



PERÚ

Autoridad para la  
Reconstrucción con Cambios



**Siempre**  
con el pueblo

# Presentación

**Joan Manuel Cáceres Dávila**  
*Director de Soluciones Integrales*

# SOLUCIONES INTEGRALES – PAQUETE 1 Proyecto : Ce.Be.1903 QUEBRADAS SAN IDELFONSO Y SAN CARLOS



Classification - Public



1. Datos generales del proyecto.
2. Premisas para el diseño.
3. Flujo de trabajo para el diseño: aseguramiento de calidad del diseño.
4. Alternativa elegida: alternativa 03 QSI-QSC.



# 1. Datos generales del proyecto



PERÚ

Autoridad para la  
Reconstrucción con Cambios

# • 1. Datos generales del proyecto.



Presupuesto estimado es  
S/ 363 691 780.97 (incluye IGV)  
Q. San Idelfonso: S/ 179 330 981.52  
Q. San Carlos: S/ 184 360 799.45



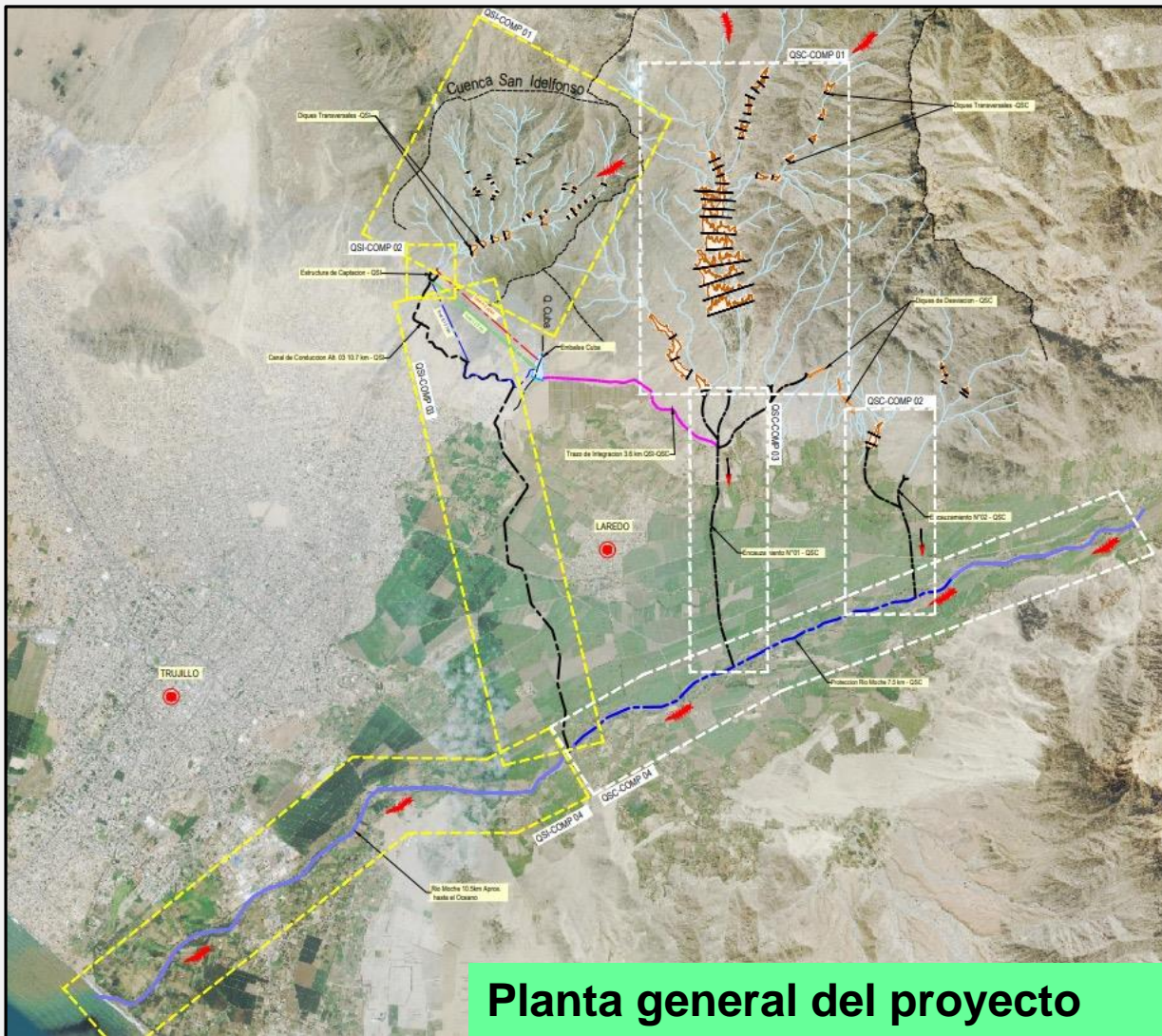
La Autoridad para la  
Reconstrucción con Cambios  
(ARCC)

Contrato **NEC 3** Opción **F**  
**colaborativo.**  
Esquema fast-track

09 de abril de 2021 (inicio contractual)  
**07 de Abril del 2022 (fin de diseño)**  
07 de octubre de 2023 (fin contractual)



# • 1. Datos generales del proyecto del pip.



Alternativa PIP **Quebrada San Idelfonso**, comprenden la construcción de:

- Componente 1: Diques de retención ranurados(33 und).
- Componente 2: Estructura de captación y derivación de aguas.
- Componente 3: Estructuras de conducción y descarga (L=10.6km)
- Componente 4: Estructura de enrocado en el río Moche (12 Km).

Alternativa PIP **Quebrada San Carlos**, comprenden la construcción de:

- Componente 1: Diques transversales de retención (40 und).
- Componente 2: i) Encauzamientos protección de quebradas Rio Seco, San Carlos, Caballo Muerto 1, 2 y 3 y Galindo (L=11.76 km).
- ii)Estructuras de entrega al Río Moche
- Componente 3: Estructuras de protección del Río Moche.



## 2. Premisas para el diseño.



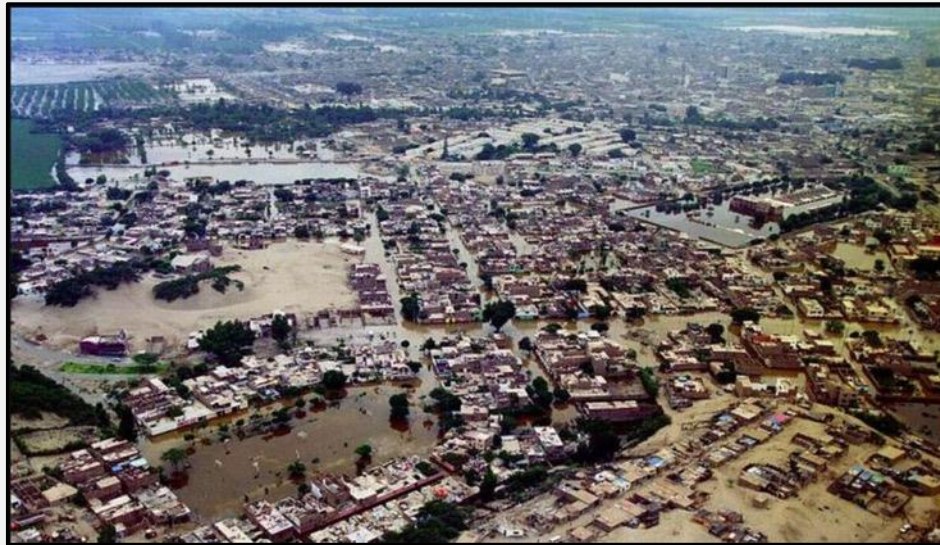
PERÚ

Autoridad para la  
Reconstrucción con Cambios



## • 2. Premisas para el diseño.

- Eventos climáticos fuertes o muy fuertes, como el fenómeno de “El Niño”, ocurren con una frecuencia de entre 8 a 10 años.



Fenómeno de “El Niño” de 1998

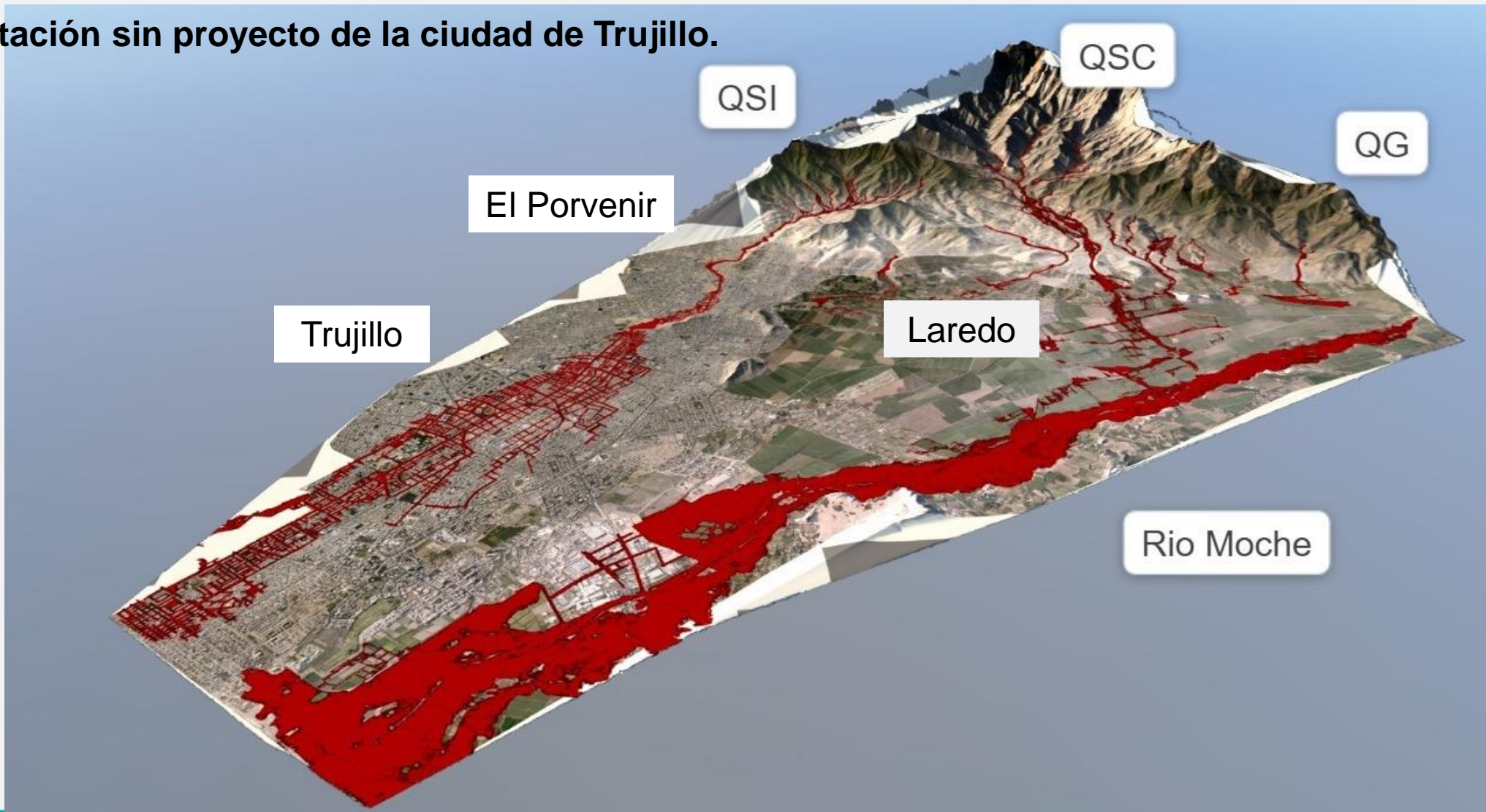


Fenómeno de “El Niño” de 2017



## • 2. Premisas para el diseño.

- Afectación sin proyecto de la ciudad de Trujillo.



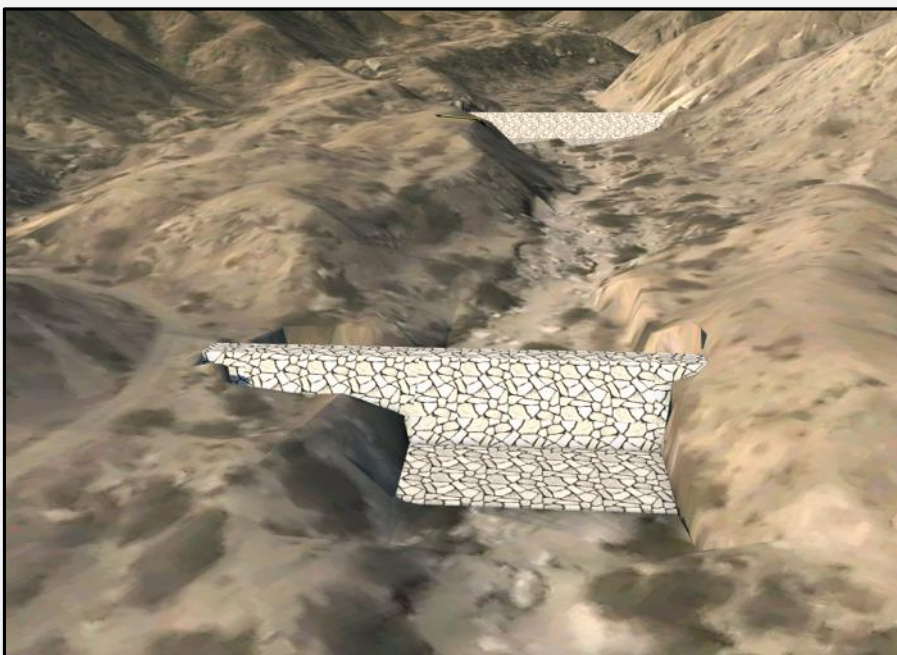
## • 2. Premisas para el diseño.

1. Cauce de la descarga natural de la Quebrada San Idelfonso vuelve inviable al proyecto por los siguientes factores:
  - ✓ Implica un mayor costo de construcción.
  - ✓ Tiempos de ejecución prolongados por la liberación de predial, dejando expuesta a la población a posibles eventos.
  - ✓ Mayor impacto social y económico (rotura de pistas, corte de servicios, cierre de comercios, afectación a entidades públicas y privados).
  - ✓ Costes de operación y mantenimiento muy elevados.
  - ✓ Inviabilidad en el marco del sistema de inversiones.

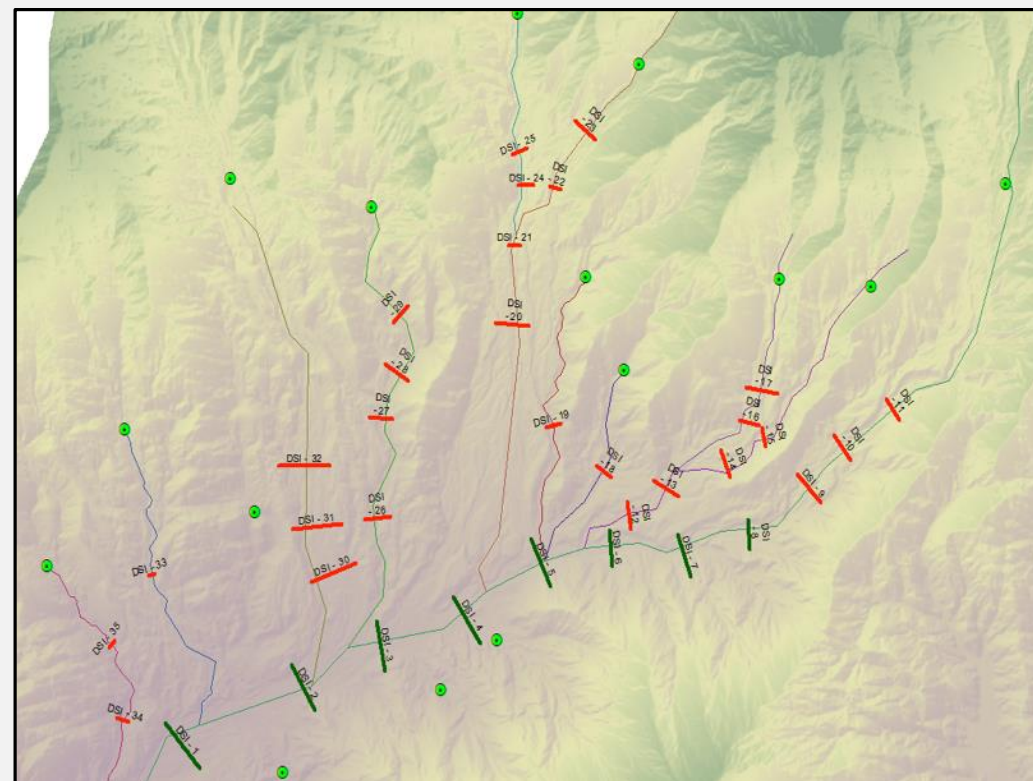


## • 2. Premisas para el diseño.

- El diseño de diques en las Quebradas San Idelfonso y San Carlos tiene las siguientes ventajas.
  - ✓ Retienen sedimentos.
  - ✓ Cambian el régimen del flujo de supercrítico a subcrítico.
  - ✓ Evitan la posibilidad de huaycos.
  - ✓ Hacen que circule solo agua turbia.



Modelamiento 3D dique Q. San Idelfonso



Configuración de sistema de diques Q. San Idelfonso





### 3. Flujo de trabajo para el diseño: aseguramiento de calidad del diseño.



### 3. Flujo de trabajo para el diseño: aseguramiento de calidad del diseño.

- El flujo de trabajo del diseño para el proyecto se viene ejecutando bajo el plan de trabajo RIBA (Royal Institute of British Architects) del Reino Unido.
- Para la etapa de diseño, el plan de trabajo RIBA consiste en las siguientes etapas.

| Etapa   | Descripción   |
|---------|---|
| RIBA 3A | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de revisión de información existente en el perfil de pre-inversión.</li> <li>• Ejecución de estudios básicos: topografía y batimetría, geología, hidrología, entre otros.</li> </ul> |
| RIBA 3B | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y elección de la mejor alternativa de diseño.</li> </ul>  |
| RIBA 4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización y diseño definitivo de la alternativa seleccionada en la etapa RIBA 3B.</li> </ul>  |

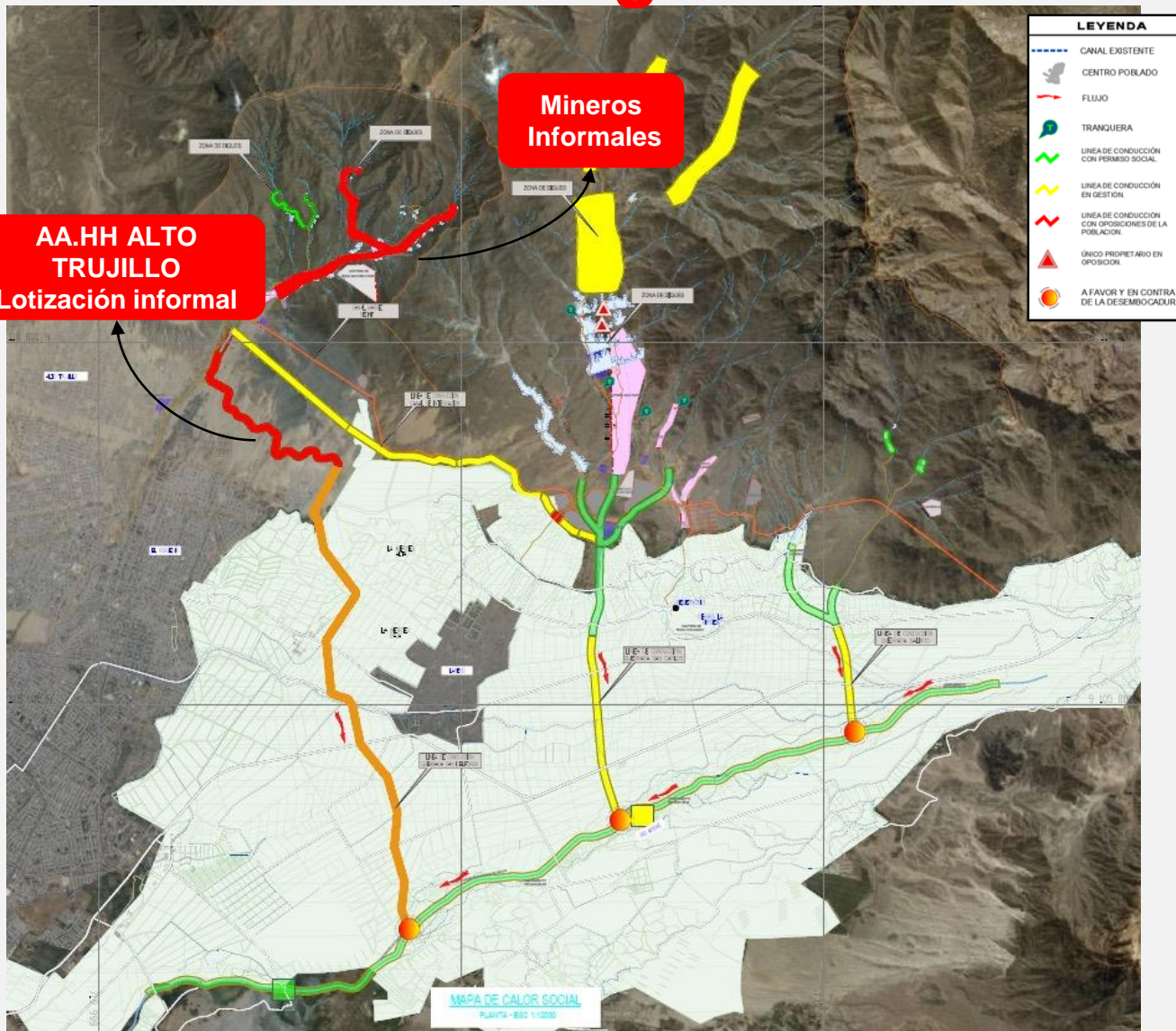
Actualmente nos encontramos cerrando la etapa RIBA 3B.



## 4. Alternativa elegida: alternativa 03 QSI-QSC.



# • 4. Alternativa elegida: alternativa 03 QSI-QSC.



- La alternativa resaltada en naranja contempla mayor cantidad de predios. En rojo se resalta el Asentamiento Humano “Alto Trujillo” urbanización en expansión informal.
- La zona de la conducción de Quebrada San Idelfonso es la que presenta mayor oposición social presencia de mineros informales.

**EN LAS CONDUCCIONES Y DIQUES DE COLOR ROJO, LA POBLACIÓN NO ESTÁ DE ACUERDO POR LOS SIGUIENTES MOTIVOS:**

- CONSTRUCCIÓN DE DIQUE EN SU PROPIEDAD.
- CRUCE DE CONDUCCIÓN POR SU PROPIEDAD.

**EN LAS CONDUCCIONES Y DIQUES DE COLOR AMARILLO, LA POBLACIÓN TIENE DUDA DE LOS SIGUIENTES MOTIVOS:**

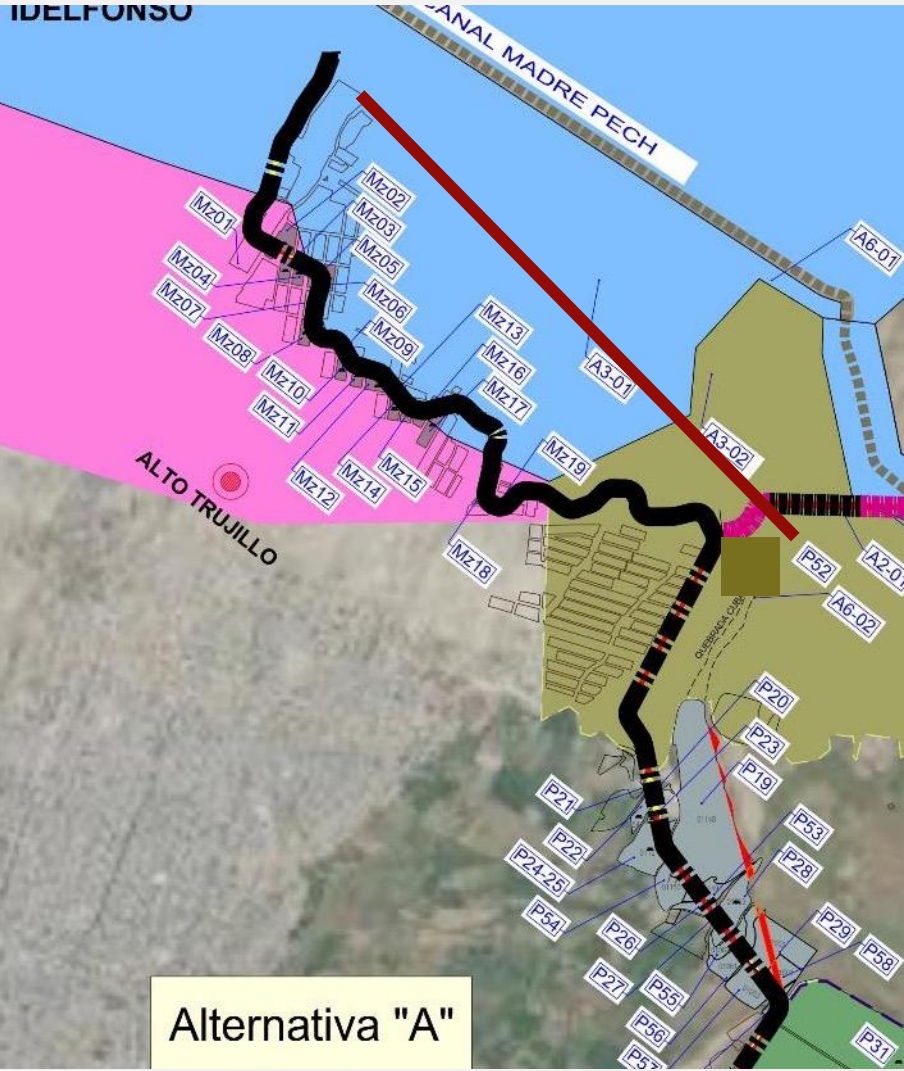
- PARTICIPACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.
- ACUERDOS POR AFECTACION DE SUS PROPIEDADES
- COMPENSACIÓN POR ÁREAS AFECTADAS.
- EMPRESA PRIVADA MUESTRA DISPOSICION DE VENTA DE TERRENO PARA EL CANAL

**EN LAS CONDUCCIONES Y DIQUES DE COLOR VERDE, LA POBLACIÓN APOYA POR LOS SIGUIENTES MOTIVOS:**

- LA POBLACIÓN Y/O USUARIOS APOYAN EL PROYECTO.
- ENCAUZARAN EL DESBORDE DE LAS QUEBRADAS.
- MANTENDRAN SUS SIEMBRAS SIN SER AFECTADOS POR EL FENÓMENO DEL NIÑO

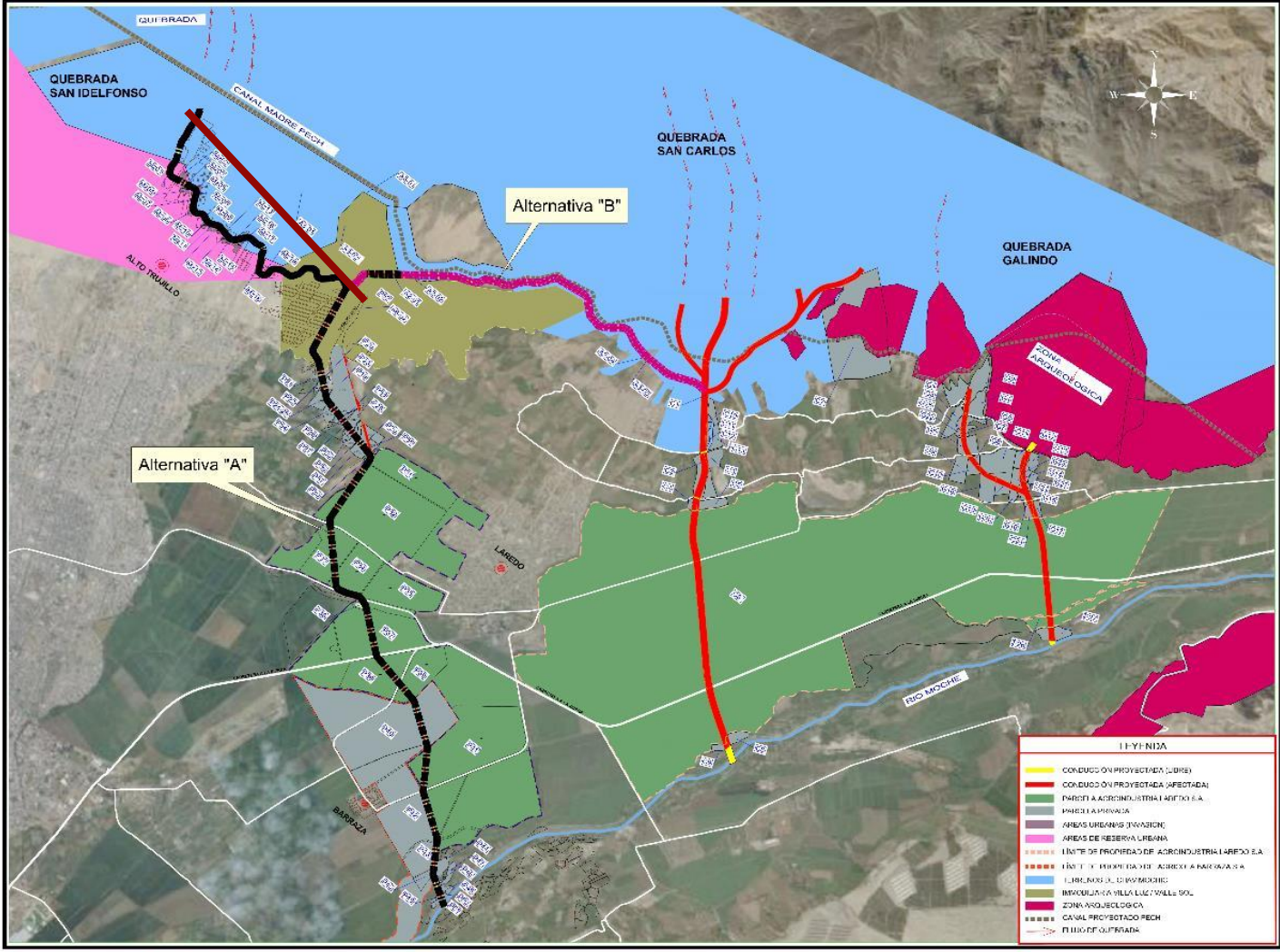


• Interferencias territoriales Q. San Idelfonso y Q. San Carlos



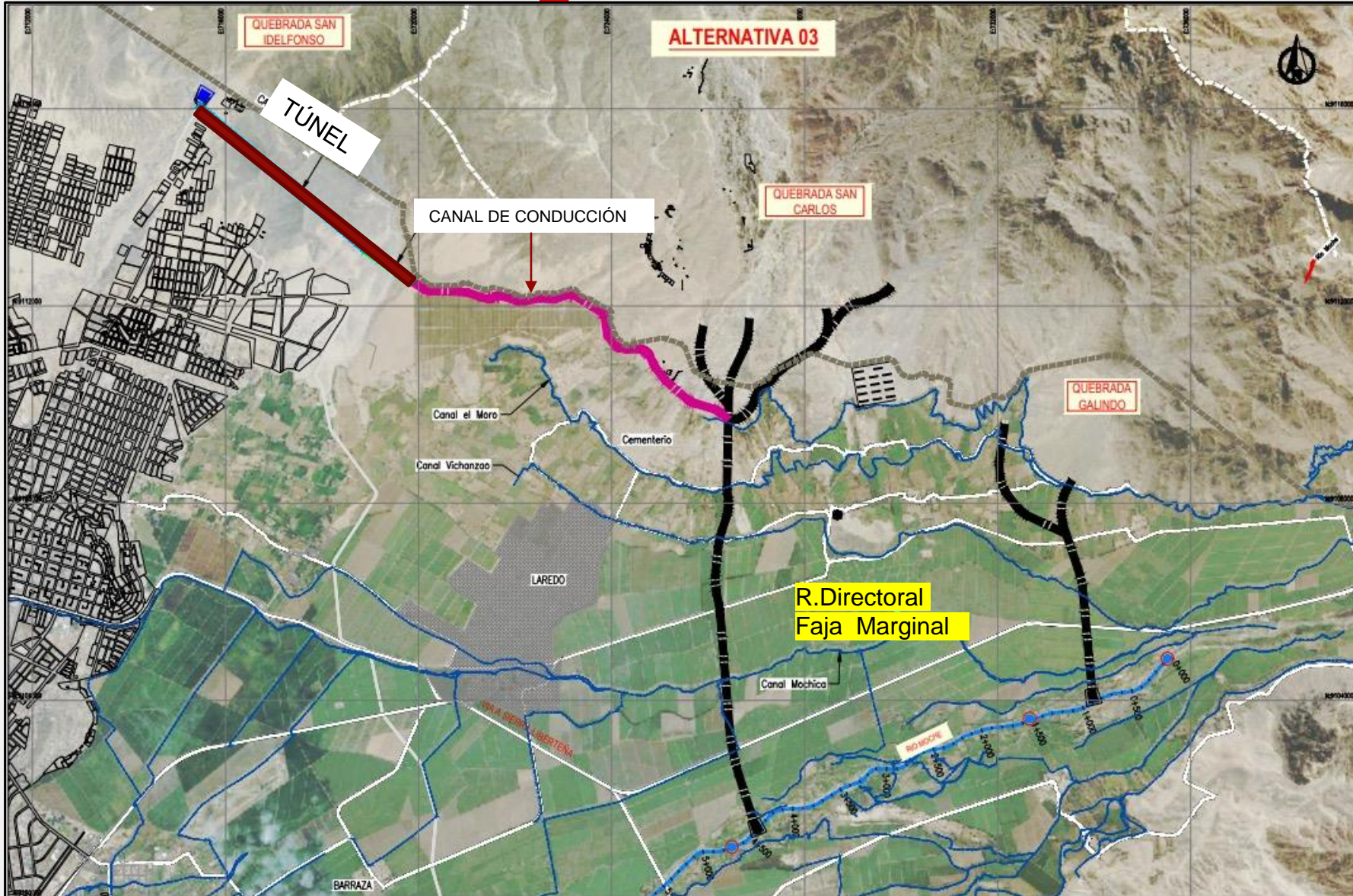


• Interferencias territoriales Q. San Idelfonso y Q. San Carlos





# • 4. Alternativa elegida: alternativa 03 QSI-QSC.



La alternativa de diseño 3, consiste en integrar el caudal proveniente de la Quebrada San Idelfonso con el de la Quebrada San Carlos, a través de un túnel y canal de conducción.

Esta alternativa evita se generen una gran cantidad de conflictos sociales.

Se afecta 9 predios en la zona de conducción. El objetivo integral del proyecto es salvar vidas y generar el menor impacto al entorno.



# • Alternativas A y B

|   | Alternativa A  | Alternativa B                                  |
|---|--|--|
| <b>Longitud</b>                             | Longitud 7,286 m   | Longitud 4,724 m.                              |
| <b>Interferencia de Predios</b>             | 33 predios   | 6 predios                                      |
| <b>Área afectada</b>                        | 18.215 Ha.   | 11.81 Ha.                                      |
| <b>Área agrícola afectada</b>               | 15.627 Ha.   | 0  |
| <b>Área inmobiliaria afectada</b>           | 2.587 Ha   | 1.68 Ha.                                       |
| <b>Proyecto Chavimochic</b>                 |  | 10.13 Ha                                       |
| <b>Compra de terrenos</b>                   | A.I. Laredo, Barraza y terceros  | Inmobiliaria Valle SOL<br>Proyecto Chavimochic |
| <b>Quebrada Cuba</b>                        | Si (estructura de rebose)  | Si (estructura de rebose)                      |
| <b>Faja Marginal (25 m ancho)</b>           | No existe actualmente, se tiene que proponer   | No existe actualmente, se tiene que proponer   |
| <b>Estructuras de descarga al Rio Moche</b> | 3 (QSI, QSC QGa)   | 2 QSC y QGa                                    |
| <b>Cruce del canal con carretera</b>        | 3 ( QSI + QSC + QGa)   | 2 (QSC + QGa)                                  |
| <b>Comercio</b>                             | Laredo depende comercial y económicamente de Trujillo. En caso de eventos no deseados se destina mucha inversión a Trujillo. |  |



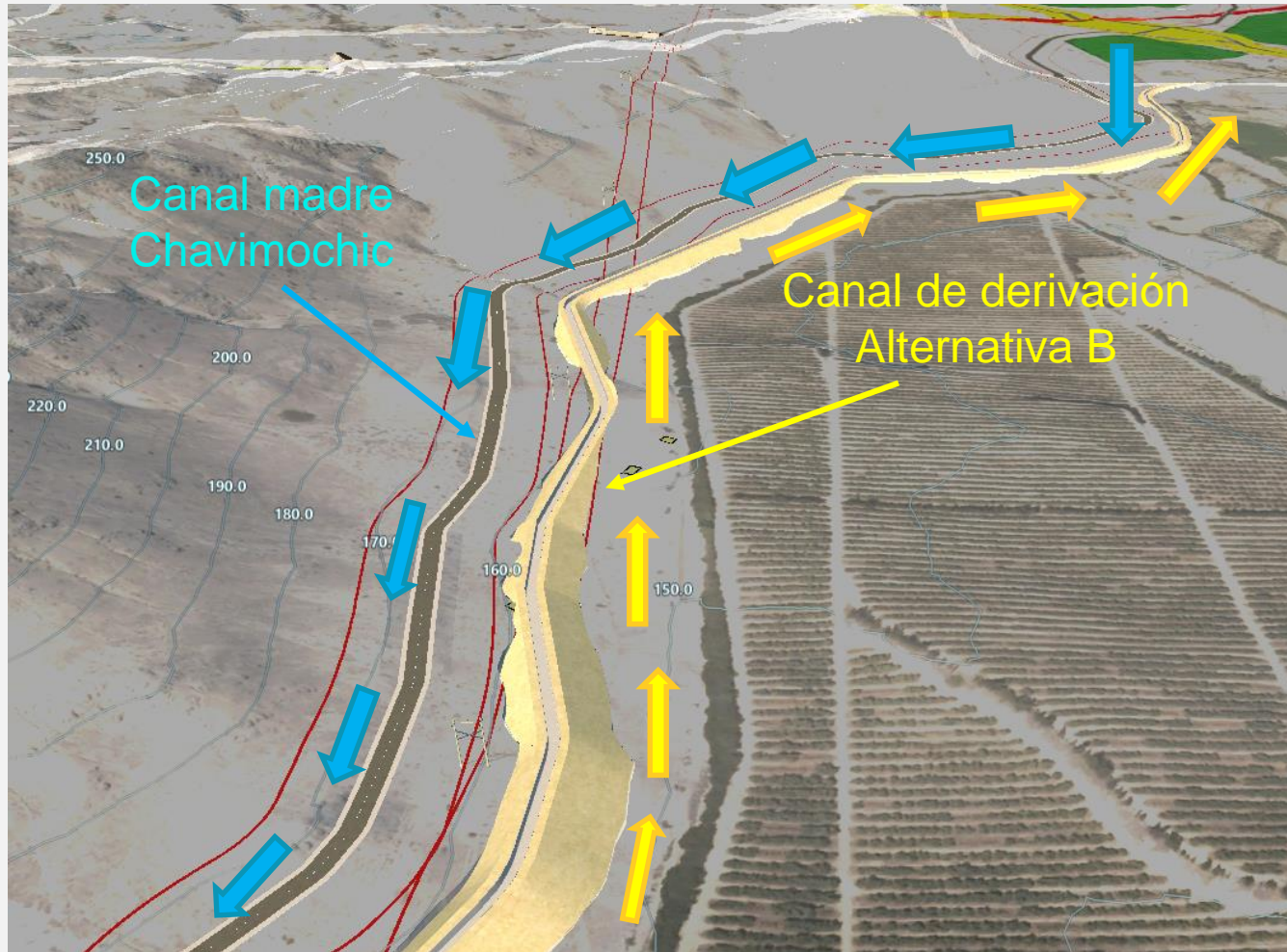
## • 4. Alternativa elegida: alternativa 03 QSI-QSC.

### Beneficios de la opción túnel + canal de trasvase:

- Permite que el caudal de la Quebrada San Idelfonso no impacte directamente sobre ninguna población ni unidades productoras.
- Canal de trasvase actúa como canal de respaldo frente a cualquier eventual desborde del canal Chavimochic, ya que el canal Chavimochic presenta flujo permanente de agua mientras que el canal del proyecto sólo conduce caudales en periodos de avenidas.
- El caudal del canal Chavimochic es de 30 m<sup>3</sup>/s, mientras que el del canal de trasvase es de 21.91 m<sup>3</sup>/s.
- Se evita la expropiación de terrenos de agricultores, los terrenos son de Chavimochic.
- Permite la ejecución de la obra en menor plazo, ya que la zona de intervención es un área liberada, lo que permitiría culminar el 100% de la obra, en tanto, que otra alternativa que implique la liberación de terrenos podría retrasar la obra, existiendo el riesgo de no concluirla.
- La obra está proyectada para funcionar como un sistema, lo cual requiere completar el 100% de sus componentes para que funcione eficientemente.



- Conducción Q. San Idelfonso a Q. San Carlos



Conducción Alternativa B –  
Canal Conducción  
Quebrada San Idelfonso a  
San Carlos



PERÚ

Autoridad para la  
Reconstrucción con Cambios



Siempre  
con el pueblo