

Diez prompts de IA para el monitoreo de la calidad del agua

Módulo 1 · Curso de Monitoreo de la Calidad Ambiental
CENESAM · Centro de Especialización Ambiental

La regla que gobierna estos diez prompts. La IA puede tocar las **palabras** de tu informe, no sus **números**. Todo valor debe poder rastrearse a una medición tuya, a un certificado de laboratorio o a un artículo de la norma que citas. Ningún prompt de esta colección pide a la IA un valor de estándar de calidad de agua, y por una razón concreta: **esos valores cambian de un país a otro y se modifican con el tiempo sin que cambie el nombre de la norma**. Un modelo puede producir con total naturalidad una cifra que suena plausible pero corresponde a otra jurisdicción, a otra categoría de uso o a una versión derogada — y lo hará con la misma seguridad con la que acierta.

1. Revisión escéptica del plan de monitoreo

Cuándo usarlo. Antes de movilizar a campo. El mejor uso de una IA es que ataque tu plan, no que te lo escriba.

Actúa como revisor escéptico con experiencia en fiscalización de calidad de agua. Te

presento el plan de una campaña y quiero objeciones, no aprobación:

- País y norma de calidad que aplicaré (nombre, número, año): [indícalo]

- Cuerpo de agua, tipo (río / laguna / embalse / subterránea) y régimen: [descríbelo]

- Categoría o clase que he asignado al cuerpo de agua, y por qué: [indícalo]

- Objetivo: [línea base / vigilancia de una fuente / cumplimiento / caracterización]

- Estaciones previstas con su papel (control, influencia, zona de mezcla): [enuméralas]

- Parámetros por estación: [pégalos]

- Época y número de campañas: [indícalo]

Revisa en este orden:

1. ¿La categoría asignada corresponde al uso real del cuerpo de agua, o se eligió la más

cómoda?

2. ¿Hay estación de control aguas arriba y es comparable en hábitat y régimen con las de

influencia?

3. ¿La estación aguas abajo está fuera de la zona de mezcla, o dentro de ella?

4. ¿Los parámetros previstos cubren lo que exige la categoría, y sobra alguno que no

aplique?

5. ¿Está previsto medir caudal? Sin él no hay carga ni dilución que calcular.

6. ¿El calendario permite comparar campañas, o mezcla estiaje con avenida sin declararlo?

Marca cada objeción como HIPÓTESIS a verificar, no como hecho. No rediseñes el plan por

mí: enumera los huecos.

2. Ubicar el marco normativo aplicable, sin pedirle valores

Cuándo usarlo. Al inicio, y cada vez que cambies de país. Es el prompt que evita citar una norma derogada.

Voy a monitorear calidad de agua en [país], en [cuerpo de agua], para [finalidad].

Ayúdame a ubicar el marco aplicable:

1. ¿Qué norma fija la calidad que debe tener el CUERPO DE AGUA (nombre, número, año) y

qué autoridad la emite?

2. ¿Qué norma distinta fija los límites de una DESCARGA? Quiero las dos claramente

separadas: confundirlas es el error de fondo más frecuente del sector.

3. ¿Cómo clasifica ese país sus cuerpos de agua: por categorías, por clases, por usos?

¿Cómo se llama la clase que correspondería a mi caso?

4. ¿Existe un protocolo nacional de monitoreo que fije cómo tomar la muestra? ¿Cuál?

5. ¿Consta alguna modificatoria reciente o proceso de revisión en curso?

6. ¿Qué instrumento fija la FRECUENCIA del monitoreo en mi caso?

IMPORTANTE: no me des ningún valor numérico de límite. Dame solo referencias de norma con

el enlace oficial, para que yo abra el texto vigente. Si no estás seguro de una

referencia, dilo en lugar de completarla: prefiero un hueco declarado a una cita

inventada.

3. Armar la lista de parámetros con su envase y preservación

Cuándo usarlo. Antes de pedir los frascos al laboratorio. Un envase equivocado obliga a repetir la campaña entera.

Tengo esta lista de parámetros para una campaña de agua: [pégala].

Para cada parámetro dime:

1. Si se determina EN CAMPO o en LABORATORIO. Los de campo no viajan: si aparecen en un

informe de ensayo, algo se hizo mal.

2. Tipo de envase (plástico, vidrio, vidrio ámbar, estéril) y si admite enjuague con la

muestra o no.

3. Preservante químico y temperatura de conservación.

4. Tiempo máximo entre la toma y el análisis.

5. Si exige alguna precaución especial: sin espacio de cabeza, frasco dedicado,

protección de la luz.

Señálame además:

· Los parámetros que se solicitan en dos formas distintas y hay que precisar cuál se pide

– el caso típico es metal TOTAL frente a metal DISUELTO, que exigen tratamiento distinto

en campo.

· Cuál de todos tiene la ventana de análisis más corta, para organizar el traslado en

función de él.

Devuélvelo como tabla con una columna «fuente», indicando de qué documento sale cada

fila. Si una fila no la puedes atribuir a una fuente concreta, márcala como no

verificada; confirmaré los volúmenes con mi laboratorio.

4. Diseñar la red de estaciones y resolver la zona de mezcla

Cuándo usarlo. Antes de fijar coordenadas. Una estación mal ubicada no se arregla en gabinete.

Necesito ubicar las estaciones de una campaña de agua superficial.

- Cuerpo de agua, ancho, profundidad y velocidad aproximados: [describelo]

- Fuente o fuentes de impacto y su ubicación exacta: [describelas]

- Tributarios, captaciones y otras descargas en el tramo: [enuméralos]

- Estaciones que propongo, con su justificación: [enuméralas]

Evalúa:

1. ¿El punto de control está lo bastante aguas arriba para no estar influido por la

fuentes?

2. ¿El punto aguas abajo está fuera de la zona de mezcla? Explícame cómo estimar la

longitud de esa zona con los datos que te doy y qué observaciones de campo la confirman.

3. ¿Falta alguna estación en un tributario o antes de una captación?

4. ¿Alguna estación es inaccesible o insegura en época de avenida?

5. ¿Las estaciones que voy a comparar son equivalentes en tipo de flujo, sustrato y profundidad?

6. ¿Qué debo registrar de cada estación para que otro profesional pueda repetir el

muestreo en el mismo sitio?

Trata todo como hipótesis a confirmar en el reconocimiento de campo. No inventes datos de

mi tramo.

5. Auditar el aforo de caudal

Cuándo usarlo. Con la planilla de aforo en la mano. Sin caudal no hay carga contaminante que calcular.

Te paso los datos de un aforo por el método área-velocidad: [pega la planilla con

distancia desde la margen, profundidad y velocidades por vertical].

· Método de medición de velocidad empleado: [correntómetro / flotador / otro]

· Equipo y fecha de su última calibración: [indícalo]

Revisa:

1. ¿El número de verticales es suficiente para el ancho del cauce, o hay zonas sin

describir?

2. ¿Alguna vertical concentra una fracción excesiva del caudal total? Si es así, ¿dónde

habría que densificar?

3. ¿Las profundidades a las que se midió la velocidad corresponden al método declarado?

4. ¿El perfil de velocidades es coherente, o hay valores que sugieren un error de

registro?

5. ¿La sección elegida cumple las condiciones de un buen tramo de aforo, o hay remolinos,

vegetación o irregularidades que invaliden la medición?

6. ¿Qué incertidumbre cabe esperar de este aforo y qué componentes deberían declararse?

No recalculés mi caudal: dime dónde está flojo el dato y qué repetiría en campo.

6. Agua subterránea: purga y muestreo de bajo caudal

Cuándo usarlo. Antes de muestrear un pozo. Aquí casi todos los errores ocurren antes de llenar el primer frasco.

Voy a muestrear un pozo de monitoreo:

- Profundidad total, nivel estático y longitud de la rejilla: [indícalos]

- Diámetro del pozo y material de la entubación: [indícalos]

- Equipo de bombeo disponible: [indícalo]

- Parámetros a analizar: [enuméralos]

Ayúdame con el procedimiento:

1. ¿Cómo se calcula el volumen de la columna de agua y cuántos volúmenes habría que

purgar según el criterio que estoy aplicando?

2. ¿Qué parámetros de campo debo vigilar para dar la purga por terminada, y con qué

criterio de estabilización?

3. ¿Dónde debe quedar la bomba respecto de la rejilla y por qué?

4. ¿Qué ventajas tiene el muestreo de bajo caudal frente a la purga por volúmenes, y qué

precaución exige para no arrastrar partículas que falseen los metales?

5. ¿Qué datos debo registrar antes, durante y después de la purga?

6. ¿Qué errores harían que la muestra represente al pozo y no al acuífero?

Si algún criterio depende de un protocolo concreto, dime cuál para que lo lea; no me des

la cifra de memoria.

7. Preparar la cadena de custodia y verificar el laboratorio

Cuándo usarlo. Antes de enviar el lote. Es lo que convierte una muestra en una prueba defendible.

Voy a enviar un lote de muestras de agua al laboratorio.

· Parámetros solicitados: [pégalos]

· Número de muestras, puntos y blancos que incluiré: [indícalos]

· Laboratorio y su registro de acreditación: [indícalos]

· Fecha de la colecta y fecha prevista de entrega: [indícalas]

Ayúdame con dos cosas.

A) La cadena de custodia. ¿Qué campos mínimos debe traer? ¿Qué tipos de blanco

corresponden a esta campaña –viajero, de campo, de equipo– y qué demuestra cada uno? ¿Qué

firmas debe recoger el documento y en qué momento se firma cada una?

B) El laboratorio. Enumérame las comprobaciones que debo hacer ANTES de enviar, en

particular: si la acreditación estaba vigente en la FECHA del ensayo –no en la del

informe– y si su alcance cubre cada parámetro solicitado EN ESTA MATRIZ, porque la

acreditación se otorga por método, parámetro y matriz, y no es global.

Dime también qué causales harían que el laboratorio rechace el lote al recibirlo, para

anticiparlas.

8. Comprobar la coherencia de los resultados antes de interpretarlos

Cuándo usarlo. Cuando llega el informe de ensayo y antes de escribir una sola conclusión.

Te paso los resultados de laboratorio de mi campaña, junto con los datos de campo: [pega

la tabla con estación, parámetro, resultado, unidad, límite de cuantificación y los

parámetros medidos in situ].

Antes de interpretar nada, búscame incoherencias:

1. ¿Hay resultados incompatibles entre sí en la misma muestra? Por ejemplo, una fracción

disuelta mayor que la total, o un balance iónico que no cierra.

2. ¿Algún valor de campo contradice al de laboratorio en un parámetro que se mide en

ambos sitios?

3. ¿Los límites de cuantificación son lo bastante bajos para el valor con el que debo

comparar, o hay parámetros reportados como «menor que» por encima del límite normativo,

que no permiten concluir nada?

4. ¿Hay resultados atípicos respecto del resto de estaciones que convenga verificar antes

de publicarlos?

5. ¿Los blancos salieron limpios? Si no, ¿qué resultados quedan comprometidos?

6. ¿Las unidades son homogéneas y coinciden con las de la norma con la que compararé?

No corrijas mis números ni los recalculés: señálame qué debo verificar con el laboratorio

antes de usarlos.

9. Redactar la interpretación a partir de MI tabla

Cuándo usarlo. Con los resultados ya cerrados. La IA toca las palabras del informe, nunca sus números.

Voy a darte la tabla de resultados ya cerrada de mi campaña. Redacta la sección de

interpretación del informe técnico en español profesional, sobria, sin adjetivos de

alarma y sin conclusiones que no se deriven de los datos.

TABLA (estación, parámetro, resultado, unidad, límite de cuantificación, valor de

comparación y la norma de la que sale):

[pégala aquí]

CONTEXT0: [cuerpo de agua, categoría asignada, país y norma, fechas, caudal medido,

fuentes de impacto conocidas, condiciones meteorológicas]

Reglas estrictas:

1. No incorpores ningún número que no esté en la tabla. Si falta un dato, escribe

«[FALTA: ...]» en vez de estimarlo.

2. Distingue con precisión entre superar un valor de la norma y «estar contaminado»: lo

primero es un hecho medido, lo segundo es una conclusión que exige más evidencia.

3. Separa en párrafos distintos lo que es OBSERVACIÓN de lo que es INTERPRETACIÓN.

4. Al comparar estaciones, menciona el caudal: una misma carga produce concentraciones

distintas según el caudal del día.

5. Incluye un párrafo de limitaciones con las desviaciones de campo que yo te indique.

6. Al final, lista las afirmaciones que un revisor podría exigirme respaldar y con qué

evidencia.

Devuélveme el texto y, aparte, la lista de los números que usaste, para cotejarlos uno a

uno contra la tabla.

10. Auditoría final del informe antes de firmarlo

Cuándo usarlo. El último paso. Pídele que busque tus errores, no que te felicite.

Te paso el borrador completo de mi informe de monitoreo de calidad de agua: [pégalo].

Actúa como evaluador de una autoridad ambiental que va a observar el informe. Búscame los

problemas:

1. Afirmaciones sin dato que las respalde, o números que aparecen en el texto y no en las

tablas.

2. Citas normativas incompletas, con año faltante, o de normas posiblemente derogadas o

modificadas.

3. Comparación de un resultado contra la norma equivocada: la de calidad del cuerpo de

agua frente a la de descargas, o una categoría distinta de la que corresponde al uso

real.

4. Resultados comparados sin declarar el caudal, o campañas de épocas distintas puestas

una junto a otra sin advertirlo.

5. Parámetros reportados como «menor que» un límite de cuantificación que no permite

concluir

cumplimiento.

6. Datos obligatorios ausentes: coordenadas, hora de muestreo, parámetros de campo,

caudal, cadena de custodia, acreditación del laboratorio, panel fotográfico.

7. Trazabilidad: ¿puede un tercero reconstruir cada resultado desde el registro de campo

y

el

certificado

del

laboratorio?

8. Coherencia interna entre resumen ejecutivo, resultados y conclusiones.

Ordena los hallazgos de más grave a menos grave y clasifica cada uno como ERROR

(contradice un dato o una regla técnica), HUECO (falta información) o ESTILO. No

reescribas el informe: yo corrijo. Y no marques como correcto lo que no puedas verificar

con lo que te he dado.

Qué NO se le debe pedir nunca

Petición

Por qué no

«Dame el valor de arsénico del Puede darte el de otra jurisdicción, el de otra categoría de uso o el de una

estándar de mi país»	versión derogada. El valor se lee en el texto oficial vigente
«¿Qué categoría le corresponde a este río?»	La asigna la autoridad según el uso real del cuerpo de agua; un modelo no puede conocer esa asignación
«Estima el caudal que debí haber medido»	Si no se aforó, no hay dato. Ninguna estimación sustituye una lectura de campo
«Completa los parámetros de pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad de campo que no registré»	se miden in situ y no se reconstruyen después: inventarlos es falsificación
«Convierte este resultado a la unidad de la norma»	Hazlo tú y compruébalo: un factor de conversión equivocado cambia la conclusión de cumplimiento sin que se note
«Decide si el agua está contaminada»	La conclusión la firma un profesional que responde por ella. Superar un valor es un hecho medido; «contaminado» es un juicio que exige más evidencia
«Confirma que esta norma sigue vigente»	La vigencia se verifica en la fuente oficial, no en la memoria de un modelo
«Redacta la interpretación» sin darle la tabla	Sin datos detrás generará un texto verosímil y vacío. Su fluidez es justo lo que hace que ese vacío pase desapercibido