

## 如何從太陽能賦權給尼加拉瓜農村的女性及青年 ( How solar energy empowers women, youth in rural Nicaragua )

位於尼加拉瓜北部 Totogalpa 山脈的 Sabana Grande，40 年前遭受戰爭摧殘，後來因為引進太陽光電技術，大幅改善人民的生活。融合太陽能文化的 Sabana Grande 村莊，現在可以發現人們坐在太陽光燈下、吃著使用太陽能煮熟的雞肉，並喝著由自行車發電之攪拌機所製作而成的冰沙。

### 戰後村民導入太陽光電技術 ( Turning landmine survivors into solar technicians )

戰爭後約有數百名村民居住於尼加拉瓜北部區域，此區域相當貧窮且缺乏電力供應系統。1990 年，為協助村民重新建立家園，尼加拉瓜工程大學 ( Engineering University of Nicaragua ) Susan Kinne 教授成立的 Grupo Fenix 組織 ( 屬非政府組織 ) 獲得加拿大瀑布中心之捐款，以教導村民製作太陽光電板 ( Solar Panels ) 作為提供當地電力供應之方法。以下以原本以農業型態為主且極為貧窮的 Sabana Grande 為例：

Grupo Fenix 組織主要由尼加拉瓜工程大學學生指導村民如何焊接及組裝太陽能電池 ( Solar Cells )。此外，該組織還舉辦獨立型太陽能光電系統 ( Off Grid Solar Power Systems ) 之安裝與維護課程。因此，Sabana Grande 村莊成立太陽能工作團隊 ( Sabana Grande solar workshop )，且受過訓練的村民很快地也轉變成技術人員，開始銷售小型家用太陽能照明系統給當地社區及周遭區域的人民。

太陽能工作團隊的一員—Marco Antonio Perez 表示，戰後曾感到生命已經走到盡頭，然為了重新融入社會，並且對社會有所貢獻，花了五年時間學習太陽光電相關技術。儘管 Marco Antonio Perez 僅有國小學歷，但加入太陽能團隊工作幾年時間後，Marco Antonio Perez 已

經可以教導人們製作太陽能板，並與人合著有關於他所協助發展之封裝方法於 Elsevier 的「太陽能材料與電池期刊」(Elsevier's journal Solar Energy Materials and Solar Cells)。

## 藉由太陽能賦權予女性

### ( Women's empowerment through solar energy )

尼加拉瓜約 90% 的鄉村人口使用火來煮熟食物，其中呼吸系統損害是造成女性死亡的主要因素。戰後，尼加拉瓜工程大學的學生也帶來一些太陽能爐具 (Solar Cookers)，並展示給村莊女性，女性對此感到十分有興趣。女性很快就學會如何建造及使用太陽能爐具，並減少對柴火消耗 (firewood consumption) 及煙霧暴露 (smoke exposure) 之情形。對於太陽能爐具對於女性的貢獻，女性成立專屬女性的太陽能組織 (Las Mujeres Solares de Totogalpa<sup>1</sup> 意為 the Solar Women of Totogalpa)，組織成立初期，主要是協助建造不同成員家中的太陽能爐具，然於 2010 年已正式成立官方組織。

在 Grupo Fenix 組織的協助及獲得諾貝爾基金會 (Noble Foundation) 的資助，女性太陽能組織 (the Solar Women) 成立太陽能中心，以容納太陽能團隊 (PV workshop) 及太陽能爐具團隊 (solar cooker workshop)。女性開始學習怎麼製作土磚 (adobe bricks)，並自願花費超過數千小時以及製作 6,000 個土磚，建立太陽能中心的建築物，及可以用來製作太陽能板、太陽電池充電器 (solar battery chargers)、太陽能爐具及太陽能乾燥器 (solar driers) 的區域。

## 太陽能小屋 (La Casita Solar)

當女性開始使用太陽能爐具時，在尼加拉瓜最主要的出口作物之

---

<sup>1</sup> 太陽能女性組織包括 19 名女性成員及 2 名男性成員，以組織方式推廣、生產及研究再生能源，希冀對家庭和社區提供永續發展的環境。Solar Women of Totogalpa, Las Mujeres Solares de Totogalpa, <http://www.mujiressolares.com/english/> (last visited:2014/03/26)

一的咖啡上，發現了有趣的事情。因為，當尼加拉瓜把較好的咖啡豆出口至國外後，國內僅剩較不好吃的咖啡豆。然而當女性使用太陽能烤箱 (solar ovens) 烘烤咖啡豆的時候，發現可將咖啡豆的苦澀去除，僅留下咖啡豆的鮮美口味。為了推銷新發現，他們開始使用太陽能爐具製作果乾以及相關食譜，並決定開設一家餐廳。

藉由許多補助，女性在尼加拉瓜建造第一個太陽能餐廳，名為太陽能小屋 (La Casita Solar, The Little Solar House)。他們在相鄰的土地種植有機水果以及蔬菜，且餐廳設有太陽能照明設備及冰櫃，並使用太陽能爐具、省油炭火爐 (fuel-efficient charcoal stoves)、沼氣火爐 (biogas stoves) 及省油火爐 (fuel-efficient firewood stoves) 等。

### **賦權給下一代 (Empowering the next generation)**

當地的年輕人想要讓這行動越來越好，因而成立太陽能青年組織 (Solar Youth group)，第一個計畫即在太陽能餐廳建造自行車發電的攪拌機 (bicycle-powered blender)。

此外，因學生受教權僅到國小六年級，在此情況下，當地學校已面臨超收學生及幾乎無教育資源 (如：書籍等) 之窘境。所以，對於 Grupo Fenix 及 Solar Women 兩個組織而言，有年輕人加入是非常重要的。許多 Solar Women 中的女性僅獲得至第二年級或第三年級的教育，並希望自己的孩子可以多學一點。Grupo Fenix 組織最近主要計畫即為建造太陽能青年中心，並且運用土跟土磚等材料來建造建築作為幼兒園及托兒中心 (目前在 Sabana Grande 並無提供的服務)，且提供課外活動、課後輔導及年紀較大的孩子或青少年甚至於親子班成人們有關環境教育課程。

### **綠色時間 (Green hours)**

Solar Women 已在這些計畫中投入超過數千個小時，雖然中間歷

經事情進展緩慢且幾次的士氣低落。但在 Grupo Fenix 以及國際經濟志願者機構（international economics major volunteer）的協助下，團隊想出一個創新的解決方案，以確保他們的付出是有收穫。每位女性記錄下他們投入組織的工作時間，這些「綠色時間（Green hours）」可用來購買太陽能爐具、太陽能照明系統或其他由基金所購置的電器用品（如：手電筒或充電器等）。

相較 Totogalpa 當地只有 15%的人口有電力可以使用，Solar Women 組織的 20 名成員家中均有電力可供使用，且約 85%的成員擁有太陽能光電系統（電網經過村莊）。

Grupo Fenix 組織在當地村莊已有 15 年之久，幫助村莊成長且瞭解他們的潛力，因此，Sabana Grande 村莊無疑已成為由再生能源技術成功轉型的最佳案例。

摘譯自：How solar energy empowers women, youth in rural Nicaragua,  
Laurie Guevara-Stone, Energy Voices—Laurie Guevara-Stone,  
Guest blogger, March 20, 2014