



Walking excavator preparing planting holes (S.Bautista)

## Multi-specific plantation of semiarid woody species on slopes (Испания)

Plantación pluriespecífica de especies leñosas de ambiente semiárido en laderas

### ОПИСАНИЕ

#### Plantation of native woody species using planting holes on slopes

This technology is a restoration technology implemented on degraded south-facing slopes of a semiarid mountain range. The restoration technology consisted of a plantation of seedlings of a variety of native woody species, mostly shrubs, using deep (60cm depth) planting holes. Microcatchments were established upslope the planting hole in suitable areas. Seedlings were protected from extreme radiation and predation by biodegradable seedling shelters. The target area was highly degraded due to long-term overexploitation of resources under harsh environmental conditions. Failed previous reforestation actions on bench terraces led to further degradation in some areas. Degradation resulted in low plant cover, decreased plant biodiversity, lack of riparian vegetation on the ramblas (ravines with intermittent flow), soil erosion, development of gullies, and frequent floods. To address this problem, the Forest Administration implemented a restoration program on the south-facing slopes of the Albaterra-Crevillente mountain range. The program was implemented in 2006-07.

**Purpose of the Technology:** The purpose of the plantation is the restoration of diversity and cover of vegetation on degraded south-facing slopes of a semiarid mountain range, erosion control, and flood prevention.

**Natural / human environment:** The target area is the south-facing side of a mountain range in a semiarid area of Southeast Spain. Exploitation of resources over centuries, mostly grazing and wood gathering, under harsh environmental conditions, led to very low plant cover, mostly consisting of dwarf shrubs sparsely in a matrix of bare soil, lack of riparian vegetation on the ramblas (ravines with intermittent flow), soil erosion, development of gullies, and frequent floods. The exploitation of the land was drastically reduced during the second half of the 20th century due to the general rural land abandonment trend that started in Spain around the 1950's driven by critical socio-economic changes such as the use of fossil fuels and the sharp increase in activity in the tourism and services business sectors, mostly in the coast land. However, despite the reduction, or even complete abandonment, of rural activity on the mountain range area, there was no sign of spontaneous recovery from degradation. Soil erosion and floods were of major concern for the resource managers in the area (Public Forest Administration), and a number of reforestation and restoration programs have been implemented in the area, with varying degree of success. In more recent decades, new pressures appeared in the mountain area, such as agricultural expansion into the range area (1970s), mining activities (late 1990's - early 2000's), and urbanization (2000s). Rural tourism and recreation are new activities in the mountain range area. For the time being, the intensity of these activities is low to moderate. However there is already some evidence of incipient degradation associated to recreation, and some regulation is being demanded by environmental NGOs.

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

**Местоположение:** Albaterra, Spain/Alicante, Испания

**Число исследованных участков, где применяется Технология:**

**Географическая привязка выбранных участков**

- н/п

**Пространственное распространение Технологии:**

**На постоянно охраняемой территории?:**

**Продолжительность применения Технологии:** менее 10 лет назад (недавняя)

**Тип внедрения/ применения**

- как инновация (инициатива) землевладельцев
- как часть традиционной системы землевладения (более 50 лет назад)
- в качестве научного/ полевого эксперимента
- через проекты/ внешнее вмешательство



Detail of a planted seedling showing one of the applied planting treatments: microcatchment and seedling shelter (S.Bautista)

## 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



**Леса/ лесистая местность** Продукции и услуги: Рекреация/ туризм

### 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** - ВЭп: поверхностная эрозия/смыв верхних почвенных горизонтов, ВЭд: косвенное воздействие водной эрозии



**биологическая деградация** - Бр: сокращение растительного покрова, Бк: сокращение количества биомассы, Бв: потеря природного разнообразия



**деградация водных ресурсов** - Ва: почвенная засуха

### Категория УЗП

- Улучшение почвенного/ растительного покрова
- мероприятия по влагозадержанию и снижению эрозии почв на склонах

### Мероприятия УЗП



**Мероприятия с использованием растительности** - P1: Древесный и кустарниковый покров



**инженерные мероприятия** - И1: Террасирование

## ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

### Технические характеристики

Location: Test. Test

Date: Test

Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate  
(Needed for field implementation: soil preparation, planting techniques)

Technical knowledge required for land users: high (Forest Administration staff: High technical knowledge is required for the design of technology implementation)

Main technical functions: control of dispersed runoff: retain / trap, improvement of ground cover, increase in nutrient availability (supply, recycling,...)

Secondary technical functions: control of raindrop splash, control of dispersed runoff: impede / retard, control of concentrated runoff: retain / trap, increase of surface roughness, improvement of surface structure (crusting, sealing), improvement of topsoil structure (compaction), stabilisation of soil (eg by tree roots against land slides), increase in organic matter, increase of infiltration, increase / maintain water stored in soil, sediment retention / trapping, sediment harvesting, increase of biomass (quantity), promotion of vegetation species and varieties (quality, eg palatable fodder), spatial arrangement and diversification of land use

Vegetative measure: Staggered pattern

Vegetative material: T : trees / shrubs

Number of plants per (ha): 610

Spacing between rows / strips / blocks (m): 5

Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 5

Vegetative measure: Vegetative material: T : trees / shrubs

Vegetative measure: Vegetative material: T : trees / shrubs

Vegetative measure: Vegetative material: T : trees / shrubs

Trees/ shrubs species: *Olea europaea* var *sylvestris*, *Ephedra fragilis*, *Pistacia lentiscus* and *Pinus halepensis*

## ЗАПУСК И ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАТРАТЫ

### Подсчет вложений и затрат

- Подсчитанные затраты:
- Денежные единицы, использованные для подсчета затрат:  
**Euro**
- Обменный курс (к доллару США): 1 USD = 0.78 Euro
- Средний размер дневного заработка для нанятых работников: недоступно

Наиболее значимые факторы, влияющие на стоимость затрат  
н/п

### Мероприятия, необходимые для начала реализации

1. Soil preparation and planting holes (Сроки/ повторяемость проведения: during winter)
2. Soil and microcatchment preparation (Сроки/ повторяемость проведения: during winter)
3. Fertilization plantation (holes) (Сроки/ повторяемость проведения: Winter)
4. Fertilization microcatchment (Сроки/ повторяемость проведения: Winter)
5. Plantation (Сроки/ повторяемость проведения: during winter)
6. Plantation (microcatchments) (Сроки/ повторяемость проведения: during winter)
7. Tree shelter placement (Сроки/ повторяемость проведения: late winter)
8. tree shelter placement (Microcatchments) (Сроки/ повторяемость проведения: late winter)

### Стоимость вложений и затрат по запуску

Опишите затраты	Единица	Количество	Затраты на единицу (Euro)	Общая стоимость на единицу (Euro)	% затрат, оплаченных землепользователями
<b>Оплата труда</b>					
Labour	ha	1,0	1343,0	1343,0	100,0
<b>Оборудование</b>					
Machine use	ha	1,0	853,0	853,0	100,0
<b>Посадочный материал</b>					
Seedlings	ha	1,0	252,0	252,0	100,0

Удобрения и ядохимикаты					
Biocides	ha	1,0	154,0	154,0	100,0
Другие					
Tree shelters	ha	1,0	424,0	424,0	100,0
<b>Общая стоимость запуска Технологии</b>				<b>3'026.0</b>	
Общие затраты на создание Технологии в долларах США				3'879,49	

Текущее обслуживание

n.a.

## 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
- полусухая
- засушливая

### Дополнительные характеристики климата

280 mm (mean 1958 – 2007) Rainy seasons: spring and autumn  
Thermal climate class: subtropics

### 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 использования (орошение)
- непригодная для использования

### Является ли солёность воды проблемой?

- Да
- Нет

### Повторяемость затопления

- Да
- Нет

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
- тяговая сила
- механизировано/есть автотранспорт

### Оседлый или кочевой

- Оседлый
- Полукочевой

### Индивидуальное или коллективное хозяйство

### Пол

- женщины
- мужчины

### Возраст

- дети
- молодёжь

Кочевой

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

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	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
образование	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
технические консультации	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
занятость (вне хозяйства)	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
рынки	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
электроснабжение	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
транспорт и дорожная сеть	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
водоснабжение и канализация	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая
финансовые услуги	плохой	<input checked="" type="checkbox"/>	хорошая

## ВЛИЯНИЕ

### Социально-экономическое воздействие

#### Социальное и культурное воздействие

возможности отдыха и рекреации	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	улучшил.
знания в области УЗП/ деградации земель	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	улучшил.
Improved livelihoods and human well-being	decreased	<input checked="" type="checkbox"/>	increased

Recreational use

#### Экологическое воздействие

сбор воды/ водоудержание (поверхностный сток, роса, снег и т.д.)	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	улучшил.
поверхностный сток	увеличил.	<input checked="" type="checkbox"/>	снизил.
испарение	увеличил.	<input checked="" type="checkbox"/>	снизил.
влажность почв	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
почвенный покров	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	улучшил.
утрата почв	увеличил.	<input checked="" type="checkbox"/>	снизил.
круговорот/ восполнение питательных веществ	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
почвенное / подземное органическое вещество/ углерод	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
биомасса/ содержание углерода в надземной биомассе	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
разнообразие флоры	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
разнообразие фауны	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
полезные виды (дождевые черви, опылители, некоторые хищники)	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.
разнообразие местообитаний	снизил.	<input checked="" type="checkbox"/>	увеличил.

#### Влияние за пределами территории применения

затопление участков ниже по течению (нежелательное)	увеличил.	<input checked="" type="checkbox"/>	сократил.
-----------------------------------------------------	-----------	-------------------------------------	-----------

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ

### Насколько получаемый результат сопоставим с первоначальными вложениями

Эффективность затрат в краткосрочной перспективе	крайне отрицательное	<input checked="" type="checkbox"/>	очень позитивное
--------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------	------------------

## Насколько получаемый результат сопоставим с затратами на техническое обслуживание

### 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 Ответ: не известно

засухи      очень плохо      очень хорошо

регулярные наводнения (выход рек из берегов)      очень плохо      очень хорошо Ответ: не известно

#### 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

Сильные стороны: по мнению составителя или ответственных специалистов

Слабые стороны/ недостатки/ риски: по мнению землепользователей возможные пути преодоления

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

### СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель  
Susana Bautista

Editors  
matteo jucker riva

Рецензент  
Fabian Ottiger  
Alexandra Gavilano

Продолжительность применения Технологии: 8 сентября 2014 г. Последнее обновление: 31 июля 2019 г.

#### Ответственные специалисты

Susana Bautista - Специалист по УЗП  
Lorena Guixot - Специалист по УЗП  
Anna Maria Urgeghe - Специалист по УЗП  
Miguel Bartual - Governement official

#### Полное описание в базе данных ВОКАТ

[https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies\\_1618/](https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1618/)

#### Связанные данные по УЗП

н/п

#### Документирование осуществлялось при участии

##### Организация

- Conselleria de infraestructuras, territorio y medioambiente - Испания
- Universidad de Alicante (Universidad de Alicante) - Испания

##### Проект

- Catastrophic shifts in drylands (EU-CASCADE)

