

一、地下水井申請

廣成區佔地面積約 115 公頃，其中四、五級坡以上不可開發區及國土保安用地佔比約 60%，而剩餘可供耕作的土地將再分為各項農作物種植區，每項農作物所佔面積不同，其所需的澆灌時間與澆灌量亦有所不同(參閱表 1-1)。

表 1-1 各項農作物面積分配及澆灌水量統計表

農作物名稱	面積 (公頃)	澆灌頻率	澆灌水量 (噸/公頃)	總量 (噸/日)
香藥草	2.3380	每 2 天一次	20	23.38
園藝	1.5123	每天一次	30	45.37
花藝	1.7899	每天一次	30	53.70
果釀	1.9149	每 2 天一次	20	19.15
合計	7.5551	—	—	141.60

註:達連續 3 天未降雨才進行澆灌作業

本農莊因應各項農作物的澆灌需求，因而向農業部農田水利署南投管理處申請使用能高大圳用水，依該單位之回覆，目前能高大圳之水量主要供應既有農耕戶使用，並無餘裕量供應本農莊使用，因此建議本農莊應自尋水源，例如:野溪取水或鑿井取水，並明確告知鑿井必須向南投縣政府工務處申請。

本農莊於 112 年 3 月陸續依經濟部水利署 107 年 3 月所公布之「地下水水權登記申請手冊」向南投縣政府工務處申請鑿井許可，作為農作物澆灌使用，申請之原則乃依據灌溉面積、土壤質地、灌溉率、每日用水時間及輸水損失率等條件申請地下水井，申請之鑿井深度在 90m~152m 之間，申請水量平均為 270 噸/日，申請之鑿井經南投縣政府核可後才開始鑿井作業，並於鑿井完成後經南投縣政府核備並取得水權狀。

依據經濟部水利署 107 年 3 月所公布之「地下水水權登記申請

手冊」說明如下：

一、農業用水（灌溉）

$$\text{每日引用水量 } Q = \frac{\text{灌溉面積(公頃)}}{\text{灌溉率(公頃/秒立方公尺)}} \times \frac{24 \text{ (小時)}}{\text{每日用水時間 (小時)}} \times \frac{100}{100 - \text{輸水損失率 (\%)}}$$

依據基地內實際灌溉面積、土壤質地(表 1-2)、灌溉率、每日用水時間及輸水損失率等條件核算出基地內允許之鑿井數量。因此針對南投縣政府所核發之地下水井水權狀均受政府機關之嚴格規範。

表 1-2 土壤質地種植作物種類之灌溉率

土 質	粒徑 <0.005mm 百分比(%)	灌溉率(公頃/秒立方公尺)		
		稻作	果樹	雜作
砂質礫土	0-3.3	55	165	220
礫質砂土	3.3-6.6	175	525	700
砂 土	6.6-9.9	280	840	1,120
壤質砂土	9.9-13.2	400	1,200	1,600
砂質壤土	13.2-16.5	470	1,410	1,880
壤 土	16.5-19.8	580	1,740	2,320
埴質壤土	19.8-24	680	2,040	2,720
壤質埴土	24-30	780	2,340	3,120
埴 土	30-36	860	2,580	3,440
中埴土	36-44	940	2,820	3,760
重埴土	44-54	1,080	3,240	4,320
灌溉率為田間需水量=作物蒸發散量+滲透損失				

二、 地下水澆灌水循環說明

本案地下水井主要以澆灌農作物及樹木養護為主，澆灌用水一方面被農作物及樹木吸收後(圖 1-1)，大部分水量則經滲透(入滲)作用進入地表之下，一些水會滲透到地下深處，作為地下含水層之補充，含水層可長期儲存地下水。另一些滲透水停留在接近地表處，會經地下水排放，回滲進入地表水體（如:溪溝），或者被植物吸收後，通過蒸散作用，以水蒸氣形式進入大氣。一些地下水則會在地表以伏流水或湧水的形式湧出，這些水會隨著時間演進，再度返回溪流，完成水循環。

因此本案之地下水井雖抽取地下水使用，但經過農作物及樹木吸收涵養後，剩餘之水分仍回歸於大自然，入滲做為地下水層之補充用水，故對整體地下水之影響相對較小。

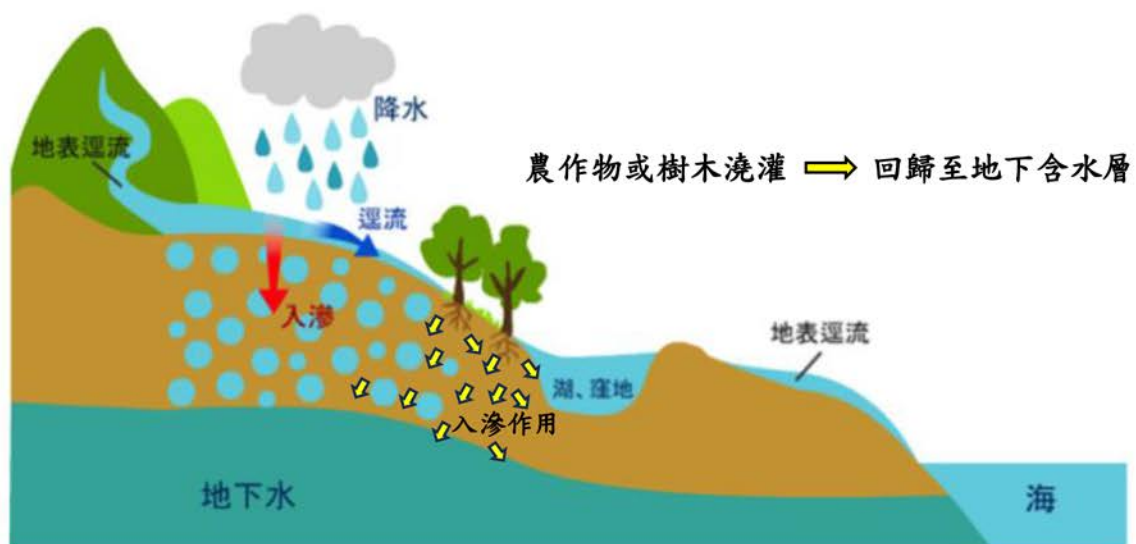


圖 1-1 澆灌使用水循環示意圖

本農莊為維護地下水永續利用，在鑿井過程中即委託岑翊工程顧問有限公司-張世松地質技師作為本農莊地下水取用及監測顧問，並於地下水取用過程中，張技師提出以下幾點原則作為鑿井之參考依據：

1. 每一口井以能提供其鄰近農作區域的灌溉需求為原則，每一口井能供應的範圍及水量皆依農作物的種類及面積加以規劃。
2. 每一口井的間距同時考量單一馬達的揚程效能，避免將地下水抽至更遠的地方而增加用電負荷，並且提出緊鄰的井不宜同時抽取地下水，避免兩井或多井同時運作，造成地下水大幅度下降的情形。
3. 對於每一口井建議完工後應執行抽水試驗及未來的監測計畫，並同時監測群井效應，也就是當其中一口井抽取地下水時，對其他鄰近井的影響效應。
4. 建議設置小農塘，農塘具蓄水、灌溉、滯洪、防災、淨化水源、泥砂調控、生態、微氣候調節，有效發揮水資源「調豐濟枯」特性，並提高入滲率，補充地下水源。

本農莊依據技師之建議，逐步執行鑿井作業並同時逐項完成地下水監測工作。自 113 年 3 月開始監測以來，雖監測時間較短，但已初步掌握本農莊之地下水分布情形及水位洩降與回升的時間歷程，本農莊後續仍將持續監測各項地下水資料，包含長期之地下水位變化，並研擬為期 3 年的監測計畫，依監測結果隨時修正調整農莊內的用水情形，並期盼能為地下水的永續利用盡一份責任與心力。