



# Agua es vida

Produktivitätssteigerung und  
Einkommensverbesserung  
durch solare Feldbewässerung  
- Fotodokumentation -

# **Agua es vida**

Produktivitätssteigerung und  
Einkommensverbesserung  
durch solare Feldbewässerung  
- Fotodokumentation -

März 2017  
Erstellt nach der Inspektionsreise  
vom 07.02.2017 bis zum 22.02.2017  
von  
Klaus Heins, Jatayu Holznagel (Fotos) & Clemens Krühler (Text)



**„Das Projekt „Agua es vida“ sollte uns mit mehr Fortbildungen unterstützen.“**

Adán de la Concepción ist Landwirt der Region La Arenera des Landkreises La Ceiba, León. Er ist 66 Jahre alt. Schon als Kind fing er an, mit seinem Vater auf dem Feld zu arbeiten. Er hat Erfahrung im Anbau von Mais, Yuca, Ayote, Pipián und Sorghum. Er lebt auf seinem Hof mit seiner Frau und drei Kindern.

„Seit ich 16 Jahre alt bin, arbeite ich selbstständig auf dem Feld. Meine ersten Erfahrungen sammelte ich im Anbau von Baumwolle. Das war eine sehr anstrengende Arbeit mit hoher Staubbelastung, sehr viel Sonne und mit einer Saat, die nach Chemikalien roch...“

„Ich habe 2 Söhne und eine Tochter mit meiner Frau Lila Mercedes Alvarez, mit der ich bereits seit 34 Jahren zusammen bin. Der Älteste, Jose Rene, ist 34 Jahre alt und noch nicht verheiratet. Er hilft mir die ganze Zeit und ist auf dem Acker mein rechter Arm. Dann kommt Maura, die 30 Jahre alt ist, schon verheiratet ist, aber noch keine Kinder hat. Jorge Alberto ist der Jüngste, 25 Jahre alt und hat eine Tochter, die 3 Jahre alt ist. Wir müssen im August säen, um im November/Dezember zu ernten. In den letzten Jahren war der Winter nicht gut, da es nur ca. 2 Monate geregnet hat. Im Oktober sind die Schauer zu stark, waschen den ganzen Boden aus. Deshalb versuche ich, verbessertes Saatgut zu verwenden.“

„In den Versammlungen haben wir die Bewässerung mit Sprinklern gesehen und ich hätte nicht gedacht, dass sie mit dem Solarsystem funktionieren. Deshalb werden wir jetzt mit Sprinklern und mit Tropfbewässerungsschläuchen arbeiten. Das Solarsystem bewässert schon einen Teil des Mais' und des Sorghums. Wir reden über 100 Meter Distanz bis zur Pflanze und die Furchenbewässerung funktioniert einwandfrei. Nachdem wir den Brunnen vertieft haben, ist genügend Wasser da und die Pumpe schaltet sich nicht ab. Die Wassersäule beträgt fast 6 Meter und wir pumpen den ganzen Tag Wasser.“



„Ich habe einen neuen Obstbaumbereich, der sich in der Nähe des Brunnens befindet. Zusätzlich werden wir Mais chilotero säen, um unsere Einnahmen im Sommer zu sichern. Auf dem Bauernhof habe ich 4 Kühe und 6 Pferde. Außerdem habe ich ein Ochsengepann, mit dem ich am liebsten arbeite. Ich spare viel Geld, da das Pflügen mit einem Traktor sehr viel kostet. Mit meinen Ochsen mache ich es auf meine Weise und der Boden wird dadurch nicht so schlecht behandelt.

Neben der Hühnerzucht bauen wir

Minze, Chiltomo und Pipian für den Eigenverbrauch und für den Verkauf an. Ein Teil meines Landes ist Wald, aus dem ich Holz beziehe und Schatten habe. Vielleicht werde ich dieses Jahr wieder mit der Leguanzucht anfangen, wie ich es früher gemacht habe. Die Zucht braucht besondere Pflege und viel Zeit. Die Idee ist, die Vereinbarung des Projektes schnellstmöglich zu erfüllen. Was mir zurzeit am meisten Sorge macht, sind die Insektenplagen. Ich habe anderthalb Manzanos Wassermelone gepflanzt und es sieht nicht gut aus. Es gibt ein Insekt, das einen Virus in die Jungpflanze injiziert. Wenn die Pflanze nun wächst, tötet dieser Virus die Pflanze. Das ist eine neue Insektenplage, die wir nur schwer kontrollieren können.“

„Das Projekt Agua es vida sollte uns mit mehr Fortbildungen unterstützen. Gerade das Wissen um die Schädlingsbekämpfung ist jetzt besonders wichtig. Mit dem Solarsystem haben wir genügend Wasser, aber das Thema der Insektenplage ist auch wichtig. Um den Einsatz von Chemikalien zu minimieren, müssen wir mehr Zeit in Fortbildungen und technische Betreuung investieren.“ Adan schätzt seine Einnahmen, die ihm die Solarpumpe bringt, vorsichtig auf 1500 US\$ pro Jahr.





**„Mit dem neuen Pumpsystem arbeitet Antonio fast den ganzen Tag und hört einfach nicht auf“, erzählt Elizabeth uns lächelnd.**

15.12.2016

Elizabeth ist Landwirtin in der Gemeinde La Arenera von La Ceiba, León. Sie ist 41 Jahre alt und besitzt zweieinhalb Manzanas fruchtbares Land (1 Manzana = 0,7 ha). Neben der Tätigkeit auf ihrer Finca arbeitet sie bei der Firma Yazaki (diese ist in einer Freihandelszone in der Umgebung von León und hat mehr als 3500 Arbeiter), in der sie schon zehn Jahre arbeitet. „Es gibt drei Schichten, zum Beispiel beginne ich zurzeit um 14:30 Uhr und beende die Arbeit um 22:25 Uhr. Mein Schwiegersohn nimmt mich auf seinem Motorrad mit nach Hause, da er auch dort arbeitet,“ berichtet sie uns.

Sie hat drei Töchter und einen Sohn, Oferman, der der Zweitjüngste und Abiturient ist.

„Zwei Töchter und der Sohn sind schon verheiratet und ich haben vier Enkelkinder.“ Elizabeth selbst wohnt und lebt gemeinsam mit ihrem Mann Antonio und ihrer Tochter Alison auf der Finca. Das Mädchen ist 11 Jahre alt und geht in die fünfte Klasse der Grundschule. „Nächstes Jahr beendet sie die Grundschule und hat große Pläne. Sie will an der UNAN in Managua Ernährungswissenschaften – wie ihre Cousine Grethel –studieren. Wir unterstützen sie und dieses Projekt hilft uns dabei so sehr, das könnt Ihr Euch kaum vorstellen“ erklärt uns Elizabeth, während ihr eine Freudenträne über die Wange kullert.

Ihr Ehemann Antonio übernimmt die Arbeiten auf dem Feld. „Der Mann ist sehr aktiv und jetzt mit dem neuen System kommt er und geht er. Er arbeitet fast den ganzen Tag und hört einfach nicht auf“, erzählt sie uns lächelnd. „Zusätzlich hilft er noch Osmar Ruiz auf seinem Hof, da Osmar in Managua arbeitet.“

Früher säten sie nur im August eine Mais- und eine Weizenernte, deren Zyklus drei Monate beträgt. „Mit dem neuen System werden wir jetzt im Sommer säen können. Wir möchten Pipian, Maiz





*Nachbarschaftshilfe unter „Solar“bauern; v. links: Rolando, Valentin und Antonio*

chilotero und Kochbananen, von denen wir schon 100 kleine schöne Stauden haben, pflanzen.“

Der Brunnen des Bauernhofes ist 24,5 Meter tief und hat eine Wassersäule von 2,16 Metern. ENICALSA hat ein solares Pumpensystem. Elizabeth erzählt: „Das System ist sehr leicht zu bedienen, ich drehe nur an einem Schalter und schon habe ich Wasser. Nach dem Sonnenaufgang haben wir Wasser und am Nachmittag schaltet das System sich von selbst ab. Am Mittag haben wir am meisten Wasser, da es mit mehr Sonnenkraft gepumpt wird.“

„Wir werden sehen, wie wir Oferman unterstützen, damit er weiter studieren kann. Ich konnte die sechste Klasse der Grundschule nicht beenden und deshalb möchte ich, dass es ihm anders ergeht. Oferman hat es gefallen, an der Installation der Solarmodule teilzunehmen. Er wird sich anstrengen, seinen Vater auf dem Hof zu unterstützen.“

Neben dem Getreide und Gemüse besitzt die Familie noch Hasen, Schweine, Truthähne und Hühner. Sie verfügen über Obstbäume und bereiten sich jetzt auf die ersten Erfahrungen mit der Sommersaat vor.

*10.02.2017*

Am 15.12.2016 sprach Ramona Elizabeth von „100 kleinen schönen Stauden“, die sie pflanzen möchte. Wir sehen am 10.02.2017 die Kochbananen, die sich prächtig entwickelt haben (s. Bild S.5). Zusätzlich baut die Familie hochwertiges Gemüse an, wie Paprika, Chilote, Pipián und diverse Kräuter. Ofermann – Elizabeths Sohn – liebt es, mit den Kräutern zu experimentieren. Er wohnt auch auf der Finca, abseits in einem kleinen Haus. Was er studieren möchte? Er weiß es noch nicht – aber er liebäugelt mit der Landwirtschaft. Antonio und Ofermann wollen die Feldbewässerung ausdehnen. Sie haben genug Wasser, es reicht auch für den Nachbarn. Sie schätzen, dass ihnen die Solarpumpe 600 bis 1000 US\$ pro Jahr einbringt – sie lassen bei dieser Schätzung Vorsicht walten, da sie noch nie mit so einem System gearbeitet haben.



von links: Valentin, Genaro, Osmar und Heliodoro

**„Früher bauten wir nur im August an und ernteten im Dezember. Man verdient so zwar, aber nicht genug. Jetzt mit dem neuen Pumpsystem werden wir auch im Sommer produzieren können.“**

Osmar Andrés ist ein Landwirt der Gemeinde La Arenera, La Ceiba, León. Er ist 33 Jahre alt und besitzt eine Finca, die 4,5 Manzanas (1 Manzana = 0,7 ha) umfasst und auf der er schon seit sechs Jahren mit seinen beiden Geschwistern arbeitet. Es leben dort sechs Personen, zwei davon sind seine Neffen, die 4 Jahre und 2 Jahre alt sind. Die Geschwister haben Erfahrungen in dem Anbau von Sesam, Mais, Weizen und Obstbäumen –vor allem Orangen und Limetten.

„Ich habe mein Abitur hier in der Gemeinde abgeschlossen, bin aber danach nach Managua gegangen, um Arbeit zu finden. Da ich schon verheiratet war, musste ich früh einen Weg finden, um meine Familie zu ernähren. Ich habe zwei Söhne. Der eine ist 12 Jahre alt und hat schon sein erstes Jahr im Gymnasium abgeschlossen. Mein zweiter Sohn ist erst 4 Jahre alt, geht jedoch schon in die Vorschule. Mein älterer Sohn lernt Englisch und möchte nach dem Abitur Englisch an der Universität studieren. Zur Zeit leben wir in Managua, aber ich möchte dem Bauernhof in Zukunft mehr Zeit widmen.“

Derzeit arbeitet Osmar in Managua als Oberkellner in einer Diskothek. „Es ist eine schöne Arbeit, jedoch sehr ermüdend. Meine Schicht ist immer nachts von 18:00 Uhr bis 5:00 Uhr morgens.“, erzählt er uns mit einem müden Gesicht. „Das ist die Arbeit, mit der ich aktuell meine Familie ernähren kann. Der Bauernhof hat mir aber gezeigt, dass ich dort



mehr machen kann. Das Auto, das ich habe, um von León nach Managua zu fahren, konnte ich durch drei Jahre Arbeit auf dem Bauernhof finanzieren.“

„Mit den Fortbildungen und dem Pumpensystem, das uns das Projekt *Agua es Vida* zur Verfügung gestellt hat, ändern sich die Umstände. Ich habe mich mit meinen Geschwistern geeinigt, den Bauernhof durch harte Arbeit zu verbessern. Mein Ziel ist es, die Arbeit in Managua zu kündigen und meine komplette Zeit dem Bauernhof und auch mehr meiner Familie zu widmen.“

„Ich werde auf ein Bewässerungssystem sparen. Früher bauten wir nur im August an und ernteten im Dezember. Man verdient so zwar, aber nicht genug. Jetzt mit dem neuen Pumpensystem werden wir auch im Sommer produzieren können. Ich brauche ein Bewässerungssystem, um die Produktion zu vervielfachen. Ich habe Obstbäume, Pipian und ich werde Ayote, Mais und Wassermelone anbauen.“

Osmar erhielt ein System mit 950 Watt Solargeneratorleistung. Mit 29 Meter Tiefe und einer Wassersäule von 2,4 Metern zählt der Brunnen zu den tiefsten Brunnen der Landwirte des [Projektes](#). Der Testversuch ergab eine Durchflussmenge von 2,8 m<sup>3</sup>/h.

„Ich denke, dass in drei Jahren, wenn wir den Eigenbetrag am Projekt bezahlt haben, mein Bauernhof um einiges schöner sein wird und Obstbäume, Gemüse, Hühner, einen Garten und ein gutes Bewässerungssystem haben wird. Die Produktion wird mit weniger Chemikalien stattfinden. Das sind die Ziele und mit Hilfe der anderen Landwirte werden wir es schaffen. Das wird uns ein besseres Einkommen sichern und unser Wohlbefinden auf dem Bauernhof steigern.“

„Es kostet jedes Mal eine Kraftanstrengung, morgens um sechs Uhr aus Managua zu kommen. Es bleiben mir nur 2 Stunden, um zu schlafen. Ich muss danach an den Fortbildungen und Systeminstallationen teilnehmen. Um 1 Uhr nachmittags schlafe ich noch ein bisschen und dann fahre ich um 4 Uhr wieder zur Arbeit nach Managua. Aber es lohnt sich, an dem Projekt teilzunehmen. Ich danke Gott für alle die, die das Projekt möglich gemacht haben. Sie können sich sicher sein, dass wir unseren Teil erfüllen werden.“

So verabschiedet sich Osmar, bevor er in sein rotes Auto steigt, um nach einem Tag voller Arbeit und Versammlungen mit den anderen Landwirten des Projektes *Agua es vida* zur nächsten Arbeit in die Diskothek nach Managua zu fahren.



Juan Emiliano Castellón  
Tenorio

*Juan Emiliano während des zweiten Besuchs im Februar 2017*

**“Was sie uns hier beibringen, gefällt mir sehr –  
ich lerne viel dazu.”**

Juan Emiliano ist Landwirt im Landkreis La Ceiba, León und 51 Jahre alt. Von Kind an ist er schon Landwirt und wuchs bei seinem Vater auf dem Land auf. Er hat Erfahrungen im Anbau von Baumwolle, Soja, Mais, Sesam, Gemüse und Melone.

„Ich arbeite seit 25 Jahren alleine und habe mich ganz dem Leben auf dem Bauernhof verschrieben. Auf der Finca, wo ich wohne, besitze ich zwei Manzanas (1 Manzana = 0,7 ha). Zusätzlich besitze ich sieben Manzanas an einem anderen Ort und wiederum vier Manzanas an einem anderen Ort. Mein Vater unterstützte mich, als ich noch klein war und sobald er mein Interesse an der Landwirtschaft bemerkte, schickt er mich nach León, um Landwirtschaft an der MIL zu studieren.“ (Instituto Manuel Ignacio Lacayo. Das MIL hat Techniker im Agrarbereich ausgebildet. Es existierte bis Anfang der 80 Jahre.)



“Alles was wir bis jetzt in den Versammlungen besprochen haben, ist neu für mich. Zu meiner Zeit war das anders. Die Baumwollproduktion forderte uns sehr viel ab: Einsatz von aggressiven Pestiziden, schädlich für den Boden und für uns. Im Gegensatz dazu steht das Projekt *Agua es vida*: Was sie uns hier beibringen, gefällt mir sehr – ich lerne viel dazu.“

Auf dem Bauernhof

leben seine zwei Töchter und zwei Enkel. Zwei Familien, mit insgesamt sieben Personen. Die jüngste Tochter ist 18 Jahre alt und studiert Finanzen und Buchhaltung an der Universidad de Managua. Diese Universität ist privat und es gibt sie auch in León. Emiliano hat sich vorgenommen, Wassermelone - mit der er die meiste Erfahrung hat - und verschiedene Gemüsesorten in der Sommerzeit anzubauen. Dafür wird er sein Land in drei Bereiche teilen, um eine biologische Vielfalt zu gewährleisten.

„Die Pumpe hat mir schon gezeigt, dass sie genügend Druck hat. Für das, was ich säen will, liefert sie ausreichend Wasser. Ich werde mit Furchenbewässerung arbeiten. Das ist nicht das Beste, aber mit der Zeit werde ich in die Micro-Sprinklerbewässerung investieren. Das Experiment bei Valentin hat mir sehr gefallen.“

Emiliano investierte mehr als neuntausend Cordobas (knapp 300 €) in die Vertiefung des Brunnens um 3m. Die Vertiefung hat einen Durchmesser von ca. 20 cm, um das einwandfreie Arbeiten der Solarpumpe zu garantieren. Die Brunntiefe beträgt jetzt 26 Meter bei einer Wassersäule von 4 Metern. Auf dem Bauernhof arbeitet die Familie Hand in Hand, stellte zusätzlich einen Arbeiter ein und der Plan Emilianos ist, noch eine Hilfskraft einzustellen.

„Ich muss mich daran gewöhnen, dass die Pumpe nicht konstant Wasser liefert. Zieht eine Wolke vorbei, sinkt der Druck. Wenn Clemens uns besuchen kommt, möchte ich das Micro-Sprinklersystem fertig installiert haben. Das System scheint mir bei der Bewässerung von Wassermelonen sehr effektiv zu sein, obwohl es ein bisschen mehr Wasser verbraucht als beispielsweise eine Tropfbewässerung. Die Ergebnisse werden uns darüber aufklären.“



*Furchenbewässerung*

10.02.2017

Emiliano hat vor zwei Tagen 370 Sandias und 320 Pipián verdura (Kürbisart) auf eine halbe Manzana gepflanzt. Seine Pumpe liefert ihm 2,8 m<sup>3</sup>/h. Da er noch kein Tropfbewässerungssystem hat, bevorzugt er die Furchenbewässerung. Dort, wo kleine Ausbuchtungen sind (s. Foto), werden Wassermelonen wachsen. Er kann 4 Ernten pro Jahr machen und jetzt rechnet er pro Ernte mit 400 US\$ Gewinn. Die Familie besitzt auch 14 Rinder. Als Viehfutter benutzt Emiliano Sesam, Mais und Maisblätter.



**José Heliodoro Reyes Silva**

**„Ich bin froh, dass es durch das Projekt Agua es Vida mehr Bauern gibt, die ökologisch anbauen und dadurch die Umwelt schonen.“**

Heliodoro wohnt mit seiner Familie in der Gemeinde La Ceiba. Er ist 51 Jahre alt. Heliodoro ist Besitzer einer Finca von acht Manzanas (1 Manzana = 0,7 ha). Sein Brunnen ist 8 m tief, mit einer Wassersäule von 4 m. Das ist der Brunnen mit der geringsten Brunnentiefe aller [10 Bauern](#).

Das Pumpensystem hat eine Solarleistung von 760 W. Nach der Installation im Oktober ist eine Wasserdurchflussmenge von 3,2 m<sup>3</sup>/h gemessen worden. Das Pumpensystem von Heliodoro fördert das meiste Wasser. Heliodoro leitet die Gruppe der 10 Bauern: Productore Agroecológicos (Öko-Bauern-Gruppe) nennt sich die Bauerngruppe jetzt.

„Schon als Kind – ich war sieben Jahre alt – habe ich an der Baumwollernte teilgenommen“ sagt Heliodoro. Als Heliodoro Jugendlicher war, hat er Landwirtschaftsmechanik gelernt und mit der Viehzucht begonnen.

Heliodoro hat auch als Jugendlicher an dem Kampf gegen die Somoza-Diktatur teilgenommen, ist also ein „alter“ Sandinist. Nun hat er 30 Jahre Erfahrung als Bauer. Er baut Mais, Soya und Gemüse an und kann mit Obstbäumen umgehen.

„Tito kenne ich durch die ATC (Asociación de Trabajadores del Campo, Gewerkschaft der Landarbeiter) und erst durch Tito konnte ich mit der Agrarökologie beginnen, vorher kannte ich das Thema *Agrarökologie* nicht! So arbeite ich seit drei Jahren mit Tito und Maria José zusammen. Maria José ist Mitglied der ATC. Sie unterstützt das Projekt *Agua es vida* mit weiteren Ausbildungsprogrammen sowie Tropfbewässerungsschläuchen,“ berichtet Heliodoro.

Heliodoro glaubt ganz gewiss, dass die meisten Krankheiten im Westen Nicaraguas mit der intensiven Anwendung von giftigen Pestiziden – vor allem während des Anbaus von Baumwolle – zu tun haben, „daher wollen wir die Methoden, die durch das Projekt *Agua es Vida* vermittelt werden, anwenden“, sagt Heliodoro. „Wir verwenden nun organische Abfälle und gewinnen damit organischen Dünger. So erreichen wir gesunde Ernten und ein gesundes Leben“.



„Ich finde es wichtig, dass unser Projekt *Agua es Vida* durch Tito, die IHK und Enicalsa begleitet wird, damit man später nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern auch die Folgen des Projekts messen kann, d.h., wie erfolgreich im ökonomischen Sinn die Bauern geworden sind.“ Er ist überzeugt, dass sich die Wirtschaftssituation der zehn Bauern entscheidend für die kommenden Jahre verbessern wird, in etwa so, wie es bei [Juan de Dios](#)

schon geschehen ist. Und er sagt auch: „Mir hat auch die Installation der Pumpsysteme gefallen. Ich finde es gut, dass die solarbetriebene Pumpe recht einfach zu handhaben ist. Eigentlich muss man das System nicht mehr anfassen: sobald die Sonne scheint, geht es an; sobald die Sonne untergeht, geht es aus!“

10.02.2017

Heliodoro pumpt täglich von 07:00 Uhr bis 16.30 Uhr. Dabei gewinnt er pro Tag 32 m<sup>3</sup> Wasser aus seinem nur 8m tiefen Brunnen; genug, den Nachbar mit zu versorgen. Heliodoro betreibt ein Tropfsystem, ein Schlauch ist 90m lang, 12 Schläuche liegen parallel. Das ergibt 2880 Tropfstellen (wir haben gemessen: am Ende der Schläuche ist die Tropfrate unwesentlich niedriger als am Anfang der Schläuche). Er baut Sandias und Pipian an, zusätzlich wachsen noch Papayas auf seinem Feld. Seine Söhne unterstützen ihn, wenn sie nicht zur Schule müssen.



*Beginn der Tropfbewässerung*



**„Ich glaube, ich bin in der Lage, ein Pumpensystem allein zu installieren....“ (Francisco, Bruder von Gladis)**

Gladis Rugama ist eine 23-jährige Bäuerin. Sie hat eine Finca mit 3 Manzanas (1 Manzana = 0,7 ha) und einen 25 m tiefen Brunnen mit 2,5 m Wassersäule. Der Brunnen hatte am Anfang nur eine 0,5 m Wassersäule, daher war es notwendig, den Brunnen um 2 m zu vertiefen.

Gladis bewohnt die Finca gemeinsam mit ihrem Mann Elvin, der 6-jährigen Tochter, dem Bruder Francisco und ihren Eltern. Gladis ist Lehrerin, während hauptsächlich Elvin und



Francisco die Finca bearbeiten. Francisco hat darüber hinaus an der Installation der 10 Pumpensysteme teilgenommen. „Mein Bruder Francisco, war nicht nur aktiv bei der Installation meines Systems beteiligt,“ sagt Gladis, „sondern auch bei den Installationen aller anderen Bauern. Francisco war jeden Tag früh unterwegs und hat den anderen Bauern geholfen. Er hat viel gelernt, er könnte eines der Systeme später warten oder reparieren – falls das notwendig sein sollte“. Francisco meint dazu: „Ich glaube, ich bin in der Lage, ein Pumpensystem allein zu installieren, ich würde wahrscheinlich nur die Unterstützung der Techniker von Enicalsa im elektrischen Bereich brauchen. Das Projekt *Agua es Vida* war für mich wie eine Schule.“

Die ganze Familie nimmt an der Arbeit auf der Finca teil, wobei Gladis nur an den Wochenenden Zeit für die Finca findet, auf der es Kühe, Schafe und Schweine gibt. Die Familie baut neben Gemüse auch Mais sowie Sorghum an. Sorghum ist eine Getreideart und bildet eine Nahrungsgrundlage für Menschen in den ariden Gebieten



unserer Erde. Auf einer Anbaufläche von 20 m x 65 m wird Paprika, Pipian, Tomaten, Papaya, Bohnen und Marango (dient als Frischfutter für Rinder) angebaut. Dabei spielt die Beregnungsanlage eine grosse Rolle. Die Beregnungsanlage wird direkt an den Wasserschlauch angeschlossen. „Mit diese Methode haben wir bis jetzt gute Erfahrung gemacht,“ sagt Francisco, „wir können die ausgewählte Anbaufläche ausreichend bewässern. Wir sind der Meinung, dass wir damit noch 0,75 Manzana bewässern könnten, wir wollen das in der Trochzeit erproben“.

10.02.2017

Gladis baut Paprika, Mais, Tomaten, Pipian und Papaya an. Sie erfährt durch ihren Bruder Francisco großartige Unterstützung. Francisco liebt das bäuerliche Leben und hat sich die Pumpe ganz zu eigen gemacht. Er experimentiert gern und das Projekt „Agua es vida“ nennt er „seine Schule“. Auf der Finca leben 95 Rinder, davon sind 28 noch Kälber. Francisco fährt Tag für Tag nach Leon und verkauft dort ca. 100 Liter Milch. Pro Liter bekommt er 15 Cordoba, das sind etwa 0,45 €. Die Rinder saufen pro Tag rund 7m<sup>3</sup> Wasser, da bleibt noch genug für die Pflanzen übrig, die auf 0,75 Manzana wachsen.





**Genaro Marcial Reyes**

*Der Mann mit dem gelben Helm ist Valentino, der Mann ohne Kopfbedeckung (rechts) ist Genaro. Die beiden sind die „Techniker der Gruppe“.*

### **„Dieser Wald sollte ein Naturschutzgebiet sein – als Erbe für meine Enkelkinder!“**

Genaro lebt mit seiner Familie in der Ortschaft Las Parcelas nahe La Ceiba. Die Familie, die mit ihm auf der Finca wohnt, besteht aus zehn Mitgliedern: seiner Frau, zwei Töchtern, zwei Schwiegersöhnen und vier Enkelkindern. Alle bearbeiten das Land. Die Finca hat 8 Manzanas Land (1 Mz = 0,7 Hektar), 6 Mz davon hat Genaro für einen kleinen Wald genutzt, der aus Bäumen besteht, die in Nicaragua vom Aussterben bedroht



*Genaro mit Enkel*

sind. Genaro meint, dass „dieser Wald ein Naturschutzgebiet sein sollte, als Erbe für meine Enkelkinder“. Im Nordosten hat die Finca einen Fluss, der ganzjährig Wasser führt. Das ist für die Familie von großem Vorteil: Ihr Brunnen trocknet nicht aus.

Genaro ist aktiv in der evangelischen Kirche und hat eine wiederkehrende Sendung in einem lokalen Fernsehsender (Canal 49). Er studiert Theologie in El Salvador, noch in diesem Jahr schließt er sein Studium ab. „Der Abschluss meines Studiums und das Projekt „*Agua es Vida*“ sind die besten Lehren meines Lebens“, sagt Genaro. „Ich habe an dem Projekt teilgenommen, weil ich etwas

Neues lernen wollte, ohne anfangs zu wissen, dass auch ich ein Pumpsystem bekommen kann. Das Pumpsystem hat mein Lebensweise verändert“.

Zur Zeit baut die Familie Pipian, Paprika, Tomaten und Chili an. Dazu wird sie auch eine halbe Manzana Sandias in der Trockenzeit anbauen. Genaro hat eine Tropfbewässerung, mit der er schon früher das Feld mit einem Motor von einem halben PS bewässert hat. Nun ist es an dem solargestützten Pumpsystem angeschlossen.

Genaro hat einen 20jährigen Sohn, der zur Zeit im Instituto Nacional Tecnológico de Administración y Economía (Technologisches Nationalinstitut für Verwaltung und Wirtschaft) Landwirtschaftsverwaltung studiert. Zusammen mit der Erfahrung seines Sohnes und Titos Ausbildung will Genaro seine Finca verbessern. „Durch Titos Ausbildungsreihe habe ich gelernt, wie man ökologisch anbauen kann“.

Genaro wurde von Valentino für das Projekt *Agua es vida* rekrutiert und hat an allen Installationen teilgenommen. Dadurch hat Genaro viel gelernt und technische Erfahrungen gesammelt, so dass die anderen Bauern ihn gemeinsam mit Valentino als „*Techniker der Gruppe*“ genannt haben. Genaro hat 60 Arbeitsstunden in die Installationen investiert. Die technischen Hinweise des Projektassistenten Nestor (Mitarbeiter von ENICALSA) halten die Bauern nach Aussagen von Genaro als besonders wertvoll und nützlich.

„Unser Ziel wird sein, gesunde Produkte anzubauen und zu ernten. Wir werden auch Blumen anpflanzen, um damit unsere Fincas und Häuser zu verschönern“, sagt Genaro und bedankt sich herzlich bei der Industrie- und Handelskammer, bei ENICALSA und den Sponsoren des Projekts.



und Pipian pflanzen. Er bewässert eine Manzana. „Das Wasser versiegt nie“, sagt Genaro.



10.02.2017

Genaro baut auf dem 1. Feld seit Beginn der Trockenzeit Chili und Mais an. Mit Chili wird eine Paprikaart bezeichnet, die den Cayennepfeffer liefert. Die getrockneten Früchte des Chilis werden wiederum Chillies genannt. Jede Woche erntet er 35 Kisten der Frucht – das ganze Jahr über. Nach 2 Jahren gönnt er dem Feld eine Ruhepause. Auf dem 2. Feld baut er Mais und Ayote an. „Mais und Ayote“, sagt Genaro, „ergänzen sich“. Auf dem 3. Feld will er Bananen

Der Brunnen ist 11 Meter tief und hat in der Regel eine Wassersäule von 4m. Er schätzt den Mehrertrag, den er allein durch seine Pumpe erzielt, auf 2000 bis 2500 US\$ pro Jahr. Seinen Umsatz macht er aktuell durch den Verkauf der Chilifrüchte. Genaro hat schon die 300 US\$ in den Fonds der Industrie- und Handelskammer zurück gezahlt, zu denen sich die 10 bäuerlichen Familien verpflichtet haben. Sie zahlen den Betrag 3 Jahre lang, so daß er sich auf 900 \$ summiert.



**Rolando Pérez Hernández**

*Rolando Pérez Hernández und seine Enkelkinder José Miguel und Luis Enrique*

### **“...ein Pumpsystem, das mich unabhängig vom Regen macht“**

Rolando wohnt in der Gemeinde La Arenera in der Nähe von León. Er ist 64 Jahre alt und hat eine gesamte Anbaufläche von 23 Manzanas (1 Mz = 0,7 Hektar). Davon werden 15 Manzanas an einen anderen Bauern, der Erdnüsse anbaut, verpachtet. 8 Manzanas bearbeitet Rolando gemeinsam mit seiner Familie. Sie baut Yuca, Mais und Gemüse an und züchtet Kühe und Schweine. Die Familie besteht aus 8 Mitgliedern, 2 davon sind Enkelkinder: José Miguel und Luis Enrique, 5 und 6 Jahre alt. Sie sind Rolandos ganzer Stolz. In der Familie geht es jeden Tag um die zwei Enkel, die auch sehr begeistert von dem Pumpensystem und sichtlich stolz darauf sind.



Rolando ist in der evangelischen Gemeinde aktiv und sagt: “Alles hat seine Zeit, jetzt ist die Zeit, in der ich mich dem Projekt von der Solarwerkstatt und der IHK widme.”

Der Brunnen von Rolando hat eine Tiefe von 26 Metern und eine Wassersäule von 2 Metern. Mit dem System kann Rolando ca. 16.200 Liter Wasser pro Tag für seine Kühe und für eine halbe Manzana Land fördern. Er wird dort 16.000 Maispflanzen anbauen und geht davon aus, dass er

mit der solarbetriebenen Pumpe in ca. 60 Tagen etwa 32.000 Maiskolben ernten kann. Pro Maiskolben rechnet er mit 1 Córdoba. Wenn alles gut geht, bringt ihm die Ernte der Maiskolben 32.000 Córdobas, das sind ca. 1.100 US\$. „Ich habe vor, zwei Ernten in der Trockenzeit einzufahren“ sagt Rolando.

Das System sei eine neue Erfahrung für ihn: „Mein Ziel ist es, mit Hilfe des Pumpsystems die Lebensbedingungen meiner Familie zu verbessern“. Daher will Rolando in der Trockenzeit auch Sandias (Wassermelonen) anbauen. „Vorher hatte ich mich nicht getraut, die Sandias in der Trockenzeit anzubauen. Ich hatte nicht so ein Pumpsystem, das mich unabhängig vom Regen macht“. Rolando hofft, mit seinem Pumpsystem die Produktion um ca. 50% steigern zu können.

Rolando war schon bei der Vorbereitung des Projekts und bei den Ausbildungskursen immer präsent. Er hat auch an den technischen Lehrgängen teilgenommen und bei der Installation seines Systems war er selbstverständlich dabei. Rolando hat auch bei der Installation der Systeme von Adán de la Concepción, Osmar, Damaso und Gladis mitgeholfen.

„Mit dem Gewinn wollen wir unsere jüngste Tochter, die Lehrerin ist, helfen, damit sie weiter an der Uni studieren kann“, sagt Rolando. „Das ist auch ein Traum von unserer Familie, daher sage ich: Danke alle, die dazu beigetragen haben, dass ich auch im Sommer Wasser fördern kann.“

10.02.2017

Nachdem Rolando Ende Januar etwa 32.000 Maiskolben geerntet hat, ist nun Ayote an der Reihe. Ayote ist eine Pflanzenart aus der Familie der Kürbisgewächse. Die Vermehrung erfolgt ausschließlich über Samen. Kurz vor unserer Ankunft hat Rolando 200 Samenkörner ausgesät. Er erwartet pro Samen 5 bis 6 Früchte.

Rund um ihn herum sind Großbauern, die ihm zu schaffen machen. Die Großbauern bewässern auch, aber mit großkalibrigen Pumpen, 20 Stunden am Tag. Dadurch senken sie den Grundwasserspiegel vorübergehend ab, sodass Rolandos Pumpe automatisch abschaltet. Rolando bekommt nicht das Wasser, das er gern haben möchte. Notfalls muss er den Brunnen nochmals vertiefen. Rolando setzt Sprinklerbewässerung ein, würde aber lieber ein Tropfbewässerungssystem haben. „Das ist effizienter“ sagt er. Demnächst will er sich eins kaufen.





Paula Nubia

Paula Nubia und ihr Mann Augusto

**“Ich bin total von dem System beeindruckt, es funktioniert auch, wenn es bewölkt ist“**

Sie ist äußerst zufrieden mit dem solargestützten Pumpsystem. Früher hat sie mit einem Dieselmotor das Wasser gepumpt. Jetzt ersetzt die Photovoltaik teilweise den Dieselmotor – aus ökologischen Gründen. Aber nicht nur das, Paula Nubia und ihr Mann Augusto wollen auch wissen, ob sich das solargestützte Wasserversorgungssystem wirtschaftlicher als der Dieselmotor betreiben lässt. Die Motorpumpe verbrauchte 6 Liter Diesel pro Tag, die 6 Liter Diesel kosten ca. 140 Córdoba, pro Tag sind etwa 4,67 US\$, da sind die Transportkosten nicht mal mit eingerechnet. Die Pumpzeit des Dieselmotors betrug 8 Stunden am Tag. Die Familie besteht aus 6 Mitgliedern, alle sind erwachsen. Paula Nubia wird vorläufig keinen Mitarbeiter einstellen, alle 6 Familienmitglieder helfen mit. Das Wasser wird ausreichen, da die Familie vor hat, in der Trockenzeit 1,5 Manzanas (1 Manzana = 0,7 ha) Sandias (Wassermelonen) mit Tropfbewässerung zu versorgen. „So verbrauchen wir weniger Wasser“, sagt Paula Nubia. Sie hat genug Erfahrung mit dieser Bewässerungsmethode und wird zusätzlich – außer Sandias – Mais, Pipia und Honigmelonen anbauen. Diese Produkte erzielen in der Trockenperiode einen hohen Preis. Mit dem Gewinn der Produktion will Paula Nubia als erstes die Raten für das Bewässerungssystem bezahlen. Danach würde Paula Nubia weitere Tropfbewässerungsschläuche kaufen, um die Anbaufläche erweitern zu können.

10.02.2017

Paula Nubia und ihr Mann Augusto schätzen die Mehrerträge, die ihr ausschließlich die Solarpumpe verschafft, auf 13.000 Cordoba pro Monat, das sind umgerechnet 406 €. Im Jahr wären das 4875 €. Damit sind sie die umsatzstärksten Bauern unter den 10, die in 2016 von dem Projekt Agua es vida profitieren konnten.

1,5 Manzanas bewässern sie mit ihrer solargestützten Pumpe. Auf die konventionelle Dieselpumpe können sie noch nicht verzichten, aber sie läuft nicht mehr 8 Stunden am Tag. Paula und Augusto verkaufen ihre hochwertigen Gemüseprodukte in ihrem Hofladen und auf den Märkten von Leon. Sie bauen Auberginen, Pipian, Ayote und Chilote an, vorrangig Gemüsesorten, die nur zur Regenzeit wachsen, nicht zur Trockenzeit. Zur Trockenzeit bauen nur Solarbauern, die ihre Felder bewässern können, diese Sorten an und verkaufen sie.



*Furchenbewässerung*



*Pipianes*



Damaso Dugley Silva

*Nachbarschaftshilfe: Installation des Pumpsystems auf der Finca von Damaso*

### **“Una gran bendición para la familia”**

„Ein großer Segen für die ganze Familie“, so bringt es der Landwirt Damaso Dugley Silva auf eine prägnante Form. Er meint natürlich das sprudelnde Wasser, das aus einer Tiefe von 31 Metern zu seiner Familie und zu seinen Obstbäumen und Gemüsepflanzen kommt – ausschließlich durch die Kraft der Sonne. Ein bißchen moderne Technik gehört auch noch dazu: Ein Solargenerator (950 Watt) treibt eine Grundfos-Pumpe an, die ins



*Im April 2016 inspizierte eine Kommission, bestehend aus Mitgliedern der IHK und der Solarwerkstatt, die landwirtschaftlichen Produktionsstätten aller 10 Familien, so auch die Finca der Familie von Damaso Dugley Silva (2. von rechts) deren Anbaufläche zum großen Teil aus Obstbäumen besteht. Rechts neben Damaso steht in dem schattigen Obsthain Professor Tito Antón Anador.*

Grundwasser eintaucht und das Wasser an die Erdoberfläche hebt – 2,6m<sup>3</sup> pro Stunde, 18m<sup>3</sup> Tag für Tag. Vorbei sind die Trockenzeiten, die das Land ausdörren ließen, zumindest auf seiner 3,5 Manzana großen Anbaufläche, die eine immergrüne Insel sein wird (1 Manzana = 0,7 ha). Damaso und seine Familie bauen schon seit Jahren Obstbäume an: Orangen, Zitronen, Mango und Jocote, ein bis zu 25 m hoher Laubbaum, der eine rote Steinfrucht trägt, die reich an Vitamin C ist. Die Familie will den Obsthain auf 70% erweitern und auf die restlichen 30% der Anbaufläche hochwertiges Gemüse anbauen: Ayote (eine Kürbisfrucht), Chili und Auberginen.

Damasos Familie besteht aus fünf Personen, die jüngste Tochter ist 17 Jahre alt und geht noch zur Schule. Sie will ihr Abitur machen und dann Ärztin werden. Dafür ist sie auf die Unterstützung der Familie angewiesen.

Die Finca braucht noch keine fremden Mitarbeiter, die Familie ist aktiv in die Arbeit auf der Finca mit einbezogen. Damaso schätzt, dass er die Produktivität durch das System um 80% steigern kann. Die Familie hat die Hoffnung, dass die Lebensbedingungen durch die Erträge der Feldbewässerung verbessert werden. Als erstes will sie den Lehmboden des Wohnhauses durch einen Steinboden ersetzen.



Und dann geschah das Unerwartete auf unserer Reise im Februar 2017: Damaso rief uns an und sagte: „Ich habe kein Wasser, die Pumpe steht.“ Sofort fuhren wir hin und wir sahen, dass Damasos Sohn schon in den 31 m tiefen Brunnen hinabgelassen wurde. Damaso war außer sich. Er schimpfte über die Großbauern, die rings um seine Finca mit 25 kW-Pumpen 20 Stunden am Tag die Felder bewässerten. Damaso befürchtete, dass das zu einer Grundwasserabsenkung führte. Er sollte Recht behalten. Tags drauf kam Hilfe. Damaso hatte ein paar Bauern zusammengetrommelt, die der Reihe nach in den Brunnen stiegen und ihn auf 2 Meter vertieften. Es dauerte 1,5 Tage. Der Brunnen erholte sich und lieferte wieder Wasser. Bis Ende März war die Aktion erfolgreich, aber uns beschlichen Zweifel, ob das die endgültige Lösung sei...