



CEDRIG  
Operational

## Строительство водоочистой станции и канализационной системы для города Гуаки в департаменте Ла-Пас / муниципалитет Гуаки

—  
Roberto Méndez, Daniel Maselli  
June 2018

CEDRIG is a tool developed and offered by



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development  
and Cooperation SDC

## Overview

### General Information

<b>Contributors</b>	Roberto Méndez, COSUDE-Ayuda Humanitaria, Bolivia Daniel Maselli, Swiss Agency for Development and Cooperation SDC, Switzerland
<b>Overall goal</b>	Улучшить существующие условия жизни населения Гуаки посредством реализации надлежащей канализационной системы, которой смогут пользоваться все жители города
<b>Country</b>	Bolivia
<b>Budget</b>	7 000 000 боливийских песо (приблизительно 1 млн. долларов США)
<b>Duration</b>	сентябрь 2016г. - июль 2017г. (приблизительно 10 месяцев)

### Summary

<b>Description</b>	Ввиду отсутствия станции очистки сточных вод в городе Гуаки сточные воды сбрасывают непосредственно в озеро Титикака, что приводит к значительному загрязнению воды в озере. Благодаря строительству станции очистки сточных вод, уровень загрязнения воды в озере будет снижен, а условия жизни местного населения улучшатся. Однако в связи с частыми колебаниями уровня воды в озере станция очистки сточных вод может подвергнуться отрицательному воздействию в результате затопления. Кроме того, морозы в зимние месяцы могут повлиять на основные компоненты станции, такие как (1) канализационная сеть и смотровые колодцы, (2) водоприемник, (3) насосная камера, (4) напорный трубопровод, (5) очистная станция, (6) инфильтрационные траншеи.	
<b>Keywords</b>	BUENAS PRACTICAS AGROPECUARIAS protective environment ss trafficking and exploitation	HERRAMIENTAS INFORMACION CLIMATICA agricultura Horticultura Desarrollo rural Seguridad alimentaria unsafe migration

### Sectors of Intervention

Health  
Water and sanitation

Tourism

## Documents

Информация о проекте (pdf, 5.24 MB)

## Images



Месторасположение проекта

**Objective:** to improve the current situation for the people of the Guaqui town by installing an appropriate sewage system for a population currently living in a town with a population projection of 20 years

**Component:** Sewage collection network, Emissary, Pumping sump, Pumping line, Treatment plant, Infiltration ditch

**Costs:** USD. 1,000,000 (Total), USD. 901,344 (Construction), USD. 47,050 (Equipment), USD. 8,100 (Design), USD. 48,500 (Contingency)

**Timeline:** Sept 2016 – July 2017

**Beneficiaries:** 3822 inhabitants

Общие данные о проекте



Месторасположение



Охват и протяженность



Компоненты



Карта угрозы наводнений



Компоненты и карта угрозы наводнений



Карта угроз - заморозки

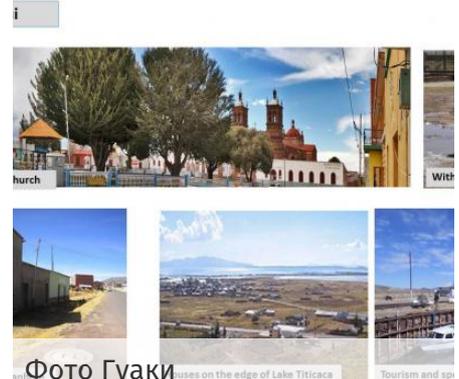


Фото Гуаки

Компоненты и карта угрозы

Карта угроз - заморозки

Фото Гуаки

наводнений

Components, plant (oxidation lagoons) and pumping sump



Инфраструктура

Инфраструктура

Site, plant location, risks, soil types and flood zones



Инфраструктура

Инфраструктура

## ○ Risk perspective

### Natural hazards (hydro-meteorological and geological)

Hazard name **Flash floods, floods**

**Consequence** В результате критических колебаний уровня воды в озере компоненты станции могут быть повреждены или заполнены наносами. Режим эксплуатации станции будет нарушен. Это происходит в среднем каждые 15 лет.

<b>&gt; Selected Risk</b>	<b>Severity</b>	<b>Likelihood</b>	<b>Significance</b>
	Extremely harmful	Likely	High risk

**Vulnerabilities** Изолированные сообщества, увеличение нагрузки на почвы и водные ресурсы, нестабильные доходы, взаимоотношения между муниципалитетом и группой по управлению риском, дополнительные факторы риска для здоровья

**Potential Measure** **Повышение потенциала местного населения по снижению риска бедствий**  
Score (optional) 3.40  
Comments Местное население не имеет опыта в области СРБ и должно быть вовлечено в механизмы управления (социальный контроль)  
**> Selected Measure**

**Potential Measure** **Усовершенствовать систему эксплуатации и технического обслуживания**  
Score (optional) 3.20  
Comments Относящиеся к СРБ аспекты не учитывались при эксплуатации станции и управлении ей  
**> Selected Measure**

**Potential Measure** **Система раннего оповещения**  
Score (optional) 2.00  
Comments Крайне важно вести наблюдения за колебаниями уровня воды в озере и расходом воды в реке  
**> Selected Measure**

**Potential Measure** **Крайне важно вести наблюдения за колебаниями уровня воды в озере и расходом воды в реке**  
Score (optional) 2.20  
Comments Дамбы для защиты компонентов станции  
**> Selected Measure**

## Potential Measure

**Уменьшение расхода воды в реке (отвод реки)**

Score (optional) 1.60

Comments Рассмотреть возможность реализации структурных мероприятий, которые позволят отвести часть воды из впадающей в озеро реки

## Consequence

**В результате наводнений невозможно использовать оборудование и/или вышедшие из строя компоненты приходится заменять**

## &gt; Selected Risk

## Severity

Extremely harmful

## Likelihood

Likely

## Significance

High risk

## Vulnerabilities

Навыки: слабые технические знания, замена запасных частей, недостаточный доступ к кредитам и страховым программам, отсутствие чувства сопричастности со стороны муниципалитета, зарождающихся местных рынков и сектора торговли

## Potential Measure

**Использование водостойкого, надежного в эксплуатации оборудования**

Score (optional) 1.80

Comments Учесть возможность экстремальных событий

## &gt; Selected Measure

## Potential Measure

**Меры по передаче риска (решения в области страхования)**

Score (optional) 2.20

Comments Учитывая социально-экономическое положение муниципалитета и местного населения, страхование может оказаться подходящим решением

## &gt; Selected Measure

## Consequence

**В результате наводнения сточные воды могут загрязнить воду в реке и стать причиной вспышек заболеваний среди местного населения. Учитывая топографию местности, загрязненная вода будет стекать в озеро, а не в городскую зону.**

## Severity

Slightly harmful

## Likelihood

Likely

## Significance

Low risk

## Vulnerabilities

Здравоохранение: санитарное просвещение, социальная гигиена, пункты медицинской помощи, сети здравоохранения, незащищенные водные источники, опасная ситуация в области здравоохранения

## Hazard name

Extreme cold

<b>Consequence</b>	<b>Нарушение работы станции и резкое снижение эффективности работы окислительных бассейнов, заморозки от 90 до 180 дней в году, 3835 м. над уровнем моря, средняя температура 4°C, минимальная температура - 10°C (в среднем каждые 2 года)</b>		
<b>&gt; Selected Risk</b>	<b>Severity</b> Harmful	<b>Likelihood</b> Likely	<b>Significance</b> Medium risk
<b>Vulnerabilities</b>	Эксплуатация и эффективность: респираторные заболевания среди населения, отсутствие технического обслуживания, низкий технический потенциал, частое прерывание работы		
<b>Potential Measure</b>	<p><b>Переход на использование подходящих материалов</b></p> <p><b>Score (optional)</b> 2.40</p> <p><b>Comments</b> Определить материалы, которые выдерживают крайне низкие температуры</p> <p><b>&gt; Selected Measure</b></p>		
<b>Potential Measure</b>	<p><b>Система отопления</b></p> <p><b>Score (optional)</b> 1.40</p> <p><b>Comments</b> Найти техническое решение, которое обеспечит работу станции в оптимальном для материалов температурном диапазоне (например, система отопления)</p>		

## Adapt your project

Анализ выбранных мер с использованием множественных критериев (xlsx, 13.04 KB)

Адаптированная логическая структура (на испанском языке) (pdf, 59.96 KB)

## Impact perspective

### Impact on the environment

Component of the project	Станция очистки сточных вод (окислительные бассейны) и насосная камера
Potential negative impact	Неприятный запах может нарушить жизнь населения близлежащих районов
Significance	Ухудшение качества жизни местного населения и взаимосвязанные проблемы со здоровьем > <b>Selected impact</b>
Potential Measure	<b>Искусственное покрытие для окислительных бассейнов</b> Score (optional) 2.00 Comments Препятствует распространению запаха > <b>Selected Measure</b>
Component of the project	Месторасположение станции очистки сточных вод
Potential negative impact	Изменение ландшафта в связи с изменением участка строительства
Significance	Строительство водоочистой станции может оказать отрицательное воздействие на количество туристов, посещающих район озера Титикака > <b>Selected impact</b>
Potential Measure	<b>План землепользования</b> Score (optional) 3.60 Comments Станция очистки сточных вод может быть включена в план в качестве элемента, который улучшает условия пребывания туристов > <b>Selected Measure</b>
Potential Measure	<b>Изменение технологии</b> Score (optional) 1.20 Comments Это означает внесение существенных изменений в проектное решение
Potential negative impact	Для строительства системы потребуются большие площади

**Significance** Проект может оказать отрицательное воздействие на планирование природопользования в данном районе и потребовать привлечения дополнительных кадровых ресурсов муниципалитетом Гуаки

## Impact on disaster risks

**Component of the project** Станция очистки сточных вод (окислительные бассейны)

**Potential negative impact** Возникновение новых поселений вокруг станции в будущем

**Significance** Структурные меры по защите станции (например, с помощью дамб) могут привлечь людей и привести к возникновению новых поселений в районах, подверженных затоплению  
> **Selected impact**

**Potential Measure** **Полосы безопасности**  
Score (optional) 3.20  
Comments Должны быть включены в планы развития территорий  
> **Selected Measure**

**Potential Measure** **Покупка земель вокруг станции**  
Score (optional) 1.20  
Comments Приобретение земли, чтобы избежать возникновения новых поселений в районах, подверженных наводнениям

**Potential negative impact** Подверженность жителей Гуаки более значительным факторам риска от природных угроз и повышение их уязвимости

**Significance** Запланированные структурные меры защиты могут привести к смещению риска на городские территории. Согласно научным исследованиям, риск такого развития ситуации оценивается как средний.

## Impact on climate change

**Component of the project** Станция очистки сточных вод (окислительные бассейны)

**Potential negative impact** Выбросы парниковых газов из окислительных бассейнов

**Significance** Учитывая размер водоочистой станции, можно ожидать высокий уровень выбросов ПГ. В случае неисправности системы можно ожидать еще большего объема выбросов

**> Selected impact**

**Potential Measure**

**Искусственное покрытие для окислительных бассейнов**

**Score (optional)** 2.20

**Comments** Аккумуляция газов и их сжигание с применением надлежащих технологий

**> Selected Measure**

**Potential Measure**

**Поглотители углерода (лесонасаждение)**

**Score (optional)** 1.20

**Comments** Лесонасаждение для компенсации выбросов парниковых газов

**Potential negative impact** Дополнительные выбросы других газов системой очистки сточных вод

**Significance** Согласно исследованиям, риск возникновения проблем в результате дополнительных выбросов газов низкий в исследуемой области.

**Component of the project**

**Система энергоснабжения станции**

**Potential negative impact** Генераторы различных насосных систем работают на дизельном топливе, что приводит к большому объему выбросов ПГ и черного углерода

**Significance** Учитывая увеличение использования станции (близко к ее максимальной мощности), время работы насосов будет в будущем увеличиваться наряду с объемом выбросов ПГ и черного углерода

**> Selected impact**

**Potential Measure**

**Использование альтернативных источников энергии, выработка энергии посредством сжигания газов, улавливаемых в окислительных бассейнах**

**Score (optional)** 1.60

**Comments** Сильный ветер в районе исследования (высокий потенциал использования ветровой и солнечной энергии)

**> Selected Measure**

## Potential Measure

**Подключение к общенациональной системе энергоснабжения**

Score (optional) 1.20

**Comments** Эта мера предполагает строительство линий электропередачи большой протяженности

## Adapt your project

[Адаптированная логическая структура проекта \(pdf, 58 KB\)](#)[Анализ выбранных мер с использованием множественных критериев \(xlsx, 13.04 KB\)](#)