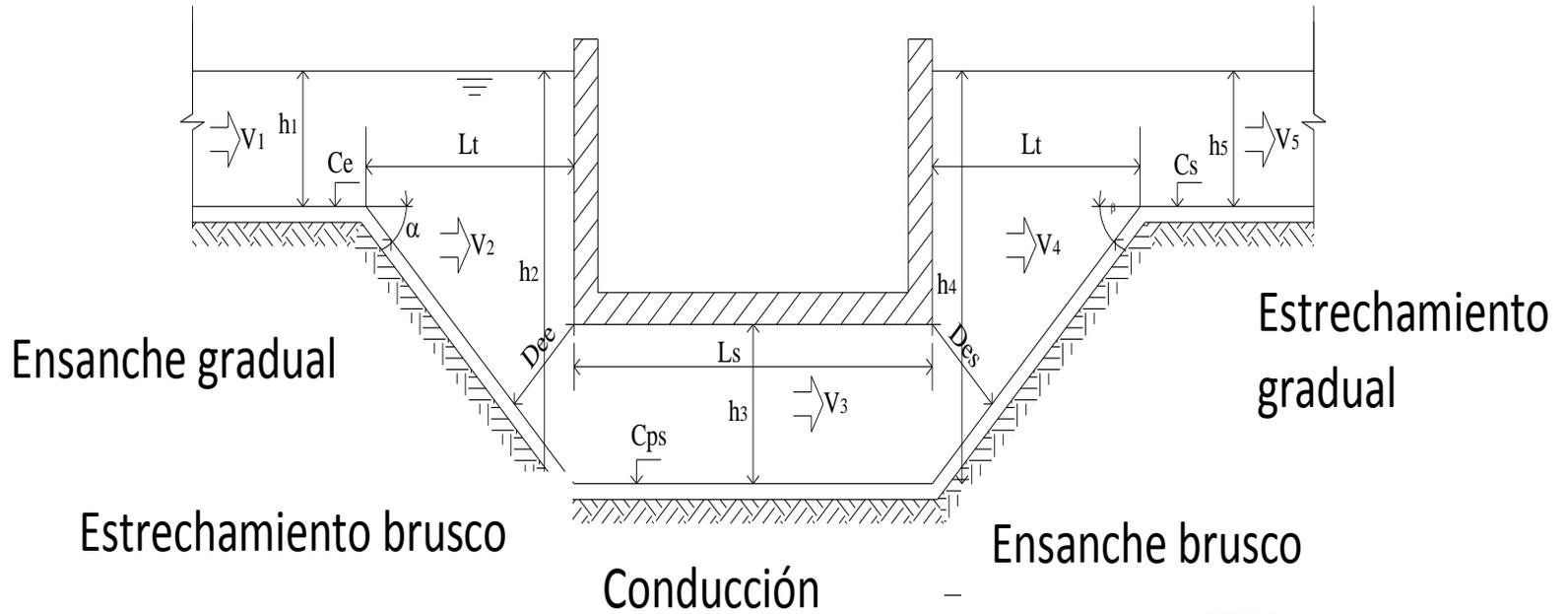
MUESTRA	TIPO	ENVASE GASEOSA				PET OTROS	BOLSAS PLASTICAS	PAÑALES	RESIDUOS		CARTON	VIDRIO	METAL		TELA	HIDROCARBUROS		ESCOMBROS	PAPEL	TELGOPOR	MADERA	
		0,5 L	1 L	1,5 L	2,25 L				ANIMAL	VEGETAL			ALUMINIO	LATON		ENVASE	FILTRO					
		1	COMPUSTA	8	0				0	2			5	3		2	0					
2	SUPERFICIE	10	0	1	8	2	15	0	0	6	1	0	2	1	1	0	0	0	0	20	3	
3	FONDO	4	0	0	6	7	6	5	0	8	3	0	4	1	2	1	0	1	0	0	0	
4	SUPERFICIE	2	0	0	5	2	2	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	6	4	
5	FONDO	2	0	0	3	1	6	3	0	1	2	4	1	2	4	0	0	4	4	0	0	
6	COMPUSTA	2	0	0	2	4	2	1	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
TOTAL		28	0	1	26	21	34	11	0	19	11	8	9	5	11	1	0	6	7	31	7	236

FICHA TIPO

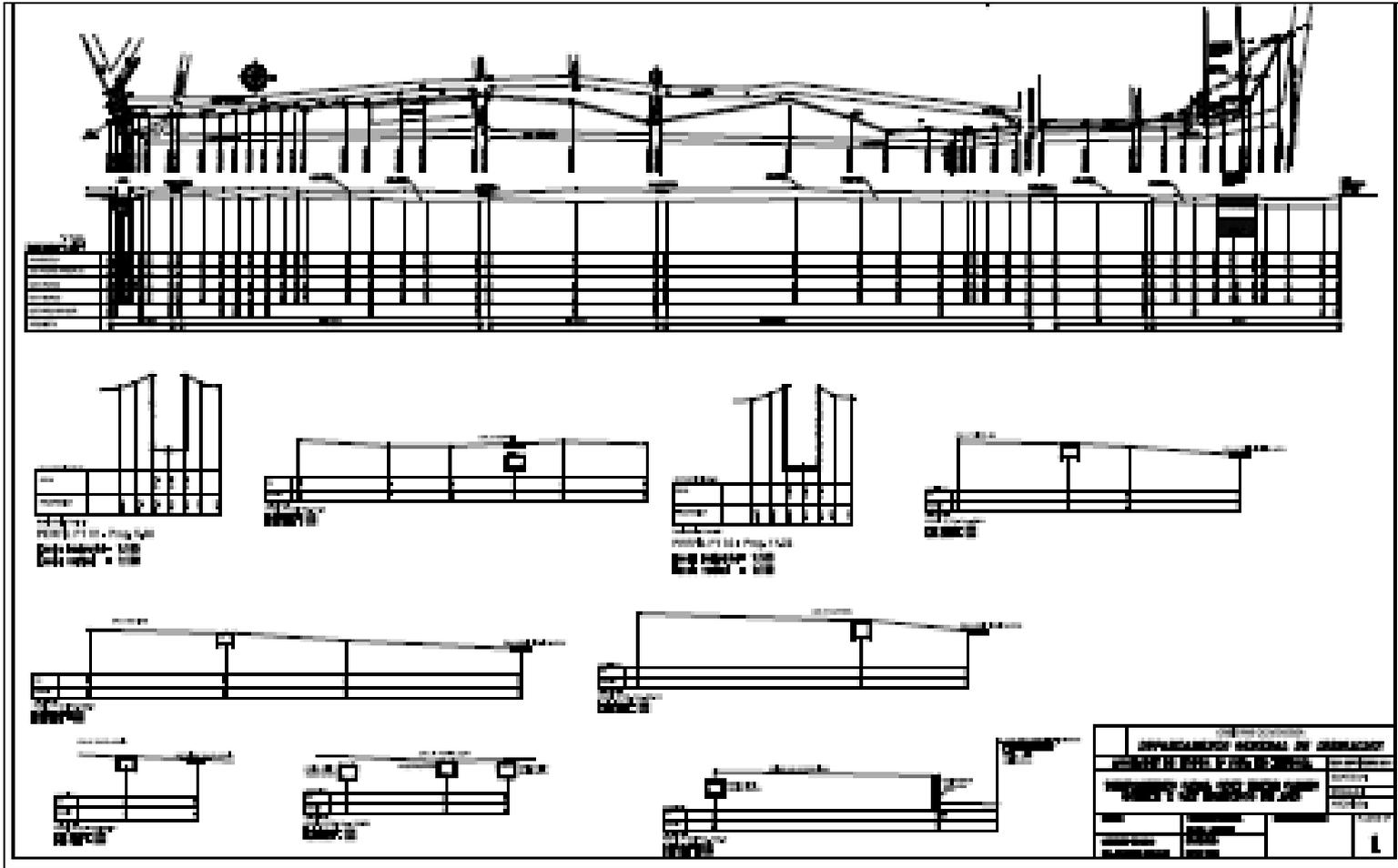
Ficha Número	001/1											
Fecha	03-03-2011											
Relevamiento a cargo	Lic. Mario Salomón/ Ing. Luis Guisasaola											
Año de ejecución	2005											
Ubicación	Calle Santiago del Estero y Corredor del Oeste											
Distrito	Villa Hipódromo											
Departamento	Godoy Cruz											
Zona de Riego	1° Zona Río Mendoza											
Cauce afectado	Rama Jarillal											
Cuenca de aporte	Gorriti											
Subcuenca de aporte	Corredor del Oeste											
Cauce evacuador inmediato	Colector Frías											
Sistema de evacuación	Aliviadero lateral y Compuerta de Fondo											
Tipo de residuo predominante capturado (%)	Orgánico					No orgánico						
	Vegetación	Restos orgánicos	Animales	Otros	PETS	Madera	Metales	Plástico	Escombros	Otros		
	50	40	10		70	5		20	5			
Tipo de obra	Reja simple	Reja doble		Reja triple	Reja fija		Rejas móviles		Cámara de carga		Adaptada	
	si						si				no	
Materiales utilizados	Hormigón armado		Mampostería		Reja con marco	Equipamiento electromecánico		Equipamiento mecánico		Equipamiento manual		Otros
	si					si						
Obra civil	Longitud total	Pendiente	Tipo de Sección	Ancho superior	Ancho inferior	Profundidad		Largo aliviadero lateral		Profundidad aliviadero lateral		
	30 m	0,5%	Rectangular	2.40 m	2.40 m	1.20 m		10 m		0.60 m		
Equipamiento metalúrgico	Tipo de reja		Tipo de giro	Angulo de rejas s/horizontal	Espaciamiento entre barrotos		Tipo de barrotos		Diámetro de barrotos		Otros	
	Móvil con malacate		180 °	30°	0,18 m		Redondeados		1,2 cm			
Accionamiento y frecuencia operación	Manual directa		Mecánico	Eléctrico	Horaria		Diaria		En el turno o sección		Otra	
			si				si				Se levanta reja una vez pasado el turno	
Caudal erogado de riego y aportes externos	Máximo		Mínimo	Dotación permanente		Dotación no permanente		Cauce receptor aguas pluviales		Existencia de desbordes		
	2.7 m³/seg		1.26 m³/seg			si		sí		no		
Volumen RSU acumulado promedio(m³/tiempo)	Horario		Diario	Turno		Mensual		Retira Inspección de cauce		Retira Municipio		
				6 m³/4 días						si		
Diseño	Se licitó sistema de reja a profesional habilitado											
Tipo de conservación	Anual, con pintado especial											
Observaciones	Sistema con la instalación de una sola reja móvil, debe instalarse una segunda en el aliviadero restante											



OBRAS HIDRAULICAS SINGULARES



OBRAS HIDRAULICAS SINGULARES



MEDIDAS ESTRUCTURALES

**Instalación de rejas anguladas, como máximo, a 45° respecto de la horizontal.
Inclusión de las etapas que sean necesarias en las obras de captura de RSU**

Adecuación de las pendientes de soleras y longitudes de vertederos laterales para optimizar operación versus sedimentación en las obras de captura.

Motorización de los elementos móviles para facilitar la operación de limpieza de las rejas, con la regularidad requerida por las necesidades de cada canal.

Reestudio de las pendientes de los sifones y alcantarillas de manera de lograr la autolimpieza a través del aumento de la velocidad media de la corriente

Concentrar las obras de captura con las secciones de aforo y derivación



MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Aumentar la frecuencia de limpieza de aquellas obras de captura más expuestas.

Tomar especiales recaudos en la limpieza de las obras de captura durante las primeras horas de los turnados de los cauces,

Asignación mayor cantidad de personal calificado para la operación y mantenimiento

Fortalecimiento Institucional y concientización sobre la necesidad de la limpieza de los canales como tarea inherente a la actividad de la administración hídrica

Mayor poder de policía a las autoridades de aplicación con jurisdicción sobre las márgenes de las canalizaciones que se encuentran ocupadas por poblaciones

Participación de las organizaciones sociales adyacentes a los cauces

Lograr que los municipios se involucren más a la problemática de los RSU en la red hídrica a fin de compartir las cargas y compartir los esfuerzos y los recursos.

