



Водный поток, текущий по каналу в сторону террас с миндальными деревьями (Joris de Vente)

Сбор воды из концентрированного стока для ирригационных целей (Испания) Boqueras (Spanish)

ОПИСАНИЕ

Сбор воды с прерывистого потока и отвод в близлежащие поля и террасы во время дождевого сезона

Нехватка воды является сдерживающих факторов для устойчивого сельского хозяйства в значительной части Испании. Восстановление традиционного метода сбора воды может решить часть данной проблемы. Подобные технологии использовались во время Арабских и Романских времен, и очень распространены в северной Африке и на Ближнем Востоке. Однако сегодня этот метод в Испании забыт и заброшен. Это маленькая земляная или каменная насыпь, которая отводит поток с прерывистого потока к близлежащим садам и пахотным землям. Вода на время затопляет участок и обеспечивает культуры водой. В зависимости от уклона и количества собираемой воды, можно построить одну террасу или несколько ступенчатую террасу. Вода стекает с одной террасы на другую через небольшие водосливы. Водосливы могут быть укреплены камнями, чтобы предотвратить формирования оврагов. Добавочная поверхностная вода может удвоить урожайность. Использование этой технологии возможен только в определенных экологических и топографических условиях. Возделываемый участок должен находиться неподалеку от прерывистого потока (<~50m). Хорошо спроектированная системы может собрать до 550 мм добавочной воды в регионе с 300 мм ежегодными осадками.

Назначение технологии: Технология повышает урожайность культур, помогает уменьшить интенсивность потока/наводнений.

Основные действия и вложения: Сбор воды требует определения подходящего места для строительства отводного сооружения. Это требует оценку ожидаемого притока воды, которое может быть основан на простом наблюдении во время дождевого сезона и на знание местных землепользователей. Необходимо учитывать другие деятельности, которые могут повлиять на качество воды вверх по течению (животноводство), и оценить возможный ущерб нанесенный низлежащим фермам. Разрешение на строительство любого сооружения нужно брать у ответственного органа. Такие сооружения строятся через создание насыпи (высота: <1м) в середине или ближе к берегу ручья. В зависимости от размера, насыпь можно построить при помощи трактора или лопаты. После каждого сильного дождя сооружение необходимо проконтролировать. Если использовать бетон, то можно работу по содержанию нужно будет производить раз в пять лет.

Природная\социальная обстановка: Почва в основном меленькой и средней глубины (20-60 см), склоны пологие и средние (5-15%). Климат полусухой со средним годовым количеством осадков в 300 мм. Засуха, летом, обычно длится более 4-5 месяцев. Ежегодное испарение - более 1000 мм.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



Местоположение: Гуадалентин, Мурсия, Испания

Число исследованных участков, где применяется Технология:

Географическая привязка выбранных участков
• -1.7076, 37.7931

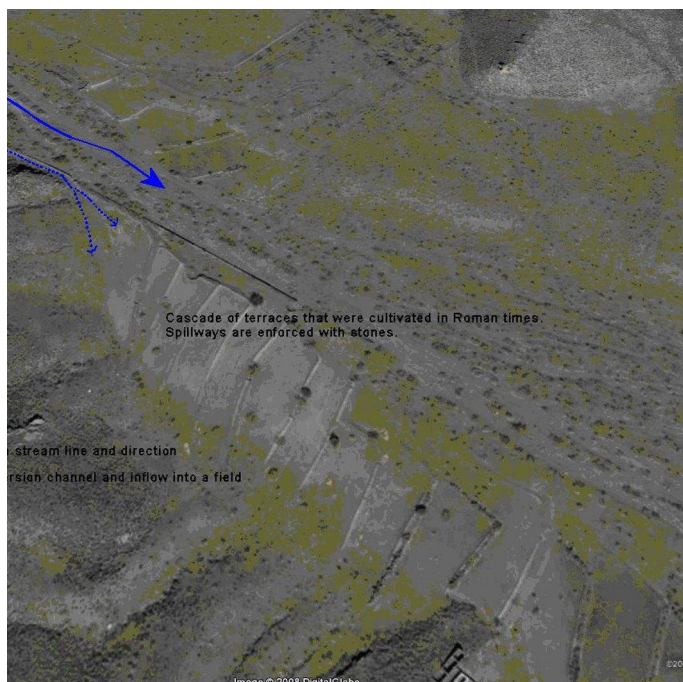
Пространственное распространение Технологии: равномерно-однородное применение на определенной площади (approx. < 0,1 км2 (10 га))

На постоянно охраняемой территории?:

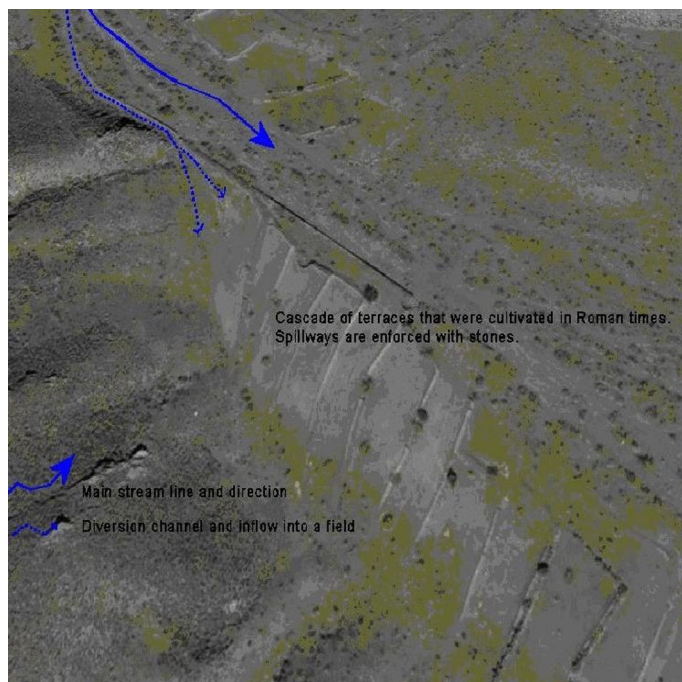
Продолжительность применения Технологии: более 50 лет назад (традиционная)

Тип внедрения/ применения

- ☐ как инновация (инициатива) землепользователей
- ☒ как часть традиционной системы землепользования (более 50 лет назад)
- ☐ в качестве научного/ полевого эксперимента
- ☐ через проекты/ внешнее вмешательство



Аэрофотоснимок водосборной структуры. Дамба в боковой части потока по короткому каналу отводит воду через каскад террас, обрабатываемых с римских времен



Аэрофотоснимок традиционной системы сбора воды в Испании (Goggle Earth)

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Основная цель

- ☐ повышение производства
- ☐ снижение или предотвращение деградации земель, восстановление нарушенных земель
- ☐ сохранение экосистем
- ☐ защита бассейнов рек (приводораздельной части/ нижнего течения) – в сочетании с другими Технологиями
- ☐ сохранение/ повышение биоразнообразия
- ☐ снижение риска стихийных бедствий
- ☐ адаптация к изменению климата / экстремальным погодным явлениям и их последствиям
- ☐ смягчение последствий изменения климата
- ☐ создание благоприятных экономических условий
- ☐ создание благоприятных социальных условий

Землепользование

Комбинированное землепользование в пределах одной и той же земельной единицы: Да - Агролесоводство



Пахотные угодья и плантации

- Однолетние культуры: зерновые культуры - овес
- Древесные и кустарниковые культуры

Число урожаев за год: 1

Водоснабжение

- ☐ богарные земли
- ☐ сочетание богарных и орошаемых земель
- ☐ полное орошение

Цель, связанная с деградацией земель

- ☒ предотвращение деградации земель
- ☒ снижение деградации земель
- ☐ восстановление/ реабилитация нарушенных земель
- ☐ адаптация к деградации земель
- ☐ не применимо

Тип деградации, на борьбу с которым направлена



водная эрозия почв - ВЭд: косвенное воздействие водной эрозии



деградация водных ресурсов - Ва: почвенная засуха

Категория УЗП

- сбор атмосферных осадков

Мероприятия УЗП



инженерные мероприятия - И1: Террасирование, И4:

Выровненные и спланированные каналы, ямы, И11: Другие

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Технические характеристики

Схема структуры состоящая из земляной или каменной дамбы направляющая воду к возделываемым участкам. На участках имеются несколько террас, которые удерживают воду и обеспечивают максимальную инфильтрацию. В зависимости от ожидаемого потока воды, на террасах можно сделать несколько водосливов для предотвращения чрезмерной концентрации воды в отдельных водосливах.

Необходимые технические навыки для работников: средний (Выбор подходящего места и оценка связей между участками вверх по течению и участками вниз по течению)

Необходимые технические навыки для землепользователей: низкий (Практическая реализация водосборочного сооружения не требует высокого уровня знаний.)

Основные технические функции: контроль над концентрированными стоками: удержание/улавливание, контроль над концентрированными стоками: запруда / замедление, контроль над концентрированными стоками: дрена / отводка, повышение инфильтрации, сбор воды / повышение водоснабжения

Вторичные технические функции: повышение уровня подземных вод, пополнение подземных вод, распространение воды

Водосбор

Расстояние между структурами (м): 50

Глубина канав/ям/дамб (м): 0.5

Ширина канав/ям/дамб (м): 1-3

Инженерные мероприятия: водосборочные дамбы

Глубина канав/ям/дамб (м): <1

Ширина канав/ям/дамб (м): <2

Длина канав/ям/дамб (м): <50

Строительный материал (земля): Почва их берегов используются для постройки дамбы

Строительный материал (камень): Камни используются для укрепления дамб и водосливочных путей.

Строительный материал (бетон): Для укрепления дамбы и водосливочных путей можно использовать бетон.

Особенность дамб / прудов: емкость 5м3

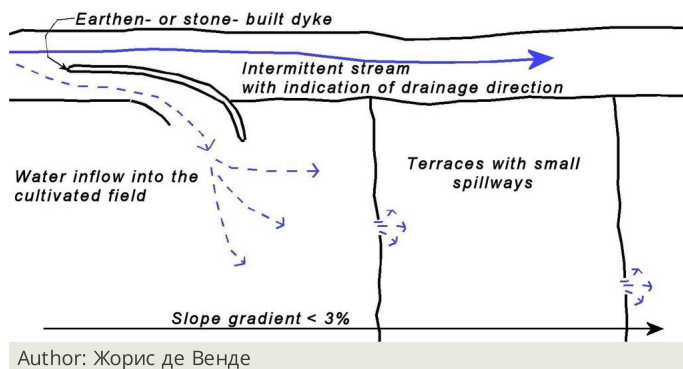
Площадь улавливания: >0.5км2м2

Полезная площадь: 1-2 га

Склон дамбы изнутри: 100%;

Склон дамбы снаружи: 100%

Размеры водосбора: ширина:1-3м, высота: <50 смм



ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты:
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат: **евро**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 0.63 евро
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: 79.00

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат

Оплата за труд и покупка бетона являются основными затратами, влияющие на стоимость технологии.

Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. Сооружение дамбы (Сроки/ повторяемость проведения: летом или зимой)

Стоимость вложений и затрат по запуску

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (евро)	Общая стоимость на единицу (евро)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					

Труд	5 метровая дамба	1,0	150,0	150,0	100,0
Оборудование					
Использование машин	5 метровая дамба	1,0	350,0	350,0	100,0
Строительные материалы					
Бетон	5 метровая дамба	1,0	400,0	400,0	100,0
Общая стоимость запуска Технологии				900.0	
<i>Общие затраты на создание Технологии в долларах США</i>				<i>1'428.57</i>	

Текущее обслуживание

1. Восстановление дамбы (Сроки/ повторяемость проведения: раз 5 лет (после серьезной осадки))

Стоимость вложений и затрат по эксплуатации

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (евро)	Общая стоимость на единицу (евро)	% затрат, оплаченных землепользователями
Оплата труда					
Труд	5 метровая дамба	1,0	4,0	4,0	100,0
Оборудование					
использование машин	5 метровая дамба	1,0	12,0	12,0	100,0
Строительные материалы					
Бетон	5 метровая дамба	1,0	25,0	25,0	100,0
Общая стоимость поддержания Технологии				41.0	
<i>Общие затраты на поддержание Технологии в долларах США</i>				<i>65.08</i>	

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Среднегодовое количество осадков

- ☐ < 250 мм
- ☒ 251-500 мм
- ☐ 501-750 мм
- ☐ 751-1000 мм
- ☐ 1001-1500 мм
- ☐ 1501-2000 мм
- ☐ 2001-3000 мм
- ☐ 3001-4000 мм
- ☐ > 4000 мм

Агроклиматическая зона

- ☐ влажная
- ☐ Умеренно-влажная
- ☒ полусухишлявая
- ☐ засушливая

Дополнительные характеристики климата

Среднегодовое количество осадков в мм: 300.0

Термический класс климата: субтропический

Термический класс климата: умеренный. чем выше, тем холоднее

Склон

- ☐ пологие (0-2%)
- ☐ покатые (3-5%)
- ☒ покато-крутые (6-10%)
- ☒ крутые (11-15%)
- ☐ очень крутые (16-30%)
- ☐ чрезвычайно крутые (31-60%)
- ☐ обрывистые (>60%)

Формы рельефа

- ☐ плато/ равнины
- ☐ гребни хребтов/холмов
- ☐ склоны гор
- ☐ склоны холмов
- ☐ подножья
- ☒ днища долин

Высота над уровнем моря

- ☐ 0-100 м над уровнем моря
- ☒ 101-500 м н.у.м.
- ☒ 501-1000 м н.у.м.
- ☐ 1001-1500 м н.у.м.
- ☐ 1501-2000 м н.у.м.
- ☐ 2001-2500 м н.у.м.
- ☐ 2501-3000 м н.у.м.
- ☐ 3001-4000 м н.у.м.
- ☐ > 4 тыс. м н.у.м.

Технология применяется в

- ☐ в условиях выпуклого рельефа
- ☒ в ситуациях вогнутого рельефа
- ☐ не имеет значения

Мощность почв

- ☒ поверхностные (0-20 см)
- ☒ неглубокие (21-50 см)
- ☐ умеренно глубокие (51-80 см)
- ☐ глубокие (81-120 см)
- ☐ очень глубокие (> 120 см)

Гранулометрический состав (верхнего горизонта)

- ☐ грубый крупнозернистый/ лёгкий (песчаный)
- ☒ средние фракции (суглинистый, супесчаный)
- ☒ тонкодисперсный/ тяжёлый (глинистый)

Гранулометрический состав (на глубине более 20 см)

- ☐ грубый крупнозернистый/ лёгкий (песчаный)
- ☐ средние фракции (суглинистый, супесчаный)
- ☐ тонкодисперсный/ тяжёлый (глинистый)

Содержание органического вещества в верхнем почвенном горизонте

- ☐ высокое (> 3%)
- ☒ среднее (1-3%)
- ☒ низкое (< 1%)

Уровень грунтовых вод

- ☐ на поверхности
- ☐ < 5 м
- ☒ 5-50 м
- ☐ > 50 м

Доступность поверхностных вод

- ☐ избыток
- ☐ хорошая
- ☐ средняя
- ☒ недостаточны/ отсутствуют

Качество воды (без обработки)

- ☐ питьевая вода хорошего качества
- ☐ питьевая вода плохого качества (необходима обработка)
- ☒ исключительно для сельскохозяйственного

Является ли солёность воды проблемой?

- ☐ Да
- ☐ Нет

Повторяемость затопления

- ☐ Да
- ☐ Нет

использования (орошение)
■ непригодная для
использования
Качество воды относится к:

Видовое разнообразие

- высокое
■ средняя
✓ низкое

Разнообразие местообитаний

- высокое
■ средняя
■ низкое

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ

Рыночная ориентация

- натуральное хозяйство
(самообеспечение)
✓ смешанный (натуральный /
коммерческий)
✓ товарное/ рыночное
хозяйство

Доходы из других источников

- < 10% всех доходов
■ 10-50% всех доходов
✓ > 50% всех доходов

Относительный уровень достатка

- очень плохой
■ плохой
✓ средний
■ обеспеченный
■ весьма обеспеченный

Уровень механизации

- ручной труд
■ тягловая сила
✓ механизировано/ есть
автотранспорт

Оседлый или кочевой

- Оседлый
■ Полукочевой
■ Кочевой

Индивидуальное или коллективное хозяйство

- ✓ частное/ домовладение
■ группа/ община
■ кооператив
■ использующее наемных
работников (компания,
государство)

Пол

- женщины
✓ мужчины

Возраст

- дети
■ молодёжь
■ средний возраст
■ пожилой

Площадь, используемая домохозяйством

- < 0,5 га
■ 0,5-1 га
■ 1-2 га
■ 2-5 га
■ 5-15 га
■ 15-50 га
■ 50-100 га
■ 100-500 га
■ 500-1000 га
■ 1000-10000 га
■ > 10000 га

Масштаб

- ✓ мелкое
■ среднего размера
■ крупное

Собственность на землю

- ✓ государственная
■ частной компании
■ общинная/ поселковая
■ коллективная
■ индивидуальная, не
оформленная в
собственность
✓ индивидуальная,
оформленная в
собственность

Права на землепользование

- неограниченное
(неконтролируемое)
✓ общинное (контролируемое)
■ аренда
✓ индивидуальное

Права на водовользование

- неограниченное
(неконтролируемое)
✓ общинное (контролируемое)
■ аренда
✓ индивидуальное

Доступ к базовым услугам и инфраструктуре

медицинское обслуживание
образование
технические консультации
занятость (вне хозяйства)
рынки
электроснабжение
транспорт и дорожная сеть
водоснабжение и канализация
финансовые услуги

плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая
плохой ■ ■ ■ ■ ■ хорошая

ВЛИЯНИЕ

Социально-экономическое воздействие

Продуктивность

сельскохозяйственных культур

снизил. ■ ■ ■ ■ ■ увеличил.

В зависимости от количества собранной воды урожай
может быть тем же или же незначительно увеличиваться

риск потери продуктивности

увеличил. ■ ■ ■ ■ ■ снизил.

доступность оросительных вод

снизил. ■ ■ ■ ■ ■ увеличил.

качество оросительных вод

снизил. ■ ■ ■ ■ ■ увеличил.

сельскохозяйственные издержки

увеличил. ■ ■ ■ ■ ■ снизил.

Установление дамбы достаточно дорого стоит

доходы хозяйства

снизил. ■ ■ ■ ■ ■ увеличил.

Социальное и культурное воздействие

смягчение конфликтов

ухудшил. ■ ■ ■ ■ ■ улучшил.

Добыча воды путем сбора воды может привести к
уменьшению количества воды в местах, расположенных
ниже по течению, что может вызвать конфликты

улучшение благосостояния людей

В течение римских и арабских времен, когда

уменьшилось  увеличилось

большинство структур было построено, производство увеличивалось. Сегодня большинство из них заброшены. Однако те, что используются способствуют увеличению урожая

Экологическое воздействие

количество воды	снизил.  увеличил.
сбор воды/ водоудержание (поверхностный сток, роса, снег и т.д.)	снизил.  улучшил.
поверхностный сток	увеличил.  снизил.
водный дренаж	снизил.  улучшил.
уровень грунтовых/ подземных вод	снизился  восстановился
влажность почв	снизил.  увеличил.

Только при небольших наводнениях

Возможен незначительный эффект

Влияние за пределами территории применения

надежность и постоянство водотоков (включая слабые водотоки)	снизил.  увеличил.
затопление участков ниже по течению (нежелательное)	увеличил.  сократил.
ущерб объектам инфраструктуры общего/ частного пользования	увеличил.  сократил.

Если в потоке присутствуют различные структуры и только для относительно незначительных подтоплений

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ

Насколько получаемый результат сопоставим с первоначальными вложениями

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе	крайне отрицательное  очень позитивное
Эффективность затрат в долгосрочной перспективе	крайне отрицательное  очень позитивное

Насколько получаемый результат сопоставим с затратами на техническое обслуживание

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе	крайне отрицательное  очень позитивное
Эффективность затрат в долгосрочной перспективе	крайне отрицательное  очень позитивное

Реализация технологии относительно дорогая. Однако, после первоначальных инвестиций, последующие расходы на содержание сооружения небольшие.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Постепенное изменение климата

среднегодовые температуры увеличилось	очень плохо  очень хорошо
---------------------------------------	--

Экстремальные явления, связанные с изменением климата (стихийные бедствия)

местные ливневые дожди	очень плохо  очень хорошо
местные ураганы	очень плохо  очень хорошо
засухи	очень плохо  очень хорошо
регулярные наводнения (выход рек из берегов)	очень плохо  очень хорошо

Другие воздействия, связанные с изменением климата

сокращение вегетационного периода	очень плохо  очень хорошо
-----------------------------------	--

ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ

Доля землепользователей (в процентах), применяющих Технологию

 отдельные случаи/ эксперимент
 1-10%
 11-50%
 > 50%

Среди применяющих Технологию землепользователей, какова доля лиц, применяющих её по собственной инициативе, т.е. без какого-либо материального стимулирования со стороны?

 0-10%
 11-50%
 51-90%
 91-100%

Была ли Технология УЗП модифицирована в недавнее время с целью адаптации к меняющимся условиям среды?

 Да
 Нет

К каким именно изменяющимся условиям среды?

- изменения климата/ экстремальные погодные явления
- изменяющиеся условия рынка
- доступность рабочей силы (например, из-за миграции населения)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ИЗВЛЕЧЁННЫЕ УРОКИ

Сильные стороны: по мнению землепользователей

- Дополнительная вода повышает продуктивность с/х культур

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

- Технология повышает количество воды, тем самым, повышает продуктивность урожая, количество урожая и доход фермеров

Как можно сохранять устойчивость или усилить? Временное хранилище собранной воды с цистернах и использование для орошения капельным методом, когда это необходимо.

- Технология позволяет использовать воду, которая иначе просто бы потерялась

Как можно сохранять устойчивость или усилить? Определение наиболее подходящего места для строительства водосборочного сооружения путем использования подхода по моделированию

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению

землепользователей возможные пути преодоления

- Фермеры считают эту технологию дорогой; Наличие воды полностью зависит от наличия и количества осадков Субсидии могут помочь установить сооружение там, где это возможно/ нужно. Поэтому, необходима оценка, потенциального наплыва воды, очень важна.

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению составителя или ответственных специалистов возможные пути преодоления

- Затраты на создание технологии намного больше, если используется Использование дешевых материалов, доступных на местном уровне (камни из полей). Однако, необходимо построить сооружение, которое устоит во время наводнений.
- Технология, в основном, интересна для малого и среднего богарного с/х. Интенсивно орошаемое с/х деятельность требует большего количества воды Фермер, интенсивно занимающийся орошаемым земледелием, может использовать данную технологию, в качестве дополнительного источника воды. Он может хранить воду в цистернах для использования в случае необходимости.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель

Joris De Vente

Editors

Рецензент

Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Продолжительность применения Технологии: 1 июля 2011 г.

Последнее обновление: 23 июля 2019 г.

Ответственные специалисты

Joris De Vente - Специалист по УЗП
Albert Solé Benet - Специалист по УЗП
Jorge López Carratala - Специалист по УЗП
Ascensión Ibáñez Torres - Специалист по УЗП
Antonio Escamez - землепользователь
- Специалист по УЗП

Полное описание в базе данных ВОКАТ

https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1517/

Связанные данные по УЗП

н/п

Документирование осуществлялось при участии

Организация

- Consejería de Agricultura y Agua Murcia (CARM) - Испания
- EEZA-CSIC (EEZA-CSIC) - Испания

Проект

- Book project: Water Harvesting – Guidelines to Good Practice (Water Harvesting)
- DESIRE (EU-DESIRE)

Ключевые ссылки

- rot, E., van Wesemael, B., Benet, A.S. and House, M.A., 2008. Water harvesting potential in function of hillslope characteristics: A case study from the Sierra de Gador Journal of Arid Environments 72(7):1213-1231: Internet
- Giráldez, J.V., Ayuso, J.L., Garcia, A., López, J.G. and Roldán, J., 1988. Water harvesting strategies in the semiarid climate of southeastern Spain. Agricultural Water Management, 14(1-4): 253-263.: Internet
- Hooke, J.M. and Mant, J.M., 2002. Floodwater use and management strategies in valleys of southeast Spain. Land Degradation & Development, 13(2): 165-175.: Internet
- López-Gálvez, J. and Losada, A., 1998. EVOLUCIÓN DE TÉCNICAS DE RIEGO EN EL SUDESTE DE ESPAÑA. Ingeniería del Agua, 5(3): 41-50.: Internet
- Nasri, S., Albergel, J., Cudennec, C. and Berndtsson, R., 2004. Hydrological processes in macrocatchment water harvesting in the arid region of Tunisia: the traditional system of tabias. Hydrological Sciences-Journal, 49(2): 261-272.: Internet
- van Wesemael, B., et al., 1998. Collection and storage of runoff from hillslopes in a semi-arid environment: geomorphic and hydrologic aspects of the aljibe system in Almeria (Spain). Journal of Arid Environments 40(1):1-14: Internet
- Greenpeace, 2007. El negocio del agua en la cuenca del Segura, Greenpeace.: www.greenpeace.es

