



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 1 de 11

CONCEPTO TÉCNICO

1. REFERENTE A:

0690-012-028-11-2024

AJUSTE DEL FACTOR REGIONAL PARA LOS USUARIOS SUJETO DE CORBO DE TASA RETRIBUTIVA EN EL RÍO YUMBO

2. DEPENDENCIA/DAR:

Dirección Técnica Ambiental

3. GRUPO/UGC:

Grupo de Calidad Ambiental

4. DOCUMENTO(S) SOPORTE(S):

- Autodeclaraciones de vertimientos presentadas por los usuarios en el año 2023.
- Caracterización del vertimiento realizado por el Laboratorio Ambiental de la CVC.
- Documentos técnicos de soporte del Acuerdo 056 del 29 de noviembre de 2022.
- Documento técnico de soporte de la Resolución 0100 No. 0600-1235 de 31 de diciembre de 2019 "POR LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO (PORH) DEL RÍO YUMBO".

5. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO(S):

- Los usuarios sujetos al pago de la tasa retributiva en los tramos III y IV del río Yumbo según el Acuerdo de Consejo Directivo N° 056 del 07 de diciembre de 2022.

6. OBJETIVO:

Realizar el ajuste al factor regional para los usuarios sujeto de cobro de tasa retributiva en los tramos III y IV del río Yumbo.

7. LOCALIZACIÓN:

El Río Yumbo nace en la Cordillera Occidental a una altura aproximada de 1400 msnm, en la confluencia de la Quebrada Santa Inés y el río Yumbillo; el cauce principal del río Yumbo tiene una longitud aproximada de 10 kilómetros desde su nacimiento hasta su entrega en el río Cauca. En su división político-administrativa la cuenca del río Yumbo se encuentra ubicada totalmente en la jurisdicción del municipio de Yumbo departamento del Valle del Cauca.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca



Figura 1. Localización del río Yumbo

8. ANTECEDENTE(S)

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC estableció los objetivos de calidad del recurso hídrico y los usos asociados para los tramos definidos en el río Yumbo, los cuales se adoptaron mediante la Resolución 0100 No. 0600-1235 de 31 de diciembre de 2019.

Mediante la Resolución CVC 0100 No. 0690-0400 del 21 de junio de 2022, se dio inicio al proceso de consulta para el establecimiento de la meta global y metas individuales y/o grupales de carga contaminante vertida a los tramos III y IV del río Yumbo.

Finalizado el procedimiento establecido en el artículo 2.2.9.7.3.5 del Decreto 1076 del 2015 mediante Acuerdo de Consejo Directivo CVC No. 056 del 29 de noviembre de 2022 se definió la meta global y metas individuales de carga contaminante para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) en los tramos III y IV del río Yumbo.

Tabla 1. Metas globales de carga contaminante para los tramos III y IV del río Yumbo

Cuerpo de agua	Tramo	Localización del tramo	Meta global año 2027	
			DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
Río Yumbo	III	Desde: Bocatoma ESPY S.A -X: 1062999.533 -Y: 888684.014	200.00	200.00



		Hasta: Puente sobre vía Panamericana - X: 1065885.099 - Y: 888283.113		
	IV	Desde: Puente sobre vía Panamericana - X: 1065885.099 - Y: 888283.113 Hasta: Desembocadura al río Cauca - X: 1068594.402 - Y: 889031.423	214,749.00	186,428.00

En este mismo acto administrativo se definieron las metas individuales de carga contaminante para los usuarios generadores de vertimientos puntuales y la carga proyectada a ser vertida para cada año del quinquenio, en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan las cargas proyectadas para el año 2023.

Tabla 2. Metas individuales de carga contaminante y carga proyectada a ser vertida para el año 2023

Cuerpo de agua	Tramo	Usuario	Cargas proyectadas individuales año 2023 (Kg/año)		Meta quinquenal años 2027	
			DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Río Yumbo	IV	Empresa Oficial de Servicios Públicos de Yumbo - ESPY S.A. E.S.P	298,151.00	258,831.00	10,256.50	10,256.50

En cumplimiento de las disposiciones del Decreto 1076 de 2015, en lo referente al cobro de la tasa retributiva, las metas de carga contaminante y el ajuste del Factor Regional, se procede a evaluar el cumplimiento en las metas globales e individuales y el cálculo del Factor Regional para su ajuste.

9. NORMATIVIDAD:

- Acuerdo GD N° 18 del 25 de mayo de 2005 "Por medio del cual se establece la tarifa de las tasas retributivas en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC"
- Decreto 1076 de 2015; Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Resolución 0100 No. 0600 -1235 de 31 de diciembre de 2019 "POR LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO (PORH) DEL RÍO YUMBO"
- Acuerdo CD N° 056 del 29 de noviembre de 2022 "Por medio del cual se define la meta global y las metas individuales de carga contaminante para los parámetros DBO₅ y SST, en los



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 4 de 11

vertimientos puntuales realizados a los tramos III y IV del río Yumbo para el quinquenio 2023 - 2027."

10. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:

Según las disposiciones del artículo 2.2.9.7.4.3 del Decreto 1076 de 2015, el Factor Regional (Fr) es:

"Un factor multiplicador que se aplica a la tarifa mínima y representa los costos sociales y ambientales de los efectos causados por los vertimientos puntuales al recurso hídrico."

Este factor se calcula para cada uno de los elementos, sustancias o parámetros objeto del cobro de la tasa y contempla la relación entre la carga contaminante total vertida en el período analizado y la meta global de carga contaminante establecida; dicho factor lo ajustará la autoridad ambiental ante el incumplimiento de la mencionada meta"

Para el ajuste del factor regional en los tramos III y IV del río Yumbo, se realizó en cálculo de la siguiente ecuación, para cada uno de los parámetros objeto de cobro, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).

$$TR = FR * Trm * Cc$$

Ecuación 1: Cálculo del cobro de la tasa retributiva

Dónde:

- TR: Cobro de la tasa retributiva
- FR: Factor regional
- Trm: Tarifa mínima
- CC: Carga contaminante vertida

Para calcular la carga contaminante vertida Cc, se realizó el análisis de las cargas contaminantes procedentes de las caracterizaciones de las autodeclaraciones de vertimientos presentadas por los usuarios correspondientes a las cargas vertidas en el año 2023. Para este caso en particular el único usuario generador de vertimientos directos sobre el tramo IV del río Yumbo es la Empresa Oficial de Servicios Públicos de Yumbo – ESPY S.A E.S.P. La ESPY presentó a la CVC las autodeclaraciones para el cobro de la tasa retributiva, correspondientes a primer y segundo semestre del año 2023, mediante los oficios con radicado CVC N°. 639762023 del 11 de julio de 2023 y N° 20022024 del 05 de enero de 2024.

Dentro de los documentos soporte de la autodeclaración de vertimientos presentada por la ESPY, se encuentran los reportes de laboratorio correspondientes a los monitoreos de vertimientos, realizados el 06 de mayo de 2023 y el 20 de septiembre de 2023, por el laboratorio Water Technology. El monitoreo se realizó en tres (3) jornadas de 8 horas cada una. Para la determinación de la carga contaminante de cada parámetro se utilizó la ecuación 2. Los resultados se presentan en la Tabla 3 y Tabla 4.



$$C_{\text{jornada}} = Q * C * FC * t$$

Ecuación 2. Cálculo carga contaminante vertida

- C_{jornada} = Carga contaminante vertida por jornada (Kg/jornada)
- Q = Caudal promedio del vertimiento (l/s)
- C = Concentración del parámetro de interés (mg/l)
- FC = Factor de conversión 0.0036 [Kg(l)*s/mg(l)*hora]
- t = Tiempo de monitoreo (8 horas/jornada)

Tabla 3. Cargas vertidas efluente de la PTAR Municipal de Yumbo – Autodeclaración primer semestre de 2023

Jornada	Caudal (l/s)	DBO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	DBO ₅ (Kg/jornada)	SST (Kg/jornada)	DBO ₅ (Kg/d)	SST (Kg/d)
1	308.9	10	8	88.9	71.2	253,3	202,7
2	282,0	10	8	81,2	64,9		
3	288,8	10	8	83,2	66,6		

Tabla 4. Cargas vertidas efluente de la PTAR Municipal de Yumbo – Autodeclaración segundo semestre de 2023

Jornada	Caudal (l/s)	DBO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	DBO ₅ (Kg/jornada)	SST (Kg/jornada)	DBO ₅ (Kg/d)	SST (Kg/d)
1	419.5	10.0	12.0	120.8	145.0	463.9	360.6
2	423.9	17.4	10.5	212.4	128.2		
3	341.1	13.3	8.9	130.6	87.4		

De acuerdo con estos resultados se evidencia una carga vertida de 463.9 Kg/d de DBO₅ y 360.6 Kg/d de SST correspondiente a la sumatoria de las cargas vertidas por cada jornada (8 horas) para obtener una carga diaria (24 horas).

El Laboratorio Ambiental de la CVC realizó un monitoreo de vertimientos al efluente de la PTAR Municipal de Yumbo, el día 28 de noviembre de 2023. En este sentido, la Corporación incluirá los resultados de este monitoreo en la determinación de las cargas contaminantes para el cálculo y ajuste del factor regional y el cobro de la tasa retributiva. Lea anterior con fundamento en el Artículo 2-2.9.7.5.4 del Decreto 1076 de 2015. En la Tabla 5 y Tabla 6 se presentan los resultados de la carga contaminante vertida por la ESPY para el año 2023, calculada a partir de los monitoreos del Laboratorio Ambiental de la Corporación.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Tabla 5. Carga contaminante vertida efluente PTAR Municipal Yumbo – Laboratorio Ambiental CVC primer semestre de 2023

	Caudal (l/s)	DBO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	DBO ₅ (Kg/d)	SST (Kg/d)
Efluente PTAR	278.0	9.55	11.6	229.4	278.6

Tabla 6. Carga contaminante vertida efluente PTAR Municipal Yumbo – Laboratorio Ambiental CVC segundo semestre de 2023

	Caudal (l/s)	DBO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	DBO ₅ (Kg/d)	SST (Kg/d)
Efluente PTAR	412.0	139.0	175.0	4,947.9	6,229.4

Para la determinación de la carga total vertida (Kg/año) de los parámetros DBO₅ y SST, se realizó el análisis de las cargas semestrales utilizadas para el cobro de la tasa retributiva de la siguiente manera:

- **Primer semestre**

El cobro de la tasa retributiva correspondiente al primer semestre comprendido del 01 de enero de 2023 al 30 de junio de 2023 se realizó con el promedio de las cargas contaminantes (Kg/d), obtenidas a partir de la carga diaria reportada en las autodeclaraciones de vertimientos presentadas por la ESPY y la carga diaria obtenida en el monitoreo de CVC. Para los parámetros DBO₅ y SST, se realizó un promedio entre la carga auto declarada por la ESPY y la carga obtenida en el monitoreo realizado por el Laboratorio Ambiental de la CVC. La carga total vertida en el semestre es igual al producto de la carga promedio (Kg/d) por 181 días correspondientes al periodo de tiempo facturado. A continuación, se presenta la síntesis del cálculo de la carga total vertida (Kg/semestre) para los parámetros sujetos al cobro de la tasa retributiva. Los resultados se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Carga contaminante vertida efluente PTAR Municipal Yumbo – promedio primer semestre de 2023

	Autodeclaración (Kg/d)	Laboratorio Ambiental (Kg/d)	Carga promedio (Kg/d)	I semestre (días)	Carga vertida en el semestre (Kg/semestre)
DBO ₅	253.4	229.4	241.4	181	43,689.20
SST	202.7	278.6	240.6	181	43,556.10

- **Segundo semestre**

El usuario (ESPY) mediante el radicado CVC N° 277062024 del 8 de marzo de 2024, presentó ante la CVC el informe técnico de funcionamiento de la PTAR urbana del Municipio de Yumbo, para el segundo semestre de 2023, en el cual el usuario notifica que, debido a labores de mantenimiento operativo de la planta los días 27, 28 y 29 de noviembre, fue necesario realizar uso del by-pass de la planta durante la ejecución de las respectivas labores de mantenimiento.



Con fundamento en lo anterior, la Corporación calculó las cargas vertidas por la ESPY en el segundo semestre del 2023, de la siguiente manera: para los periodos de tiempo comprendidos del 01 de julio al 26 de noviembre y del 30 de noviembre al 31 de diciembre de 2023 se realizó el cálculo de la carga contaminante vertida a partir de la autodeclaración presentada por la ESPY y, para los días 27, 28 y 29 de noviembre de 2023, se realizó el cálculo de la carga contaminante vertida a partir de las cargas monitoreadas por el Laboratorio Ambiental de la CVC. En la Tabla 8 se presentó la síntesis de la estimación de la carga total vertida (Kg/semestre) para los parámetros sujetos al cobro de la tasa retributiva.

Tabla 8. Carga contaminante vertida efluente PTAR Municipal Yumbo – promedio primer semestre de 2023

	Autodeclaración ³ (Kg/d)	Días ¹ (d)	Laboratorio ² (Kg/d)	Días ¹ (d)	Carga vertida en el semestre (Kg/semestre)
DBO ₅	463.90	181	4,947.90	3	98,808.82
SST	360.60	181	6,229.40	3	83,956.31

(1) Período de tiempo en días, (2) Concentración reportada por el Laboratorio Ambiental de CVC, (3) Concentración reportada en la autodeclaración

- **Carga total año 2023**

Posterior a la estimación de las cargas totales vertidas por semestre (Kg/semestre) se realizó la sumatoria de las cargas para obtener la carga total vertida en el año 2023 (Kg/año). En la Tabla 9 se presentan las cargas vertidas semestrales y la carga anual correspondiente al periodo 2023 para los parámetros de DBO₅ y SST.

Tabla 9. Carga contaminante vertida efluente PTAR Municipal Yumbo – año 2023

	I Semestre (Kg/semestre)	II Semestre (Kg/semestre)	Carga total vertida en el año 2023 (Kg/año)
DBO ₅	43,689.20	98,808.82	142,498.02
SST	43,556.10	83,956.31	127,512.41

Posterior al cálculo de la carga total vertida en el año 2023, se realizó la comparación entre la carga contaminante vertida (Cc) y la carga meta de cada tramo (Cm) para determinar los tramos en los cuales el Fr debe ser ajustado. Este proceso se realizó de acuerdo con los criterios del 2.2.9.7.4.4 del Decreto 1076 de 2015 como se presenta en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

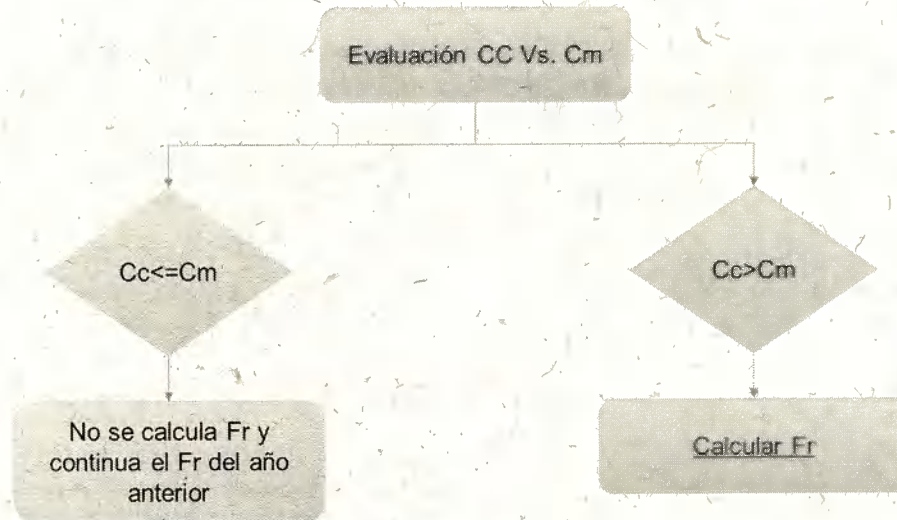


Figura 2. Evaluación de los terminos Cc y Cm para el cálculo del Fr

El ajuste del Factor Regional se realizó conforme con lo establecido en el Artículo 2.2.9.7.4.3 del Decreto 1076 del 2015, donde se relaciona la carga vertida sobre la carga meta de acuerdo con la Ecuación 3:

$$FR_1 = FR_0 + \left(\frac{Cc}{Cm} \right)$$

Ecuación 3: Ajuste del Factor Regional

Donde:

- FR_1 = Factor regional ajustado.
- FR_0 = Factor regional del año inmediatamente anterior
- Cc = Total de carga contaminante vertida por los sujetos pasivos de la tasa retributiva al cuerpo de agua o tramo del mismo en el año objeto de cobro expresada en Kg/año
- Cm = Meta global de carga contaminante para el cuerpo de agua o tramo del mismo expresada en Kg/año.

Se realizó la evaluación del cumplimiento de las metas de carga contaminante sobre el tramo IV del río Yumbo, únicamente, debido a que los vertimientos puntuales que existían en el tramo III ya han sido eliminados por la ESPY. En la Tabla 10 se presentan los resultados del ajuste del factor regional para el tramo IV del río Yumbo, para los parámetros DBO₅ y SST.

Tabla 10. Evaluación del cumplimiento de la carga proyectada para el año 2023 y aplicación del Fr ajustado tramo IV del río Yumbo.



Cuerpo de agua	Tramo	Cc (Kg/año)		Cm - Acuerdo CD 056 de 2022		Cc/Cm		Fr Ajustado año 2023		Cumplimiento de la meta	
		DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Río Yumbo	IV	142,498.02	127,512.41	214,749.00	186,428.00	0.66	0.68	1.00	1.00	SI	SI

Para determinar la procedencia ajuste del Factor Regional, se evaluó el cumplimiento de las cargas anuales individuales proyectadas (Cp) en el cronograma de cumplimiento de la meta quinquenal del Acuerdo 056 de 2022, en caso de presentarse un incumplimiento en la carga individual prevista se aplicará el Factor Regional calculado para el año 2023 en el tramo correspondiente. Esta evaluación se realizó de acuerdo con la metodología descrita en el 2.2.9.7.4.4 del Decreto 1076 de 2015 que se presenta en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

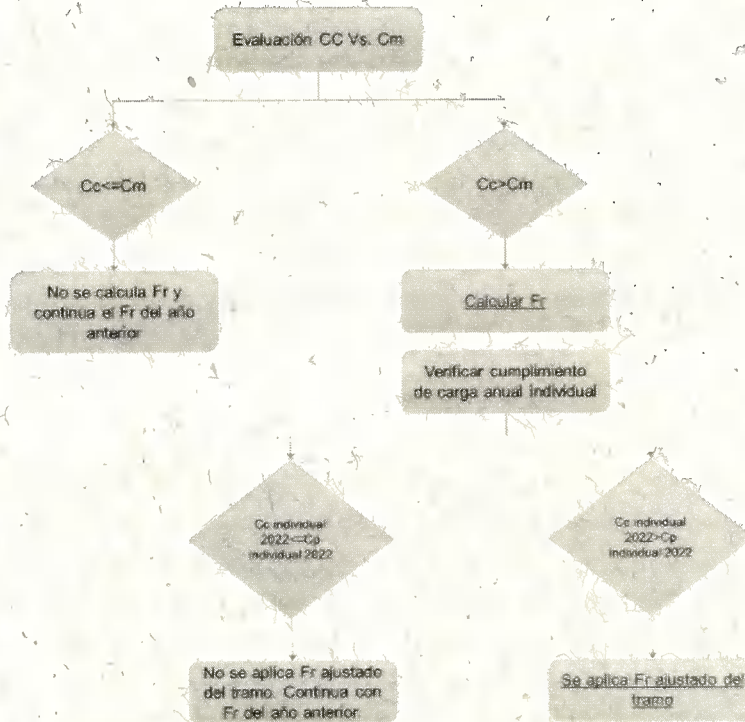


Figura 3. Aplicación del Fr ajustado a los usuarios

Para la aplicación del Factor Regional ajustado a los usuarios, se debe considerar que la CVC definió, mediante Acuerdo CD 18 de 2005, que el cobro de la tasa retributiva se hará de forma semestral. El artículo 2.2.9.7.5.1 del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando la facturación se realice para periodos inferiores al anual, se debe aplicar en la facturación de cada periodo la tarifa mínima correspondiente al año vigente multiplicada por el factor regional aplicado en la facturación del usuario en el año anterior. Adicionalmente, al final del año, en los casos en que se registre incumplimiento en la carga meta global y la meta individual o grupal, se cobrará la diferencia entre el factor regional utilizado en la liquidación de cada periodo de cobro y el que resulta al final del año, así:



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

$$A = \sum_{i=1}^n Tmci * (Frci - Frai)$$

Ecuación 4. Ajuste del factor regional por periodo de facturación diferente al anual

Donde:

A: Ajuste por diferencia de Factor Regional para quienes facturan periodos diferentes a un año.

Ci: Carga contaminante del parámetro i vertida durante el año objeto de cobro.

Tmci: Tarifa mínima del parámetro i para el año objeto de cobro.

Frci: Factor regional del parámetro i para el año objeto de cobro.

Frai: Factor regional del parámetro i para el año anterior.

El ajuste del Factor Regional se realiza basado en la carga total vertida en el año 2023 y se ajusta para este mismo año, considerando que la Corporación realiza el cobro de la tasa retributiva de forma semestral y que el Acuerdo 056 de 2022 rige a partir del 29 de noviembre de 2022, el cobro del primer semestre se realizó con un factor regional igual a 1.0 y para el segundo semestre se realizará el cobro con el factor regional definido para el año 2023 el cual corresponde al factor regional del año inmediatamente anterior, igual a 1.0 para los parámetros de DBO₅ y SST, debido a que tanto el usuario ESPY como el tramo IV del río Yumbo cumplieron las metas de carga contaminante.

11. CONCLUSIONES:

De acuerdo con los resultados de la evaluación del cumplimiento de las metas de carga contaminante, definidas mediante Acuerdo CD 056 de 2022, no procede el ajuste del Factor Regional para los tramos III y IV del río Yumbo, para los parámetros DBO₅ y SST, por lo cual se continua con un valor igual al 1.0 para ambos parámetros. Lo anterior con base en los valores presentados en la Tabla 10. En cumplimiento de las disposiciones del artículo 2.2.9.7.3.6 del Decreto 1076 de 2015, donde se establece que el Director General de la Corporación deberá efectuar anualmente el ajuste del Factor Regional, se debe solicitar a la Oficina Asesora Jurídica de la CVC la expedición del Acto Administrativo para efectuar el ajuste o definición del Factor Regional soportado en el presente concepto.

12. OBLIGACIONES:

Expedición de Acto Administrativo para efectuar el ajuste del Factor Regional

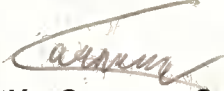


Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 11 de 11

13. FUNCIONARIO(S) QUE EMITE(N) EL CONCEPTO:

Ana María Buitrago Ramírez
Profesional de apoyo Grupo de Calidad
Ambiental - DTA


Sebastián Carmona Castaño
Profesional de apoyo Grupo de Calidad
Ambiental -DTA



Lina María Perea Torres
Profesional de apoyo Grupo de Calidad
Ambiental - DTA

14. FECHA DE ELABORACIÓN:

Este concepto se elaboró el día 17 de marzo de 2024