

# 113 年度自行研究成果報告

題目：清境·清淨 淨零轉型更親近

年度： 113

編號： QJVF113-001

單位：清境農場

研究人員：王仁助、詹成義、黃郁綺

## (清境農場)113 年度自行研究成果報告摘要表

研究題目	清境・清淨 淨零轉型更親近
研究單位及人員	副場長室 <sup>1</sup> 、產銷輔導組 <sup>2</sup> 、農業部畜產試驗所 <sup>3</sup> 王仁助 <sup>1</sup> 、詹成義 <sup>2</sup> 、黃郁綺 <sup>3</sup>
研究期程	113 年 01 月至 113 年 12 月
內容摘要	<p>一、研究緣起與目的</p> <p>清境地區是多元民族匯聚之地，富有許多特色文化，此處提供許多機會讓每個人把異域當作新故鄉，各自貢獻所長在此尋求永續發展的機會，農場隨著時代變遷而不斷轉型，近年更有感於溫室氣體對氣候變遷之影響，已經著手致力於淨零低碳的經營型態，希打造清境農場成為臺灣最「清淨」及「親近」淨零的農場。在退輔會指導下以生態保育、自然景觀、環境保護為主軸，配合地區特色及氣候變遷因應法施行，推出「清境・清淨 淨零轉型更親近」的子計畫，著眼在農業發展、服務優質、員工照顧及淨零排放等四大目標，以達永續經營之目的。</p> <p>二、研究方法與過程</p> <p>透過淨零、環境、經濟與社會的四大構面上，闡述清境農場在永續發展的努力，分別論述前面構面之推動實績及成果、支持性措施及典範的意義。</p> <p>三、研究發現與建議</p> <p>永續發展是以「利他」為理念，以「永續」為核心，本報告分享清境農場在「清境・清淨 淨零轉型更親近」方面的努力，希望與在地產業及居民構築夥伴關係，透過地緣影響力進行淨零永續的典範轉移，因為「一個人可以走很快，一群人才能走很遠」，清境農場雖小，現走在永續道路上即便孤獨，仍希望不遺漏任何一個人，這道路更須堅持「勿以善小而不為，勿以惡小而為之」，願以愚公精神分享努力過程，藉以匯聚更多的涓滴之力，帶動更多人如湧泉般投入及貢獻，「永」遠持「續」的推進。</p>

## 第一章 緒論

### 第一節 研究緣起

清境是多元族群匯聚之處，早在民國 50 年代，因戰爭造就許多苦難與多變，包含傣族、裸黑(拉祜族)、粟粟族、阿佻(哈尼族)、佻佻(佻族)、傜家(瑤族)、紅苗(苗族)及蒲曼(布朗族)等少數民族(統稱義民)，這群被遺忘卻不忘本的人們，在清境地區開啟『「滇」沛流離-從異域到新故鄉』的斐頁，努力活出游擊隊與少數民族的尊嚴和強韌的生命力！除前述的西南少數民族外，還有原住民(賽德克族、泰雅族與布農族)、閩南、客家族群及隨國民政府轉進來臺的榮民等，近年，也有從越南、馬來西亞、印尼來臺的新住民，隨著觀光發展如來自紐西蘭的格蘭(綿羊秀)，來自蒙古的馬術秀等表演人員，此處讓每個人把這裡當作新故鄉，貢獻所長在此尋求永續發展的機會，將這裡變成多元族群的大熔爐。

清境農場發展之初，與退輔會最早的高山農場-福壽山農場類似，都是以栽培溫帶果樹如蘋果、水蜜桃及梨為主，但由於溫帶果樹開放進口，於民國 72 年間因應整體環境變遷及國民旅遊需求，並配合政府經濟發展政策之任務需要，開始轉型成休閒觀光，隨著國民賓館開幕營運，繼而陸續完成土地逐步放領(即公有土地有條件私有化的過程)，青青草原開放、遊客休閒中心及服務中心依序完工啟用；80 年間推動觀光整體發展計畫，提出清境 10 大景點，開辦剪羊毛秀表演；90 年間為增加遊憩活動之多樣性，陸續針對清境地區特色舉辦「奔羊節」、「清境一夏」等節慶主題行銷活動，100 年間以推動生態旅遊及深化遊憩體驗為重點，辦理採茶、採果、牧羊人等農牧體驗活動。

清境農場近年有感於溫室氣體對氣候變遷之影響，已經著手再一次轉型，致力於淨零低碳的經營型態，並於 112 年 4 月 22 日(世界地球日)由場長宣示，希清境農場成為臺灣最「清淨」及「親近」淨零的農場。為提供遊客更舒適的旅遊環境，清淨我們的家園-清境農場，一直是清境農場持續努力的基本功，111 年起配合退輔會推動欣立計畫，該計畫以生態保育、自然景觀、環境保護為主軸，配合地區特色及氣候變遷因應法施行，推出「清境·清淨 淨零轉型更親近」的子計畫，著眼在農業發展、服務優質、員工照顧及淨零排放等四大目標，以達永續經營之目的。

### 第二節 研究目的

本研究係以清境農場為對象，就其推動淨零轉型及永續經營，分就淨零排放、環境永續、經濟永續及社會永續等四大構面，分別闡述清境農場推動實績及成果，並就相關支持性措施逐一說明，清境農場秉持「勿以善小而不為、勿以惡小而為之」的初心，希「一個人可以走很快，但一群人可以走很遠」能將典範移轉，以聚涓滴終匯成大江大河的量能，群聚群力共同推動國家永續發展之願景。

## 第二章 永續發展推動實績及成果

### 第一節 實踐臺灣永續發展、落實 2050 淨零排放

永續發展必須是建構在兼顧環境、經濟與社會的三大面向上，或許清境農場並無龐大的資源去撼動政策或號召人群，但在偏遠的高山上，每逢地震、颱風、下豪雨之後，落石阻斷補給及回家的道路時有所聞，「貨出不去、人進不來」就切斷觀光及經濟的命脈，縱有再多元的文化也無法抵擋環境變遷的影響，因此，農場比許多民眾更能體會天然災害頻繁，所帶來對環境、經濟及社會的影響，對追求永續發展的迫切性有更深之體認-「永續這件事努力做，就對了」。

全世界的溫室氣體 (greenhouse gas, GHG) 仍不斷增加，造成許多極端氣候，為阻斷溫室效應繼續惡化，落實 2050 淨零排放正是永續發展的重要基石，2023 年 2 月 15 日時任總統蔡英文公布氣候變遷因應法，為此，清境農場於 112 年 2 月率先投入淨零排放行列，邀請社團法人國際企業社會責任學會傅旭昇理事長、水利署第四河川局李友平局長等專家學者，針對清境農場提供執行淨零可能相關策略，以致力降低溫室氣體排放量，復於 112 年 4 月 25 日訂定碳盤查行動計畫投入淨零行列，致力降低溫室氣體排放量，設立以「2025 年自主減排 10%，2030 年減排 25%，提前在 2040 年達成淨零」為目標，並配合行政院所擬定之「淨零排放路徑」，未來政府將推動「能源」、「產業」、「生活」及「社會」等 4 大轉型策略依序推動，目前推動實績及成果如下：

#### (一)開啟淨零扉頁

清境農場於 112 年 4 月 22 日由時任場長簽署宣言，正式宣布農場將推動溫室氣體盤查並自主進行減量工作，並號召民眾響應世界地球日主題，邀請民眾一起「投資我們的星球」及推動淨零永續目標。主動將推動淨零排放列為重要施政重點，退輔會為因應「2050 淨零排放路徑」公布及制定 12 項關鍵戰略之行動計畫，責由清境農場作為「淨零排放」示範場域，積極開展投入淨零工作。

#### (二)能源轉型方面

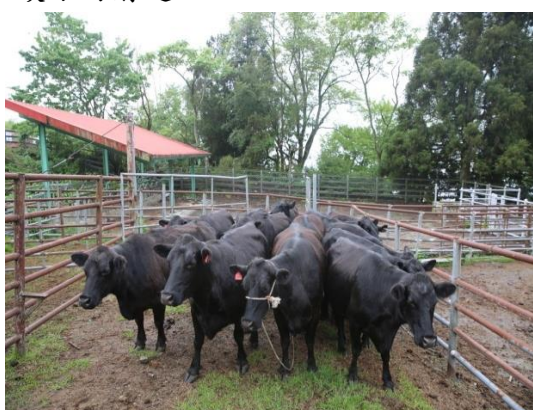
清境農場參考 ISO 14064-1：2018 (或 CNS 14064-1：2021) 標準規範，清境農場開始進行自主碳盤查，透過盤查的品質管理、報告、內部稽核及組織再查證活動的責任之要求事項與指引，檢討清境農場營運活動中盤點耗用資源，透過前述承諾逐步推動先從小地方開始進行減碳工作，於夜間配合節能減碳及暗空公園計畫，季節性調整夜間燈光於 22:00 前分段關閉；另客房熱水供應時段依季節調整溫度及使用時間，減少鍋爐運作時間。每月減少柴油使用約 2000 公升；盤點可用屋頂規劃納入南投縣政府為光電平臺的綠能屋頂計畫，並逐步汰換高耗能設備採用能效 1 級家電，及逐步汰除老舊燈具更換成 LED。

#### (三)產業轉型方面

紐西蘭政府在 2019 年淨零目標入法時，早先曾宣布以 2017 年為基準，2030 年前甲烷排放降低 10%；2050 年甲烷排放降低 24% 至 47%，此被臺灣

媒體戲稱為「牛羊放屁稅」，隨著阿爾登 (Dame Jacinda Kate Laurell Ardern) 總理於 2023 年 1 月辭職，該法案也在農民的不滿下，2024 年 6 月宣告取消。然而，放屁打嗝乃是牛羊自然生理現象，政府恐難禁止，唯有透過產業轉型及飼養技術加以調控甲烷菌之數量，進而降低甲烷排放量。

清境農場於民國 112 年 4 月 26 日將場內飼養的 22 頭安格斯牛全數出售，完全結束近 60 年的養牛業務，主因為牛隻消化排氣時會排放大量甲烷，比二氧化碳更容易造成暖化的溫室氣體，每公斤牛肉生產的碳排當量約為 60 公斤，也相當於綿羊的 2.5 倍；終止牛隻飼育業務，經計算可降低畜牧區約 30.6% 的排碳當量，為臺灣環境永續發展及降低溫室氣體排放貢獻心力。約 15 公頃的牛隻放牧區將擴充為羊隻的輪牧空間及植樹，藉此降低進口草料使用及運輸碳排，朝減碳方向前進。



推動淨零永續-結束養牛(一)



推動淨零永續-結束養牛(二)

綿羊也屬反芻動物，當其攝取飼料後伴隨大量唾液的流入，在其體內展開一連串的消化作用，反芻胃 (rumen, 瘤胃) 為一特殊複雜的厭氧環境 (即在沒有氧氣參與的環境)，其中之微生物包括細菌、古細菌 (Archaea)、真菌 (Fungi) 及原蟲 (Protozoan)，微生物可協助分解纖維和其他飼料成分並產生揮發性脂肪酸 (volatile fatty acids, VFA)，最重要的就是在瘤胃所展開的發酵作用 (即指糖類的酵素反應)，在厭氧環境下經由微生物分解，活躍的發酵作用所形成的產物將從胃壁吸收，其餘則移行至下部消化管持續進行消化。

甲烷 (俗稱沼氣) 就是飼料中碳水化合物在瘤胃消化/發酵過程的副產物，因碳水化合物於瘤胃中逐漸被水解為五或六碳糖，最終產生揮發性脂肪酸，代謝過程中會產生氫氣，可經甲烷菌 (methanogen) 協助轉化成甲烷。甲烷菌對綿羊等反芻動物是必須的，甲烷菌則不分解纖維素，而是將發酵作用留下的氫離子和二氧化碳轉換為甲烷，藉此獲取能量。降低氫氣分壓，給瘤胃其他如纖維降解微生物提供合適生存環境，若無此作用會造成氫氣累積增多，造成抑制瘤胃碳水化合物降解數量、降低微生物生長速率與菌體蛋白合成量，換言之，如果缺乏了瘤胃中的微生物，可能造成瘤胃鼓脹而導致胸腔壓迫而死亡。但甲烷不能被綿羊吸收利用只能透過形成嗝氣吐出，而造成環境汙染，增加溫室氣體負擔。

清境農場刻正致力如何減少綿羊甲烷的排放，因應策略包括：

- 1.改善飼料品質營造優良瘤胃內環境：包含調控瘤胃 pH 值，確保處於中性環境，具體作法如合理飼料搭配如降低日糧中纖維含量將提高瘤胃流通速率，與單純禾草相比，苜蓿-禾草混合飼草的纖維含量低，瘤胃流通速率高，甲烷排放量降低 9%、添加碳酸氫鈉 (0.5~1%) 或氧化鎂 (約 0.2%) 或增加每日餵飼次數；控制飼料在瘤胃中的流通速度，瘤胃流通速率越高，胃腸道甲烷排放量越低，當綿羊瘤胃流通速率增加 35%時，甲烷排放量減少 17%；添加改善瘤胃微生物分配。
- 2.改善飼草料加工技術：飼料加工可以改變飼草特徵，進而影響瘤胃流通速率。粗飼料的粉碎和制粒可增加瘤胃流通速率，明顯減少甲烷排放，每單位採食量的甲烷減排效果約為 20~40%，降低飼料纖維含量和適當的飼草加工將提高瘤胃流通速率，甲烷減排能力可達 9~50%。
- 3.添加適量有機酸：反丁烯二酸 (fumaric acid) 是丙酸生成的中間產物，添加反丁烯二酸可減少甲烷和二氧化碳釋放量達 20%。
- 4.添加抑制甲烷生成的物質：荷蘭的皇家帝斯曼公司 (Royal DSM N. V.) 推出針對反芻動物的飼料添加劑 Bovaer，其機制為透過抑制乳牛瘤胃中催化甲烷的酶，只需 1/4 匙混入飼料，就可以降低約 30% 甲烷排放量；瘤胃中多數的甲烷菌是附在原蟲上，透過驅除原蟲可降低甲烷菌數量，而添加中鏈飽和脂肪酸或長鏈不飽和脂肪酸，可使甲烷釋放量減少 10~15%；亦可添加椰子油、葵花油、植物籽實或天然原蟲抑制劑如大蒜、蔥屬植物、皂苷類植物或單寧類植物都可以降低甲烷排放量；大型藻類因富含鹵化化合物 (即含有一個或兩個碳原子與一個或多個鹵原子-氟、溴、氯或碘共價連接的脂肪族化合物，如溴仿、氯仿和溴氯甲烷等) 和多酚類次級代謝產物等生物活性化合物，可抑制飼料於反芻動物瘤胃發酵過程中甲烷的產生，如飼料加入富含三溴甲烷的蘆筍藻 (*Asparagopsis taxiformis*)，不但有效降低甲烷排放量，海藻低廉的成本也比購買 Bovaer 更加划算，但三溴甲烷對人體具毒性，部分專家對此策略仍持保留態度。
- 5.調整飼料結構，適當提高精料及粗料比例：若綿羊以粗料為主，瘤胃就會以乙酸發酵為主，甲烷排放量就多，但可透過添加適量蛋白質、可溶性糖類和礦物質元素，即可提高粗料的消化率，降低甲烷排放量；若以精料為主，瘤胃就會以丙酸發酵為主，就可降低甲烷排放量。

#### (四)生活轉型方面

以優惠鼓勵搭乘大眾運輸，108 年起與南投客運合作推出南投客運套票住宿優惠 (平日 6 折、假日 9 折)，鼓勵旅客利用綠色運輸服務及大眾運輸交通工具，真正達到節能減碳、永續發展目標。國民賓館內設有中式餐廳及牛排館餐廳，提供旅客裝潢雅緻的用餐環境及豐富多樣的料理來滿足貴賓的味蕾，餐廳提供重複使用之美耐皿、不鏽鋼及瓷盤餐具，不使用一次性免洗餐具，並鼓勵旅客自備環保餐具用餐，每一道中、西料理，都秉持「吃在地 食當季」原則，倡議「吃多少 拿多少」，值得細細品嚐，透過縮短食物碳足跡，倡議減少食物浪費，從日

常生活淺移默化中實踐及推廣淨零理念。

### (五)社會轉型方面

清境農場為落實社會轉型，落實公正轉型及公民參與目標，不斷透過每年近百萬人次的旅遊平臺，向民眾推展政府在淨零公正轉型政策過程中，不會忽視受轉型影響脆弱對象權益及會「盡力不遺落任何一人」的理念，進而爭取民眾對政府推動公正轉型關鍵戰略的支持。

### (六)建構共識方面

112 年度透過碳盤查行動、教育講習及人力培訓等行動，具體檢視清境農場營運活動中溫室氣體排放，計畫能進一步解析，發掘清境農場具有減量潛力的部分，據以推動「減碳排」及「增碳匯」雙軌併進，有助於推展「淨零排放」目標的達成。依該行動計畫，清境農場訂於 112 年 6 月 13 日，除在清境農場國民賓館會議室辦理「淨零排放概論及碳盤查講習訓練」凝聚場內同仁共識；為減少碳足跡產生，該講習訓練亦採視訊同步進行，希望透過「多用網路 少用馬路」的減碳方式，邀請退輔會所屬農林機構及夥伴機關國立臺灣大學生物資源暨農學院附設山地實驗農場參與提升減碳基礎知識，共同為減碳工作一起努力。清境農場在 112 年獲得行政院永續發展獎之肯定後，112 年 12 月 26 日由退輔會事業處主辦之「淨零、永續」觀摩會即由清境農場承辦，由中興大學柳婉郁教授及王仁助副場長(兼永續長) 與共同主講，邀請事業處下轄農場持續建構共識，經驗傳承並擴散交棒給福壽山農場爭取 113 年行政院永續發展獎，該場也順利獲得入選獎。此外，清境農場在 113 年完成 112 年碳盤查的第三方驗證(附錄)，開啟退輔會自主碳盤查的先河，也陸續向各農場經驗分享及擴散。

視訊講習現況照片



國軍退除役官兵輔導委員會



國軍退除役官兵輔導委員會  
武陵農場



國軍退除役官兵輔導委員會  
福壽山農場



國軍退除役官兵輔導委員會  
臺東農場



國軍退除役官兵輔導委員會  
彰化農場



國立臺灣大學生物資源暨農學院附設山地實驗  
農場

參與視訊課程人數總計 **41**人



清境農場 112 年獲得行政院國家永續發展獎肯定



113 年清境農場完成 112 年碳盤查的第三方驗證開啟自主碳盤查先河



112 年 12 月 26 日由退輔會事業處主辦之「淨零、永續」觀摩會即由清境農場承辦，由中興大學柳婉郁教授(右)及王仁助副場長(兼永續長)(左) 與共同主講

### (七)增加碳匯方面

大自然靠著生態系統中原有的運作方式，就可以處理二氧化碳，以自然為本的解決方案，透過生態保護、生態復育、改善土地管理，可達到溫室氣體減量的效果，地球最會儲存二氧化碳的天然倉庫是森林，也就是綠碳，清境農場經盤點計有 2.92 公頃面積將進行植樹造林行動，目前已完成栽種 62 株，未來將滾動盤點擴大造林植樹面積，擴大森林覆蓋率。

## 第二節 環境永續之推動實績及成果

清境農場在退輔會「傳承榮民精神、追求卓越服務、永續組織發展」的政策指導下，持續配合國家「臺灣永續觀光發展策略」，及場內「創新永續打造在地幸福產業」、「多元開拓創造觀光附加價值」的經營理念，並同步呼應 SDGs 中所列諸如「健康福祉」、「可負擔能源」、「永續運輸」及「永續城市」等目標所提之相關作為進行農場經營管理，使得農場在多元生產中，賦予消費者從心愉快的消費體驗，並負責任創造出擁有更多友善循環的永續經濟，讓各面向達到平衡發展，生生不息。



#### (一)綿羊可愛擔當兼天然除草機-放牧綿羊取代機械除草

綿羊是為草食性反芻動物，牠們可將植物營養素轉換成動物所需，蛋白質轉換效率達 30% 以上，清境農場藉由人類古老的智慧-輪牧的方式及牠們成群的天性，以園區十多個種植水土保持用克育草（又稱鋪地狼尾草）為放牧區域，並為自有茶園與獼猴桃果園，同時進行「除草」與「施肥」作業，有著可愛小幫手-綿羊，不需要採買任何割草機、除草劑與聘請工人，還能促進觀光。節省不少人工或機械除草與飼料的使用，間接減少能源消耗，同時每週產出約 2.5 噸羊糞，以此推展有機農業，達成動物副產物再利用之善循環。

南投縣內近十年，每年平均會發生 7.8 件森林大火(約占全臺 14.82%)，且多集中在一至五月，尤其是近年隨著氣候變遷，梅雨季節較常發生「空梅」現象，因此較為乾旱，故森林大火發生次數明顯遽增，若透過綿羊除草是最經濟且有效的森林防火措施，透過放牧羊隻，可將易燃的雜草清理乾淨，以減少乾燥物、形成防火帶，降低了森林火災發生與擴大的風險，達到環境永續經營之效。

#### (二)植樹造林增加碳匯

大自然靠著生態系統中原有的運作方式，就可以處理二氧化碳，以自然為本的解決方案，透過生態保護、生態復育、改善土地管理，可達到溫室氣體減量的效果，地球最會儲存二氧化碳的天然倉庫是森林，也就是綠碳，除前述清境農場已保有約 195 公頃的原始森林外，再持續盤點 2.72 公頃面積將進行植樹造林，今(112)年已完成栽種 62 株，未來會再滾動盤點擴大造林植樹面積，以擴大森林覆蓋率。有關植樹造林樹種選擇臺灣杉、柳杉及巒大杉等樹種，該樹材之碳含量高且融合景觀及適地適木林木，得以健全生長，才能將減緩大氣中二氧化碳排放之效益發揮至最佳狀況，預估 2.72 公頃可植樹造林株樹約 4,000 株。

### **(三)建置雨水回收系統，減少水資源浪費**

近年雨季期間常伴有短延時強降雨等天氣狀況，以鄰近的梅峰氣象觀測站數據顯示：111 年 4-6 月降雨量，短短三個月即降下了 1,293mm 的水量，占梅峰全年降雨量 2,593mm 的一半左右，使放牧羊群處於過度潮濕狀態，讓羊隻容易因環境因素而造成緊迫致使發生疾病，透過民國 111 年至 112 年遮雨設施新建及訂製移動式車棚，於牧區內闢置遮雨設備，約可提供 120 頭放牧羊隻使用，增加可全天候放牧區域，提升畜牧管理效能，並提供動物更健全之生活空間。

清境農場觀山牧區的觀山羊舍，因地形關係，雨水與羊糞尿混合後會形成積水，故藉由民國 111 年觀山雨水回收系統建置，除可提升清境農場人員環境清理效率外，此系統設有兩座 5 噸水塔，亦能將雨水回收儲存作為清境農場觀山羊舍洗舍用水及觀山牧區草皮灌溉，促進牧區克育草生長，增加輪牧效率，間接減少水資源浪費及降低碳排，具環保利用效益。

配合畜牧場防疫計畫，清境農場於民國 111-112 年透過電動噴霧機及高壓清洗機購置，進行羊舍清洗與消毒強化作業，利用 120-180 bar 的高壓水柱清洗羊舍，同時配合火烤與噴霧消毒，更降低畜舍病毒與細菌量，提升綿羊飼養環境及健康情況之效，亦可提高水資源的利用效率約 50%。

### **(四)循環經濟-回收羊糞進行堆肥製作**

清境農場 450 頭綿羊，每頭羊平均約 50 公斤，乾物質採食量為體重 4%，以消化率 60%左右來估算，每週約可產出共 2.5 噸羊糞便，除了主要經由自由放牧自然施放到各牧區或茶果園當中，每週約 800 公斤從羊舍出來的糞便，清境農場會集中至內部堆肥場，經由同仁每週操作鏟裝機翻堆，並加入堆肥菌種，如木黴菌及液化澱粉芽孢桿菌等，經過一到兩個月完成發酵熟成，有需要時即移置相關放牧區域或茶果園中供作糞肥或植草使用。

清境農場畜牧羊糞堆肥化，促進資源循環再利用，不僅符合資源循環應用的自然法則，亦是發展永續農業的重要方向之一，以期能兼具維護自然生態效益。農場觀山羊舍原清運羊糞為使用人力徒手搬運，係因羊舍高床較為矮小，故一般鏟裝機無法操作，民國 111 年藉由畜牧小型鏟裝機購置，其高度不到 180cm，較小的機具即可進入畜舍高床底下，進行刮糞作業，有效減少清境農場人力浪費，並精進工作環境品質、促進堆肥製作。

### **(五)減少所飼動物數量，降低動物廢棄物產生**

民國 110 年前清境農場動物數量，在歷年來配合草原放牧景觀及歷史意義，飼養牛隻約 60 頭、羊隻約 550 頭，後逐步加入減碳及永續概念，經過汰售處理及配種規劃，每年約汰售 120 頭綿羊及出生 90 頭綿羊，並標售牛群，至今(112)年起清境農場動物數量將降低並控制在 450 頭綿羊左右。在維持營運所需、維持羊群健康度及正常世代交替的情況下，將飼養羊隻數量減少了約 100 頭，並結束牛隻飼養業務，如此可減少約 1,900 噸的碳排放量，民國 112 年與 110 年相比，約可減少 78.6%碳排放量，估計清境農場畜牧每年可減少 173.7 公噸左右之動物廢棄物產出。

### (六)實踐環保3R

梅峰氣象觀測站統計 111 年梅峰全年降雨量為 2,593mm，而每當降雨，清境農場觀山牧區觀山羊舍因地形關係，雨水與羊糞尿容易混合，且混合後會形成積水影響環境，並徒增清潔難度，故藉由民國 111 年觀山羊舍雨水回收系統建置，除可提升清境農場人員環境清理工作效率外，此系統設有兩座 5 噸，共 10 噸容量的水塔，亦能將雨水回收貯存(Recycle)，作為清境農場觀山羊舍洗舍用水及觀山牧區草皮灌溉(Reuse)，促進牧區克育草生長，增加輪牧效率，間接減少水資源浪費及降低碳排(Reduce)，具環保利用效益、實踐環保 3R。

### (七)擁抱清境一起清淨

清境美景聞名全臺，每年慕名前來觀光旅遊的遊客不計其數，雖帶來觀光商機，伴隨而來的垃圾問題也引人詬病，農場結合清境觀光協會於 921 災後即連年發起淨山活動，除了 111 年因疫情嚴重被迫取消，已辦 22 年。今(112)年度「合歡山清境淨山活動-擁抱清境一起清淨」於 5 月 10 日上午 8 點在清境旅遊服務中心誓師出發，來自各地的熱心志工及鄉內部落人民、鄰近國小師生合計逾 400 人參與淨山，共為環境永續盡一份棉薄之力，活動當天即清出逾 1500 袋的垃圾。

## 第三節 經濟永續之推動實績及成果

### (一)友善牧野體驗

清境農場於民國 50 年見晴農場成立初期，承接了原霧社牧場的畜牧業務，其中以飼育牛隻為主，並於民國 54 年澳洲國會議員贈送清境農場柯麗黛綿羊 22 頭，因此機緣而開始飼養綿羊，後發現其在高山場域適應力佳，故漸漸以飼育綿羊為主，至現在為了促進當地觀光多元發展，陸續於民國 109 年及民國 111 年，分別從澳洲及歐洲引進 50 頭薩福克及 20 頭瓦萊黑鼻綿羊來飼養，同時這也提供民眾良好的教育管道去接觸及學習認識不同品種的綿羊。

清境農場於民國 109 年依法取得動物展演許可證，故綿羊在清境農場是為展演動物，並非一般圈養之肉用經濟動物，因此，時間一到即會看到園區綿羊秀場高朋滿座，107~111 年平均每年可



吸引約 100 萬人次入園，創造近 1.37 億元營收，只為一睹專業牧羊人所帶來的牧羊犬趕羊秀與綿羊剪羊毛秀。自民國 87 年開辦綿羊秀以來，例假日及寒暑假每日兩場每場 30 分鐘的綿羊秀為親子間創造不少幸福回憶，清境農場在民國 111 年也獲得展演評鑑優級的好成績。

觀光旅遊產業大致可區分為「跨國旅遊」及「國內旅遊」兩個市場，在跨國旅遊市場方面，109 年伴隨新冠肺炎(COVID-19)疫情的盛行，各國紛紛於 2 ~ 3 月之間開始實行邊境管制，隨著各國陸續施行鎖國政策，4 月份全臺的入境人次大幅衰退至 2,559 人次，以觀光旅遊



目的入境旅客僅有 10 人，與疫情爆發前接近 50 萬人次的規模呈現鮮明對比，此正是清境農場在 109 ~ 111 年期間遭受衝擊的主因，無論人數及營收在 110 年雙雙觸底，111 年疫情逐漸趨緩而開始回升，今(112)年 1~5 月相較去年同期有大幅成長，預期 112 年全年入園人數可望超過 100 萬人次，營收有機會回到前 5 年平均值以上。

每次綿羊秀表演剪下的羊毛，除了讓現場觀眾可作天然紀念品，也可作教學單位，如高職染整科使用，且經清境農場手工處理，亦可作羊毛氈等 DIY 體驗活動的材料，藉由上述方式活用畜牧副產物，邀請大小朋友一同減少相關動物廢棄物，創造清境農場遊憩附加價值。

**南投縣政府**  
NANTOU COUNTY GOVERNMENT

南投縣動物展演業許可證

執照號碼：動物展業字第 109005 號

- 一、展演動物業名稱：國軍退除役官兵輔導委員會清境農場
- 二、展演場所地址：南投縣社會福利村中和路 170 號
- 三、負責人：葉文文 負責人變更處：台中行
- 四、核准之營運計畫書日期：中華民國 109 年 11 月 18 日
- 五、發給許可證日期：中華民國 109 年 11 月 18 日
- 六、有效日期：中華民國 114 年 11 月 17 日止

止 給  
國軍退除役官兵輔導委員會清境農場 收執

**縣長 林明濤**

中華民國 109 年 11 月 18 日

執照展期期間		
中華民國 年 月 日止	核准日期文號：	
中華民國 年 月 日止	核准日期文號：	
中華民國 年 月 日止	核准日期文號：	
中華民國 年 月 日止	核准日期文號：	

變更登記紀錄		
原登記事項	核准變更事項	核准日期文號
負責人：葉文文	負責人變更處：台中行	112 年 1 月 17 日
負責人：動物類	負責人變更處：台中行	112 年 1 月 17 日
其他登記事項		

友善高山畜牧-動物展演許可證

**南投縣政府**  
NANTOU COUNTY GOVERNMENT

**獎 狀**

府農防字第 1110305949 號

**國軍退除役官兵輔導委員會  
清境農場**

參加南投縣 111 年度動物展演評鑑  
成績優異 榮獲

**優 級**

特頒獎狀，以茲鼓勵

**縣長 林明濤**

中華民國 111 年 12 月 22 日

友善高山畜牧-動物展演評鑑優級

## (二)清境地區唯一三星級加銀級環保雙認證旅館

全球暖化依然需要全世界的人一起聯手對抗。隨著環保意識提高，越來越多旅客認為唯有尊重環境，才是一趟有意義的旅行。循著這個思路，不少旅客在購買行程也會選擇更具有環保意識或是產自本地的特產。為因應環保趨勢，清境農場國民賓館為永續旅遊發展，持續自 100 年起推行節能減碳環保自備品方案，鼓勵國內外旅客自行攜帶盥洗用具，減少不必要的一次性備品及資源浪費，並配合環保署 2011 年的「綠行動傳唱計畫」，推出環保住宿優惠平日 7 折，假日 9 折，鼓勵遊客環保旅遊。並自 108 年 11 月 1 日取得銀級環保旅館標章認證，認證優質永續旅遊品質，讓遊客在盡情旅遊的同時，旅客也可以為環保盡一份力。



環保旅館不代表低品質的住宿服務，而是依據綠能、省水、節能及減少一次性用品等環保措施，降低對環境的傷害，同時注重旅客的住宿體驗，提供舒適、高品質的住宿環境與服務。清境農場國民賓館住宿設施部分設有客房 128 間，可容納 416 人。投身其間，居高眺遠，提供旅客一個合法安全、悠閒放鬆的住宿環境，停車場裝設 2 座電動汽車充電樁，並備有特優級公共廁所供旅客使用。



銀級環保旅館標章



環保住宿優惠

## (三)與地方政府協力建構特色步道，信步體驗生態之美

農場由北到南相互連結的步道群，是友善觀光環境理念的落實，是踏青、健行、賞景的網路，特色步道連結各景點，可觀山、觀雲、觀花、觀湖及觀夕照，佛似宋代陸游詩中云「曳杖東岡信步行，夕陽偏向竹間明」之雅致。

然而，臺 14 甲線因觀光及交通的大幅發展，人車爭道所造成遊客受傷憾事

頻傳，104 年起與南投縣政府透過跨域合作方式，由農場出地，縣府負責規劃及興建的清境高空觀景步道建設陸續完成營運，該步道以人車分道理念、隔離車潮，架設路側行人高架步道，使遊客得以沿著臺 14 甲線兩側安全觀賞往來清境地區各主要景點，並能在不受視線阻礙下，遠眺合歡山、能高山及奇萊山等中央山脈富有變化多端山景，此步道部分區域亦可觀察到樹冠層(canopy)生態，兼具雲端及樹冠步道雙重特色，也是清境農場周邊最有名的步道。

#### (四)榮獲親子之星評鑑及高齡友善認證

清境農場(國民賓館)結合畜牧、農事及手作體驗系列活動，使親子遊程更富深度與廣度，用心與成果日前獲交通部觀光局肯定，從全國 459 家星級旅館中脫穎而出，獲頒「星旅 100」的「親子共遊之星」獎項，包括牧羊人體驗活動、柯麗黛羊毛手作體驗等，提供豐富遊程，增加住宿多元性，並落實親子遊憩的深度與廣度，帶給旅客難忘的農場回憶，已成為親子共遊熱門遊程。



清境農場認為親子應該有更大的廣度，中壯年遊客帶尊親屬或是三代同遊都應該被鼓勵，但長者與幼童的需求略有不同，適時安排白金房型，提供字體放大簡介資料或地圖、及老花眼鏡或供住客借用；提供優先服務櫃台，避免客人久候；傢俱邊緣有防護措施，避免尖銳稜角、供夜燈裝置及防滑拖鞋；提供輪椅、拐杖、血壓計供住客借用及客房內廁所設置簡易輔助設施及緊急求救鈴或電話等小小的改變，讓長者有更貼心的服務感受，也是南投縣 112 年「唯一」通過高齡友善環境場域認證之旅館業者。

#### (五)屢獲南投縣餐飲衛生管理評核優級

清境農場於參加南投縣 111 年度餐飲衛生管理評核，與國際觀光飯店-雲品國際酒店(日月潭分公司)等 52 家並列「優等」，此外，在 106 年、108 年也獲選為優良餐廳，為觀光遊憩旅程提供美食的需求。

### 第四節 社會永續之推動實績及成果

#### (一)開辦馬術活動，促進文化融合

清境農場自 95 年底起開辦短期馬術活動，試辦成效尚佳，其後接續辦理遊客騎馬體驗勞務委託經營以增加農場營收。97 年度購入馬匹委託合作廠商飼養繁殖，並自 98 年 12 月開辦騎馬體驗勞務委託經營迄今，清境農場 99 年度另於觀山牧區興建馬術園區(含馬廄及賣店)以求永續發展，每年皆創下遊客突破百萬

人次佳績先後引進哈薩克、烏克蘭、烏茲別克、蒙古等國籍騎師慕名來臺獻技。藉由主持人生動活潑的串場導引，也讓更多國內、外遊客認識這些游牧民族的風俗國情，促進彼此文化融合交流。111年12月8日蒙古貿易經濟代表處羅扎亞代表率團來訪，特地安排行程上山慰勞異國奮鬥的同胞，透過專業騎師們談笑間的正向回饋，充分展露臺灣人民的好客與熱情。

## (二)提供土地幫扶敦親多元族裔

清境農場園區青青草原南端攤販集中處，藉由南商圈環境改善計畫，重新規劃環境空間與動線，進行屋頂、臺14甲旁圍牆、隔間等硬體設施改善等作為，改善南商圈現況過於老舊簡陋棚架等設施，影響環境與整體景觀問題，以提升國際形象，並促進土地活化利用，以及增進全體清境地區及在地攤商的觀光發展。

## (三)落實維護基礎建設及水保制度

本地區具「山崩與地滑地質敏感區」的危機，清境農場視危機為轉機，除植樹造林維護生態外，不斷挹注經費落實維護基礎建設，發展與周遭民宿有所區隔之方向，包含對國民賓館的全面檢修結構，並進行修護補強等以維護住客安全；檢修汙水處理場乃至增建草原區汙水處理設備等等作為，發揮示範與領頭作用，發揮社會責任明顯效益；重視水土保持，對於違反水土保持法濫墾及未經同意擅自開發者，先採取善意協調溝通方式，力促改善和平解決，若屢誠不聽者，依法告發以昭炯戒並維護環境水保。

## (四)聘用在地原住民近4成，培力女性原住民逾7成

清境農場人員進用優先僱用在地原住民，目前原住民員工計53員，占全場員工39.3%，高於「原住民族工作權保障法」第5條規定原住民地區之各級政府機關、公立學校及公營事業機構僱用人員應有三分之一以上為原住民之規定，充分落實政府體貼照顧弱勢政策，113年獲原住民族委員會頒獎表揚在案。

場內重要幹部中亦有數位原住民，如國民賓館餐廳副領班、青青草原特產領班及票務副領班等。清境農場提供穩定的就業機會，提高原住民勞動參與率，並讓優秀的原住民同仁擔任幹部，尤其清境農場原住民員工中，女性占71.7%，大幅提升女性原住民就業率。

### 原住民族委員會 函

地址：新北市新莊區中平路439號北棟15F  
聯絡人：助理員林士偉  
聯絡電話：02-89953179  
傳真電話：02-8521-1651  
電子郵件：cingui0924@cip.gov.tw

受文者：國軍退除役官兵輔導委員會清境農場

發文日期：中華民國113年9月9日  
發文字號：原民社字第1130047363號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：獎狀另寄

主旨：貴機關（構）（廠商）榮獲「113年度超額進用原住民族機關（構）及廠商獎勵」特優獎，獎狀將另以郵寄方式送達，請查照。

說明：

一、依據原住民族工作權保障法第24條及本會超額進用原住民族獎勵辦法規定辦理。

### (五)培力女性與賦權-女性主管比例 56.5%

多數人對於退輔會刻板印象中是男性多於女性，重要的主管也是如此，清境農場在女性同仁培力及賦權上不遺餘力，女性員工占清境農場員工的 60.3%，且許多女性員工均擔任重要職位，副領班以上女性主管人數為 13 人，占清境農場各級主管人數的 56.5%，今(112)年還特別推薦國民賓館楊友惠經理為南投縣模範勞工，清境農場透過不斷給機會及賦權的過程，逐漸落實性別平等。

### (六)促進在地實踐，當地原住民平均月薪達35K 以上

為落實政府照顧原住民政策，大量僱附近原住民部落居民，且原住民員工平均月薪為新臺幣 35,875 元，較國內基本工資高出 9,475 元，有效提升在地原住民經濟收入。

114 年為勞工加薪，全場最低薪資皆為最低基本工資的 1.1 倍 (達 3.1 萬餘元)，展現本場照顧在地員工的企圖心。



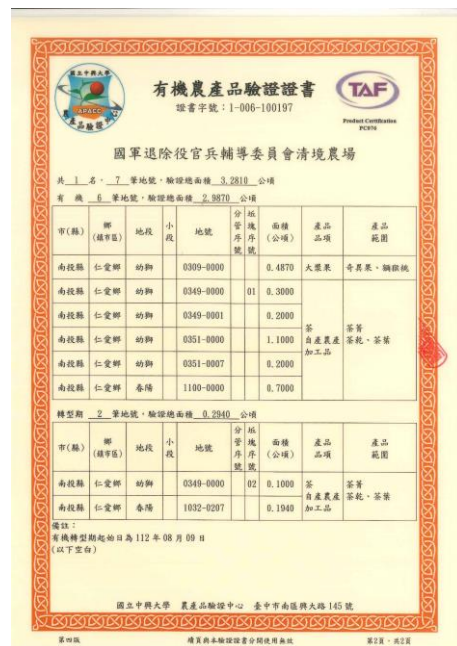
### 第三章 支持性措施

#### 第一節 環境永續之支持性措施

##### (一) 堅持有機生產、維護生態環境

清境農場配合國家「臺灣永續發展策略」，堅持非慣行農法耕作，不施用化學肥料與農藥，從事有機農業生產、維護生態環境，建構安全、舒適環境，並發展健康、安心高山農牧有機農產品，創造「觀光附加價值」及行銷「清境農場」之品牌。

清境農場自 100 年取得獼猴桃有機轉型期，面積 0.4870 公頃，經 3 年轉型期後取得有機獼猴桃農產品驗證證書並取得有機標章；為持續擴大清境農場有機農業生產、維護生態環境，於 108 年增加茶園有機生產，面積 2.5 公頃，並於 109 年 9 月 3 日取得茶園有機轉型期，總計清境農場有機栽培面積計 2.9870 公頃。後於 111 年 10 月份增列茶葉茶乾農產加工品，並於本(112)年 1 月 3 日取得有機轉型期並取得有機轉型期標章。



清境農場農耕總面積為 3.481 公頃，從事非慣行農法不使用化學肥料與農藥的栽培面積 3.481 公頃，占清境農場農耕總面積 100%；有關取得有機驗證(含轉型期)面積為 2.9870 公頃(獼猴桃園 0.4870 公頃、茶園 2.5 公頃)，占清境農場農耕總面積 85%，後續持續精進，取得 100%有機驗證農耕面積。清境農場仍持續管制，預計於本(112)年 9 月 2 日以後，取得茶葉有機農產品驗證，並推展有機「獼猴桃」、有機「宿霧茶」及「立鷹紅茶」等農產及加工品，建構安全及行銷「清境農場」之農產品品牌。

清境農場農耕面積雖為未達到 100%有機驗證面積，但實則清境農場農耕方式為自然農法，堅持不使用化學肥料與農藥，維護了人體健康與蔬果食用之安全性，是一種土壤、生態體系及人類三者皆能維持健康的生產系統且「基於生態平衡及養分循環原理，不施用化學肥料及化學農藥，不使用基因改造生物及其產品，進行農作...等農產品生產之農業」，已符合有機農業促進法有機農業定義。

清境農場茶園及獼猴桃園土壤經檢測報告，其有機質含量在 11%-14.8%(茶園)及 6.62%(獼猴桃園)，均屬正常值範圍，容易使土壤團粒化，通氣性及保水性得以增加，可防止養份及水份流失。

## **(二)逐步增加潔淨及永續能源之使用**

### **1.電動汽車充電設備設置**

近年國際電動汽車市場爆發，掀起傳統汽車產業革命，同步帶動能源科技的大突破，預估全球新能源車年銷售量 2032 年將成長達 4730 萬輛；在市場需求下，電動車能源運用的比重自然也大幅增加，清境農場秉經濟部規劃國內「公共充電樁建置」藍圖，首階段到 2025 年結合中央與地方力量，在公有停車場、大賣場、加油站、臺鐵高鐵站將大量建置公共充電樁座，先期規劃打通電動車行動最重要一哩路「充電焦慮」，讓國內的電動汽車上清境農場跑透透不斷電。

農場位於臺灣西半部通往東部花蓮中繼站，配合中央政策有效利用公有土地，並提升觀光旅遊環境優質、便利之服務，主動委託專業廠商設置及經營管理電動汽車充電設施服務，現階段由清境農場提供土地，廠商支付土地租金並規劃建置電動汽車設施收費維運管理方式，於國民賓館設置兩格專屬充電停車格、青青草原增設 6 格專屬充電停車格，且於 112 年 5 月完工運用，將有效減少遊客旅遊碳足跡，未來逐步規劃光動能整合充電服務，以實現創能(太陽能)、儲能、用能(電動車充電)及智能(系統整合)綠色充電為目標。

### **2.展演臺太陽能板**

農場為響應並貫徹政府節約能源之政策，任何遊憩休閒建設均以將休憩、人文與自然教育結合為重點，副以提升營運效益及推廣自然光電發電系統，以達到「節能減碳，環境永續」的目的，如清境農場於 93 年配合青青草原表演臺改善工程合併完成太陽能光電發電系統。

### **3.推動減光愛地球**

每年的 4 月 22 日是世界地球日，清境農場除落實晚間 9 點後關閉室外燈光，以符合合歡山暗空公園設置之承諾，更為淨零排放及環境永續盡一份心力，在不

影響安全的前提下，夜間將依續由外而內減光及節能，希望小小改變能喚起大眾對環境永續的關注，期待「看見清境最璀璨的星空，從關燈開始！」相信關燈1小時，小改變生活型態來節能減碳才是長效的方式，透過生活型態小小改變來「投資我們的星球」。



展演臺太陽能板



推動減光愛地球



擁抱清境一起清淨(一)



擁抱清境一起清淨(二)

### (三)共構綠色運輸-台灣好行清境線

清境農場自民國 92 年起即協同南投客運於假日開行國民賓館至青青草原間之接駁公車，減少清境地區往返住宿地點及遊憩區短程私人運具之使用；101 年與南投客運異業合作開辦清境旅遊套票，清境農場並給予搭乘公共運具來訪之遊客享有草原入園門票及賓館住宿折扣優惠吸引旅客搭乘，實施以來獲得民眾正面回應，也為推動綠色運具旅遊建立良好典範。

為精進綠色運輸服務，於 109 年藉助交通部觀光局對國、內外的行銷資源，建構完成「台灣好行」景點接駁旅遊服務-清境線通車，「台灣好行」係交通部觀光局借鏡美國阿卡迪亞國家公園及日本箱根地區等國外推動旅遊接駁服務的成功案例，在看到臺灣這些「出遊多使用私人運具」及「以自由行為主的旅遊趨勢」下，推動接待背包客旅遊的直捷交通服務實有迫切必要，透過串接、整合在地交

通運輸系統，服務居民日常接送及遊客觀光需求，連帶活絡地方經濟發展。

清境農場青青草原及觀山牧區遊憩區，受地形坡度限制，停車空間有限，尤其假日及尖峰時段，遊客為等候停車位所苦，且避免造成嚴重塞車之交通問題，或有停車位不足，造成無法入園之窘狀，「台灣好行」清境線的成功建置，透過綠色運具，真正達成循「綠的思維」，靠「人的合作」，展「景的魅力」，有效形塑旅行清境好自遊的國際形象。經統計近3年之年平均搭乘人次約為11萬人(占總來場遊客數約13%)。

#### (四)縮短食物碳足跡及減少糧食浪費

由於溫室氣體大量排放，造成氣候與環境日益惡化，清境農場為善盡地球公民責任，從改變消費及生活型態做起，響應世界地球日不提供一次性備品，推出「踏青漫遊愛地球」住宿優惠方案，建議遊客使用大眾運輸工具，同時加強採購當季及當地的果蔬如鳳梨、高麗菜等，希望透過「吃在地食當季」，不僅新鮮好吃，還能縮短食物碳足跡，邀請遊客「吃多少拿多少」一起努力減少廚餘量。



縮短食物碳足跡



環保旅遊食衣住行育樂購

#### (五)廣植克育草增加山區綠覆蓋及強化水土保持

世界衛生組織(World Health Organization,WHO)建議城市居民應享有每人平均綠地面積9平方公尺，清境農場克育草為禾本科，種植於畜牧放牧區及臺14甲線8.5k至12k道路兩旁，面積約65公頃，其綠油油克育草增加山區綠覆蓋，降低雜草滋生，及除草機與農藥的使用，除防止污染、降低碳排放，亦可提供羊隻牧草食用，也提高羊隻放牧優勢，證明克育草綠覆蓋作用，在永續農業利用及減碳上扮演著重要角色。

克育草具發達之匍匐莖及地下莖，為崩塌地及水土保持植生的重要植物材料，其在清境農場放牧區及臺 14 甲線 8k 至 11k 道路兩旁發揮高度水土保持功用，防止土地崩塌及災害發生，確保土壤環境永續運用。克育草等大地植被可以讓土壤不會直接受到落雨的衝擊，避免沖刷土壤，



造成表土流失，一方面增加雨水滲透入土壤的時間，同時也能減緩洪峰到達的時間，讓土地涵養較多的水分。

## 第二節 經濟永續之支持性措施

### (一) 建構安全的救護環境

農場地處高山，為提升第一線人員緊急意外事件處置能力，自 108 年起派員參加 EMT1 緊急救護訓練，共計 6 員取得緊急救護員資格，期在遊客發生狀況時能提供正確的醫療救護。此外，於國民賓館、青青草原設置自動體外心臟電擊去顫器，並取得 AED 安心場所認證(清境農場計 70% 以上成員皆已完成受訓)，建構安全救護的旅遊環境。

### (二) 擴展同/異業合作互助共好

清境線是南投縣主要觀光廊道之一，在此廊道中清境農場無疑是最大亮點，觀光發展必定需要點、線及面的整合發展，故清境農場積極與學校、旅行社、機關及企業合作，提供餐宿、門票、戶外教育等專屬優惠，擴增合作通路。旅行同業、特約廠商契約簽訂：近年度與清境農場辦理同業合作契約簽訂之旅行業者包含雄獅、易遊網、攜程網、統聯、康福等；機關、公司行號等特約合作廠商包含中鋼、台塑、台積電、台灣高鐵、日月光半導體等企業，提供宿餐、門票等優惠方案。

串連周遭旅遊景點與在地業者，推廣套裝行程或協助旅客安排遊程串連周遭旅遊景點：清境農場周邊知名景點包含合歡山、暗空公園、臺大山地實驗農場，特別與在地業者合作辦理套裝行程或協助旅客安排遊程，例如：與臺大山地實驗農場辦理牧羊人的蜜蘋之旅體驗活動，與 OK 巴士合作辦理合歡山觀日出、暗空公園觀星行程。

### (三)公私協力分進合擊

公私協力(Public-Private Partnership) 是近年來政府尋求提昇治理能力、改善治理效應的主流思維，也是一種治理改造工程，在基於相互認同的目標，而建立在政府及營利部門間的互動關係。

清境農場透過委託經營方式與統一超商股份有限公司(小瑞士及遊客休閒中心)、活力創意有限公司青青市集營業所(下稱青青市集)合作，透過資源整合使雙方互蒙其利，以統一超商為例，其物流網讓大清境地區透過宅急便更加便利，其櫃位招商能力及汰弱留強制度(含輔導措施)，以 111 年遊客休閒中心經營績效為例，其



營業總額約 8,435 萬元，來客數達 42 萬人次，營業總額及來客數都較 110 年成長約 15%，並透過其商場推出共同活動如憑農場發票可兌換禮物或抽獎，或星巴克買一送一優惠，清境農場如奔羊節、(新曆年)跨年晚會、夏季牧場大遊行等活動，及社區清境火把節等皆可透過其數千家收費櫃檯電子媒體聯播露出，並在中彰投數百家張貼海報，擴大相關行銷效益。

青青市集在 110 年 9 月才進駐位於國民賓館旁的農特中心，進駐初期為新冠肺炎期間，導致 110 年的營運狀況不甚理想，隨著 111 年疫情趨緩在總營業額有顯著提升達 319 萬元，然而，其透過網路行銷及在地連結的強項，正是清境農場相對不足之處，透過公私部門協力關係的建立，透過資源的整合與共同的投入，提高資源的使用效率，可使傳統公共行政的諸多缺失，如膨脹的組織、繁複的行政程序等作風得到改善。

私部門企業型對偶發事件的靈活應對及對市場的敏銳度，在無礙的溝通下，也讓清境農場更具行政效率、市場性與企業機制。透過公私部門合夥協力關係之運作，能將社會資源與國家資源予以重新配置或有效整合，以改善社會整體福利，並保障更多人的權益，而將市場失靈的可能性降到最低。

### (四)推動人性化體驗旅遊-「嘗試」與「分享」

在新冠疫情之前，許多旅客就已經希望踏上與眾不同的深度旅遊，更深入地體驗地區文化，近 3 年的疫情期間人際疏離感大幅上升，疫後人們渴望縮小那種疏離感，一項針對旅客的調查顯示，51% 的受訪者希望能以當地人的方式「嘗試」新的地方，62% 的受訪者則表示，如果在旅行期間無法充分認識地區文化，等於浪費了一趟旅行，嘗試是所有旅行之中，不可或缺的獨特體驗。「分享」才能讓遊客能夠將他們在旅遊中所感受到的體驗，移轉給他人(可能是家人、朋

友)，並創造人與人之間的連結。因此，在「後疫情時代」提供「分享」與「嘗試」的有溫度的體驗成為非常重要的旅遊契機，因此，清境農場提供許多不同嘗試體驗及分享契機給遊客，包含綿羊故事館、導覽志工服務、雙語導覽解說、體驗行銷及走讀壽山園等，並配合南投縣仁愛鄉推動之「星空山城」地方創生，創新辦理觀星導覽等活動。

### 第三節 社會永續之支持性措施

#### (一) 關懷社區公益，提供急難災害救助

每年度與南投縣政府及清境社區協會共同在辦理關懷弱勢、清寒兒童參訪公益活動；另提供偏鄉學校、弱勢團體蒞場參訪活動門票優惠。颱風災害期間救助社區貧困榮民至國民賓館妥適安置並照顧，另安置到場記者媒體朋友，以保障渠等安全。113 年 12 月 24-25 日接待慢飛天使及家人，透過動物療癒、愛與陪伴度過耶誕節假期。



輔導會副主委傅正誠強調，期透過活動獲得更多社會大眾的友善關懷，攜手打造友善共融的社會



清境農場特別加碼演出綿羊秀，孩子們興奮的餵羊，欣賞動物表演，體驗動物療癒的感觸

#### (二) 榮獲幸福企業大賞

對於就業市場動態具領先指標的 1111 人力銀行，推動賺錢企業，應提供更多更好的福利；108 年起就開啟「幸福元年」，推廣「幸福企業活動」，經由票選，清境農場榮獲「幸福企業大賞」觀光旅遊類之幸福企業殊榮，之後更是朝著不斷改善員工福利努力。

#### (三) 促進區域共生、共榮及共好

農場透過多元活動，凝聚區域共識，推動共好之經濟發展活動，以促進本區域共榮發展，四季重要大型活動如下：

**春天場慶奔羊節：**自民國 90 年起每年辦理奔羊節活動，是清境年度重頭戲，突顯清境農場的獨特風格。112 年以 112 頭柯麗黛綿羊組成「綿羊大軍」，結合遊客的驚喜和歡笑聲，幸福快樂滿溢時間長逾 30 分鐘，創歷年媒體回應最熱絡紀錄，在觀光局所舉辦之觀光亮點獎票選活動中，自 5 月 12 日起所得票數，每周都是[樂活類 x 活動暨體驗組]之周冠軍，象徵該活動受到國人喜愛之程度，此

外，還有韓國網紅親自到場體驗，透過各種管道將此活動向外推展成為在地特色或亮點。

**夏季「牧場原野大遊行」活動：**利用巧思以百慕達草捆布置各式造型羊，搭配大型裝置藝術、牧區風車及遠山美景，讓遊客留下深刻印象。伴隨著悅耳的羊鈴聲，讓遊客忘卻塵世喧囂，是炎炎夏日的避暑勝地。

**秋日清境火把節：**清境農場於每年 10 月份協辦清境火把節，火把節是源自於大陸西南少數民族的傳統節日，以「薪火相傳」為主要意涵，邀請各地雲南同鄉團共襄盛舉，並帶來少數民族舞蹈表演，帶領遊客深入體驗少數民族的文化之美。

**冬時跨年晚會暨元旦升旗：**歲末送舊迎新，清境農場於每年 12 月 31 日協助南投縣政府於清境農場遊客休閒中心舉辦跨年晚會；結束跨年晚會後，農場在元旦當日凌晨於國民賓館舉辦元旦升旗活動，與遊客一同高唱國歌迎接新年度的到來。

#### **(四)引進新南向專業人士來場服務，共築願景**

清境農場進用 4 名員工來自新南向國家(分別為紐西蘭的綿羊秀表演員、馬來西亞的專業櫃臺人員及 2 名來自越南的房務員)皆為新住民，來自各地的員工相互尊重、和樂相處，清境農場堅持有良好的夥伴關係各項工作才可能順利開展。

#### **(五)健康醫療服務**

為消弭解決醫療資源不足問題，消弭健康不平等，克服偏鄉離島山地醫療照護資源不均差距，政府近年推動多項健康照護政策，衛生福利部自民國 94 年度起推動「緊急醫療及相關緊急應變醫療資源不足地區計畫」，其目的在於提升在地醫療量能及就醫可近性，消弭城鄉健康的不平等，落實世界衛生組織所提倡之健康平等(Health Equality)理念。

國內旅遊市場 70% 人潮集中於週末假日，旅遊旺季期間偏遠地區不時發生重大事故，為保障遊客安全及照護偏遠地區人民，95 年清境農場與南投縣衛生局合作，無償提供土地房舍設置「觀光地區急救醫療站」，並由同為退輔會體系的埔里榮民醫院派遣醫護人員及救護車進駐醫護站，於假日期間為居民與遊客做緊急醫療服務。

清境觀光地區急救醫療站建立一個有效的緊急醫療救護體系，做為南投縣仁愛鄉力行、發祥、紅香、翠巒等清境周圍原住民部落緊急後送的處理站及作為大量傷病患處置第一線，彌補南投縣偏鄉緊急醫療資源之不足，保障遊客安全及維護觀光遊憩品質，經統計近 3 年之年平均就診數約為 800 人次，有效提升偏鄉民眾醫療可近性與就醫信心。

#### **(六)落實學用合一之培訓措施**

透過與學界的交流如民國 111 年起與國內屏東科技大學動物科學與畜產系及中興大學動物科學系等校系合作，進行畜牧實習生交流，累積不少經驗與專業，旅客可參加清境農場畜牧體驗活動學習綿羊的相關知識，以及根據動物習性所設計的互動技巧，緊密人與動物間友善信任的合作關係，以此凸顯我們的永續觀光。

合作校系	實習時間	實習人員
屏東科技大學動物科學與畜產系	111/02-06	蘇子涵、戴均洋
	112/02-06	康熙宸、王藝靜
中興大學動物科學系	111/07-08	吳健慈、周宣妤

另經由與屏東科技大學產學中心進行策略聯盟及榮興專案等產學合作，除了媒合畜牧系學生進行農場實習，清境農場亦洽請屏科大獸醫系師生為清境農場進行 60 頭羊隻健康血檢抽驗，為清境農場綿羊健康把關，以及配合屏科大職涯發展處辦理年度校園徵才活動等，以利產學交流、社會人才培育及提升清境農場動物福祉之效。

### (七)國際交流、族群融合

爭取參與國際學界的交流，如民國 107-108 年與澳洲墨爾本大學獸醫系之跨國蒞場見習合作，彼此互相擴增視野，留下異國之間的美好交流回憶。隨著疫情解封，日後將歡迎更多熱忱的外籍學員來臺，在清幽的環境中與清境農場進行獸醫與畜產的專業見習交流，如馬來西亞博特拉大學(Universiti Putra Malaysia)、香港城市大學(City University of Hong Kong)等。

合作校系	實習時間	實習人員
澳洲墨爾本大學獸醫系 (The University of Melbourne)	108/07、12	宋程閔、吳佳蓓 邱郁慈

## 第四章 典範意義

### 第一節 珍惜環境生態，資源共享

自然生態「資源」需要通過價值化來轉化成生態「資產」，資源無價有著 2 層不同含意分別是「無限價值」及「價值無法量化」，而價值化以貨幣表現及市場化的價值來展現其量化指標，透過觀光體驗、環境教育及食農教育讓人們有機會親近自然生態，共享環境資源保護成果，然後自主挹注經費到環境保育當中，創造良性且生生不息循環的意識逐漸被多數人採納。清境農場在每一次蛻變中，早已成為珍惜自然生態的急先鋒，我們期許自己作為將「資源轉換成資產」再運用「資產回饋創造資源」的平臺，也希望透過「清境·清淨 淨零轉型更親近」的轉型計畫，讓淨零排放融入人們生活，更親近每個人的日常。

生態資源具有公共產品的屬性，需要政府運用「有形之手」按照「保護者獲益、受益者補償」的原則，建立健全跨區域、流域的多元長效生態補償機制，以更合理地平衡保護者與受益者的利益，使保護「好山好水」和創造「金山銀山」的兩大分工群體的利益趨於公平合理，清境農場著眼於讓全民共享生態成果，吸引每年超過 100 萬的遊客願意付費來享受生態資源。

過去，清境農場重視生態的營造作為向來深獲媒體和網路的正面迴響，將自然生態及淨零排放的觀念透過媒體的滲透性，逐漸普及到普羅大眾，不再是高高在學術殿堂上的口號，而是得以親近，我們成功將好山好水等同「好機會、好生活、好未來」價值觀念深植人心，現在，我們願意做淨零轉型的領頭羊，共築「清淨·親近·清境」的新願景。

### 第二節 強化經濟韌性，效益共榮

新冠肺炎危機席捲全球，清境農場營運在疫情前亮麗的表現，完全不敵疫情如海嘯般的衝擊，由於當年清境農場經濟的韌性不足，若當時防疫中心沒有適時宣布「微解封」，清境農場恐怕如許多旅宿業一樣要開始放無薪假，然「疫情會過去，但氣候變遷不會」，經濟問題的根本就是資源分配，經濟發展特別是觀光經濟，最主要的是取之自然資源，要談經濟，如何能不先談永續？因為氣候風險將是未來最主要之風險，所以當疫情趨緩、經濟復甦的同時，鑒於過往慘痛的經驗教訓，強化經濟韌性及提早轉型淨零新未來，才能讓清境農場趨吉避凶降低氣候風險。

不可諱言地，頗具特色的清境農場為大清境地區帶來經濟繁榮，早年都是石礫的荒地及荒山，在清境農場經營範圍外之土地，逐漸被許多非法林立民宿或商家所取而代之，清境農場雖在 94 年起已進行國土復育，但對私人土地清境農場並無公權力可以抑制此現象，導致齊柏林導演在看見臺灣影片中凸顯此地區過度開發問題，讓許多民眾或媒體誤以為是清境農場過度開發所致，非戰之罪所招致罵名也只能概括承受。

### 第三節 推動社會融合，區域共好

清境農場自 111 年起許多活動都會邀請包含清境永續發展協會、清境社區發展協會、清境觀光協會及統一集團等單位協辦，透過在地連結及公私協力方式一起參與，因為清境地區本身就是族群共融的地方，我們應該落實「盡力不遺落任何人」，透過活動串連周遭旅遊景點、結合清境地區特有的自然資源與臺灣原住民及雲南新移民文化，不僅將旅遊從點延伸成線，再擴大到面，也藉以開啟更多的對話及溝通的契機。

追求永續發展其實也是種「幸福經濟學」，對內勞資雙方和諧共好，對外是共築環境、經濟及社會永續，才能強化面對未來改變之韌性，在穩定中尋求經濟發展的亮點和社會的希望，這才能稱之幸福。清境農場尊重清境區域社會族群的共榮成長，堅持在維護高山生態、友善環境的前提下，主動與各方夥伴合力進行的創新與建設，除融入歷史傳承的榮(義)民開墾文化，也透過在地有限度的農牧生產，並同步利用環境及生產的優勢來節省能源的使用，創造更大的回溯利益，謀求社會共榮的目標，歷經時間的考驗和證明，已建構成國人健康福祉且富有教育意義場域，並總和成為內涵多元豐富的在地國際化觀光典範，衷心歡迎國人及地球村各族群遊客蒞場觀光，讓不同的文化在清境交融發酵，展現出特有的社會永續氛圍。

## 第五章 結論與建議

永續發展應是以「利他」為理念，以「永續」為核心，希望與所有利害關係人共創多贏。新冠肺炎疫情雖然帶來巨大衝擊，但也讓清境地區更多人意識到危機，進而開啟改變的轉機，有越來越多的有志之士在疫情過後，開始凝聚共識認為讓經濟低碳復甦這是每一個人的選擇，也是每一個人的責任，淨零排放不僅是政府和企業的責任，每個人都可以用我們的選擇，去能成就更永續的未來。在帶動地區經濟起飛的典範之後，下一步我們希望透過對話及溝通，在地產業及居民構築夥伴關係，透過地緣影響力進行淨零經濟的典範轉移，因此，清境農場優先結束排碳量較高的養牛產業及通過銀級環保旅館認證的旅宿服務，縱然有酸民指摘才少那麼一點點，然淨零道路上現在走的即便孤獨，仍須堅持「勿以善小而不為，勿以惡小而為之」，清境農場願當愚公匯聚更多的涓滴之力，帶動更多人投入湧泉的貢獻。

附錄

(如下)

國軍退除役官兵輔導委員會

清境農場

溫室氣體盤查報告書

2023 年版

日期：2024 年 12 月 03 日

# 目錄

第一章場域概況.....	4
1.1 前言.....	4
1.2 場域簡介.....	5
1.3 場域使命及願景.....	5
1.4 政策聲明.....	5
第二章組織邊界.....	6
2.1 場域組織.....	8
2.2 盤查區域.....	8
2.3 場域組織邊界.....	9
2.4 盤查邊界設定.....	11
2.5 報告書涵蓋期間與責任.....	11
第三章報告溫室氣體排放量.....	12
3.1 定義.....	12
3.2 排放源鑑別.....	12
3.3 類別 1 溫室氣體排放.....	14
3.4 類別 2 輸入能源之間接溫室氣體排放.....	15
3.5 溫室氣體總排放量.....	15
3.6 間接溫室氣體排放源(類別 2-6).....	16
3.7 溫室氣體排放量盤查排除事項.....	18
3.8 顯著性門檻.....	18
第四章溫室氣體量化.....	19
4.1 量化方法.....	19
4.2 排放係數管理.....	21
4.3 量化方法變更說明.....	24
4.4 排放係數變更說明.....	24
4.5 生質排放說明.....	24
第五章數據品質管理.....	25
5.1 數據品質管理.....	25
5.2 不確定性量化.....	26
5.3 數據資料不確定性量化分析方法.....	27
第六章基準年.....	28
6.1 基準年選定.....	28
6.2 基準年之重新計算.....	28
6.3 基準年排放清冊.....	28

第七章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序.....	30
7.1 溫室氣體盤查管理作業程序.....	30
7.2 溫室氣體盤查資訊管理.....	30
第八章 查證.....	31
第九章 報告之責任、目的與格式.....	32
第十章 報告之發行與管理.....	33
第十一章 參考文獻.....	34

## 圖目錄

圖 2-1 「行政組織」組織架構 .....	6
圖 2-2 組織邊界 .....	9-10

## 表目錄

表 2-1 「溫室氣體」推動編組架構 .....	7
表 2-2 「盤查範圍區域」 .....	8
表 3-1 溫室氣體盤查報告邊界表 .....	12
表 3-2 排放源鑑別表 .....	13
表 3-3 類別 1 溫室氣體排放量表 .....	15
表 3-4 溫室氣體盤查排放清冊 .....	15
表 3-5 顯著性間接溫室氣體排放源鑑別準則 .....	17
表 3-6 顯著性間接溫室氣體重大排放源鑑別表 .....	17
表 4-1 冷凍空調設備年逸散率排放因子表 .....	19
表 4-2 化糞池計算方式 .....	20
表 4-3 排放係數管理表 .....	21
表 4-4 IPCC 第六次評估報告(2021) .....	23

# 第一章場域概況

## 1.1 前言

「淨零排放」為當前全球面臨最嚴峻的考驗，更是人類文明史上前所未見對於環境、生態、經濟、社會及健康的挑戰。巴黎氣候協定於 2015 年正式生效，儼然已宣告碳排放管制與交易的時代已將來臨，我國雖非締約國，目前也尚無溫室氣體減量責任，但依據國際能源總署(IEA)公布 2009 年全球燃料燃燒二氧化碳排放量，台灣排名全球第 23 名，由統計數據得知台灣日後勢必承受國際間減量壓力。

本場於 112 年 2 月自願投入淨零排放行列，邀請社團法人國際企業社會責任學會傅旭昇理事長、水利署第四河川局李友平局長等專家學者，針對本場提供執行淨零可能相關策略；復於 112 年 4 月 25 日訂定碳盤查行動計畫，致力降低溫室氣體排放量，設立以「2025 年自主減排 10%，2030 年減排 25%，提前在 2040 年達成淨零」為目標，落實 2050 淨零排放。

本場秉持永續經營理念，掌握國際標準組織(ISO)對溫室氣體管制發展趨勢及因應未來國內外溫室氣體減量機制壓力，完成溫室氣體排放盤查與清冊建置，建制內部文件化及查證程序等，提供日後實施經濟有效的減量改善方案措施作參考。今後，除將持續力行推動溫室氣體排放管制以降低成本外，並期盼能達成兼顧資源效率、能源節約、環境保護的永續發展目標前進，共同為國內產業未來朝向低碳型經濟型態來努力。

本報告書之發行在說明本場所產生並排放於大氣中之 CO<sub>2</sub>e 當量值，並期能有效地執行溫室氣體減量措施，期能對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

## 1.2 場域簡介

本場在日據時代在此設立「立鷹牧場」，開始養牛及定墾，光復後則稱為「霧社牧場」，隨行政院退除役官兵輔導委員會所帶領之榮民弟兄關建中橫公路霧社支線後，於民國 50 年 2 月 20 日改名為「見晴農場」，除輔導退除役官兵榮民安身立業及提供在此從事農墾開發之外，最大的特色就是安置滇緬邊區撤退來臺之義民；民國 56 年，時任國防部長蔣經國先生，眼見此處景緻清幽、氣候宜人，感嘆此處「清新空氣任君取，境地幽雅是仙居」，遂改名「清境農場」沿用至今。

發展之初，本場與行政院退除役官兵輔導委員會最早的高山農場-福壽山農場類似，都是以栽培溫帶果樹如蘋果、水蜜桃及梨為主，由於溫帶果樹開放進口，本場於民國 72 年間因應整體環境變遷及國民旅遊需求，並配合政府經濟發展政策之任務需要，開始轉型成休閒觀光，70 年間國民賓館開幕營運，繼而陸續完成土地逐步放領，青青草原開放、遊客休閒中心及服務中心依序完工啟用；80 年間推動觀光整體發展計畫，提出清境 10 大景點，開辦剪羊毛秀表演；90 年間為增加遊憩活動之多樣性，陸續針對清境地區特色舉辦「奔羊節」、「清境一夏」等節慶主題行銷活動，100 年間以推動生態旅遊及深化遊憩體驗為重點，辦理採茶、採果、牧羊人等農牧體驗活動。

## 1.3 場域使命及願景

在國軍退除役官兵輔導委員會「傳承榮民精神、追求卓越服務、永續組織發展」政策指導下，配合國家「臺灣永續觀光發展策略」，以「創新永續打造在地幸福產業」、「多元開拓創造觀光附加價值」為目標，持續建構安全、舒適、貼心的旅遊環境，發展高山農牧生態體驗旅遊，提供遊客優質且高性價比的觀光遊憩感受，提高接待服務品質與能量，創造「清境農場」之品牌價值。

## 1.4 政策聲明

本場林中行場長於 112 年 4 月 22 日即世界地球日簽署宣言，正式宣布農場將推動溫室氣體盤查並自主進行減量工作，並號召民眾響應 4 月 22 日世界地球日主題，邀請民眾一起「投資我們的星球」及推動淨零永續目標。國軍退除役官兵輔導委員會於 112 年 3 月責由本場作為「淨零排放」示範場域，推動淨零排放列為重要施政重點，以因應「2050 淨零排放路徑」公布及制定 12 項關鍵戰略之行動計畫開展投入淨零行列。

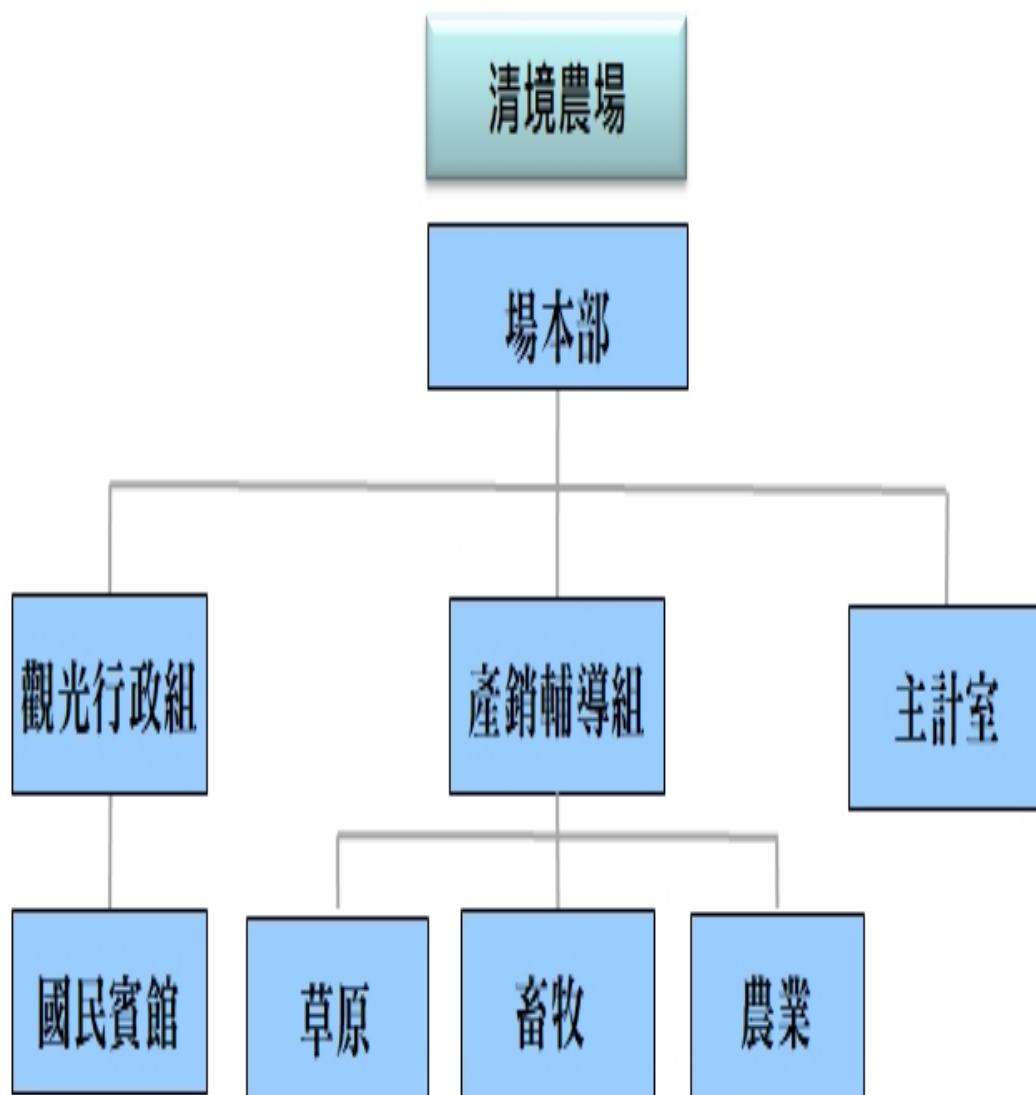
近年有感於溫室氣體對氣候變遷之影響，已經著手再一次轉型，致力於淨零低碳的經營型態，並於 112 年 4 月 22 日世界地球日當天由林中行場長宣示，希冀本場成為臺灣最「清淨」及「親近」淨零的農場。

## 第二章組織邊界

### 2.1 場域組織

2.1.1 場域行政組織架構：場本部、觀光行政組、產銷輔導組、主計室、國民賓館、草原、畜牧及農業

圖 2-1 「行政組織」組織架構



2.1.2 溫室氣體盤查推動編組：首長、永續長、執行秘書、組長及組員。

表 2-1 「溫室氣體盤查」推動編組架構

編組	職稱	職掌/職務代理	盤查區域
首長	場長	督導本場淨零/永續計畫事宜及簽署及發表相關宣言/ 職務代理人：副場長	全場
永續長	副場長	負責全場淨零/永續計畫及對外整合性事務/職務代理人：產銷組長	全場
執行秘書	產銷組長	本專案綜整業務/職務代理人：觀行組長	全場
組員	農業副技師	辦理農業生產碳盤查/職務代理人：由產銷組長指派	茶園、奇異果園、蝴蝶園、茶廠倉庫、假日緊急醫療救護站旁倉庫
組員	畜牧副技師	辦理畜牧管理及飼養碳盤查/職務代理人：由產銷組長指派	羊舍飼養管理、畜牧區域、畜牧中心(草原)
組員	草原經理	辦理草原、票務及特產營運碳盤查/職務代理人：草原經理或副理指派	青青草原、觀山牧區、票務區及各賣店、畜牧中心(草原)、草原停車場
組長	觀行組長	負責觀行組所屬業務碳盤查彙整/職務代理人：輔導員	場部、國民賓館
組員	總務	辦理場部、辦公室、宿舍及本場全區外購電力等碳盤查/職務代理人：由觀行組長指	場部、辦公室、宿舍及本場全區外購電力

		派	
組員	賓域經理	辦理國民賓館碳盤查/職務代理人：賓域經理或副理指派	國民賓館
組員	餐廳副理	辦理國民賓館中、西餐廳碳盤查/職務代理人：賓域經理或副理指派	中、西餐廳
組員	櫃台副理	辦理國民賓館房務、特產碳盤查/職務代理人：賓域經理或副理指派	櫃台、房務及特產賣店

## 2.2 盤查區域

表 2-2 「盤查範圍區域」

編號	盤查範圍區域
1	場部(含宿舍、茶廠倉庫)及外購電力
2	國民賓館
3	青青草原(含畜牧中心)
4	畜牧(含牧區、畜牧中心(畜牧範圍))
5	農業(含茶園、奇異果園、蝴蝶園及救護站旁農業倉庫)、化糞池
6	公務車輛

## 2.3 場域組織邊界

本項盤查組織邊界採用營運控制權法，範圍包含：場部(含宿舍、茶廠倉庫)、國民賓館、草原、畜牧(含牧區、畜牧中心)、茶園、奇異果園、蝴蝶園及假日緊急醫療救護站旁農業倉庫等；清境遊客休閒中心、旅遊服務中心、小瑞士花園、農業委託經營區域、南商圈攤販區以及馬術園區，無完全的權利去主導並執行營運政策，按營運控制權法無營運控制權、爰不在本次盤查範圍。

圖 2-2 組織邊界

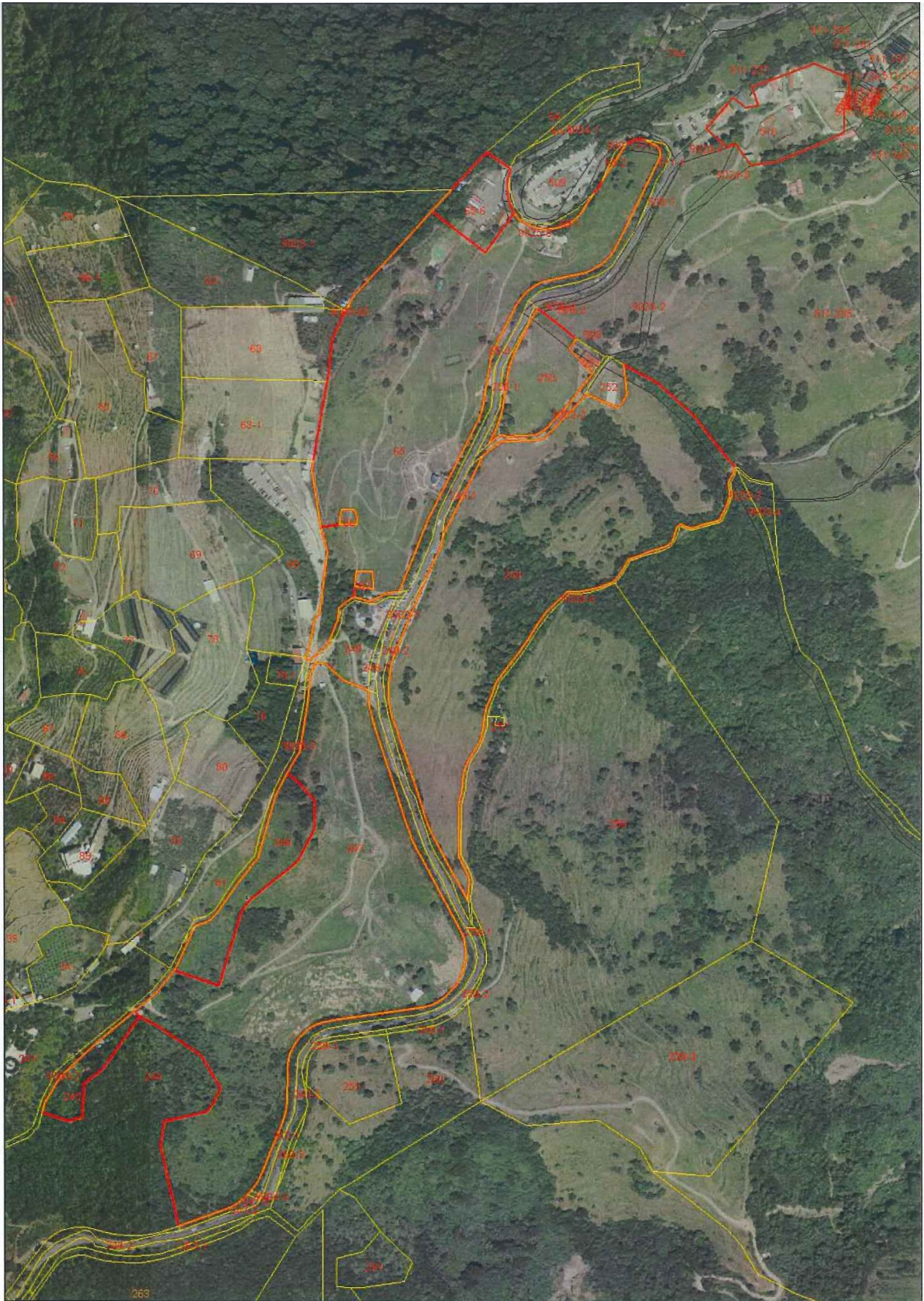


圖 2-2-1 組織邊界



## 2.4 盤查邊界設定

本場報告邊界包括直接溫室氣體排放源(類別 1)、能源間接溫室氣體排放源(類別 2)。溫室氣體類別 1 直接溫室氣體排放，主要來自於**固定排放源**(包括鍋爐、緊急發電機、桶裝瓦斯、瓦斯罐、高枝鋸、鏈鋸、砍草機、動力噴霧機、施肥機、吹葉機及剪枝機等)、**移動排放源**(公務車)、**逸散排放源**(包括冷氣、冰箱、飲水機、冷藏(凍)設備公務車之冷媒、化糞池、綿羊、肉牛及肥料等)；類別 2 間接溫室氣體排放則主要來自於**外購電力**部分。其他間接排放源(類別 3-6)，不在本報告揭露之類別。

## 2.5 報告書涵蓋期間與責任

本場每年度將進行前一年度之溫室氣體排放量之各項盤查及計算作業，並依據所有盤查結果完成報告書製作，報告書內容涵蓋前一年度本場之溫室氣體排放總結，並供後續報告書之引用。

本報告書所涵蓋期間為 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

2.5.1 報告書完成後，將進行查證，並修正缺失後，進行發行。

本報告書所涵蓋期間為 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，報告書有效期間於發行開始後十年內有效。

2.5.2 本報告書盤查範圍只限於採用營運控制權法進行彙總，盤查範圍為本章第 2.3 場域組織邊界所涵蓋之營運範圍所產生之溫室氣體排放量。

若需要本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：國軍退除役官兵輔導委員會清境農場

電話：049-2802222 轉 2262

地址：南投縣仁愛鄉大同村仁和路 170 號

報告相關聯絡人：詹成義先生

電話：049-2802222 分機 2262

信箱：yii680119@gmail.com

## 第三章 報告溫室氣體排放量

### 3.1 定義

3.1.1 溫室氣體之種類：任何構成大氣的氣體，其會吸收或釋放紅外線輻射，指國際間 (IPCC) 定義之七種溫室氣體一般溫室氣體包括二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFC<sub>S</sub>)、全氟碳化物 (PFC<sub>S</sub>)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)、三氟化氮 (NF<sub>3</sub>)。

### 3.2 排放源鑑別

本場域之營運邊界包括直接與間接之溫室氣體排放。本場域主要之溫室氣體排放為二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFC<sub>S</sub>) 等四類，其溫室氣體盤查報告邊界如表 3-1 及表 3-2 所示。

表 3-1 溫室氣體盤查報告邊界表

類別	子類別	對應活動類型	數據蒐集來源
類別 1 直接 溫室氣體排 放	固定排放源	1. 鍋爐 2. 緊急發電機 3. 桶裝瓦斯 4. 瓦斯罐 5. 高枝鋸、鏈鋸、砍草機、 動力噴霧機、施肥機、吹 葉機、剪枝機	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 柴油採購單據</li> <li>• 液化石油氣採購單據</li> <li>• 汽油採購單據</li> </ul>
	移動排放源	• 公務車(汽油及柴油)	• 加油單據
	逸散排放源	1. 冷氣、冰箱、飲水機、冷 藏(凍)設備之冷媒 2. 化糞池 3. 綿羊 4. 肉牛 5. 肥料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷媒銘版資訊由場域協助提供</li> <li>• 以本場編制員工、本場草原及賓館遊客數來計算化糞池逸散排放源。</li> <li>• 以本場最高飼養綿羊及肉牛頭數計算逸散排放源。</li> <li>• 肥料採購單據</li> </ul>
類別 2 輸入 能源之間接 溫室氣體排 放	來自於外購的電力 衍生能源所產生之 溫室氣體排放	使用電力之機械設備【包 括：設備儀器、馬達、空 調、照明】	電錶紀錄、電費收據

表3-2 排放源鑑別表

類別	子類別	設施	排放源	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.1 固定式 燃燒排放	吹葉機、發電機、移動式發電機、高枝鋸、鏈鋸、割草機、動力噴霧機、施肥機、剪枝機	汽油	V	V	V	-	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.1 固定式 燃燒排放	瓦斯罐、桶裝瓦斯	液化石油氣(LPG)	V	V	V	-	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.1 固定式 燃燒排放	緊急發電機	柴油	V	V	V	-	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.1 固定式 燃燒排放	鍋爐	柴油	V	V	V				
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.2 移動式 燃燒排放	公務車	汽油	V	V	V	-	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.2 移動式 燃燒排放	公務車	柴油	V	V	V				
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.2 移動式 燃燒排放	施肥搬運車、鐵牛、消毒噴霧車、山貓、怪手	柴油	V	V	V	-	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	中、大型冷凍、冷藏裝備	冷媒 R-507	-	-	-	V	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	商用冷凍、冷藏裝備	冷媒 R-134a、HC-R600a、R-22	-	-	-	V	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	飲水機、製冰機、冷飲販賣機	冷媒 R-134a、R404a、R-408	-	-	-	V			

類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	住宅及商業 建築冷氣機	冷媒R-32、 R410a	-	-	-	V	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	家用冷凍、 冷藏裝備	R-600a、 R-134a	-	-	-	V	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	移動式空氣 清靜機	冷媒R410a、 R-134a	-	-	-	V	-	-	-
類別1. 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	公務車	冷媒 R-134a	-	-	-	V	-	-	-
類別1 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	綿羊、肉牛	腸道發酵、糞 尿管理	-	V	V	-	-	-	-
類別1 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	化糞池	CH <sub>4</sub>	-	V	-	-	-	-	-
類別1 直接溫室 氣體排放	1.3 人為系統 逸散排放	肥料	N <sub>2</sub> O	-	-	V	-	-	-	-
類別2. 輸入能源 產生之間 接溫室氣 體排放	2.1 輸入電力 的間接排 放	全場用電	外購電力	V	-	-	-	-	-	-

### 3.3 類別 1 直接溫室氣體排放

3.3.1 定義：由本場域所擁有或控管的排放源所產生的溫室氣體排放量。

3.3.2 直接的排放源有下列項目：

(1) 固定燃料燃燒源：

1. 鍋爐及發電機使用柴油。
2. 桶裝瓦斯及瓦斯罐使用液化石油氣。

(2) 移動燃料燃燒源：

1. 施肥搬運車、鐵牛、消毒噴霧車、山貓、怪手使用柴油。
2. 吹葉機、割草機、剪枝機、高枝鋸、鏈鋸、動力噴霧機及施肥機使用汽油。
3. 公務車使用汽油及柴油。

(3) 逸散排放源：

1. 冷媒：包括冷凍冷藏及冰箱設備(R-404a、R134a、R-22)，住宅及商業建築冷氣(R410a、R134a、R32、R-22)，冰箱、冷凍櫃及製冰機(R-408、R-600a、R507、HC-R600a)，冷飲販賣機(R134a)，除濕機(R-134a)，車輛冷氣(R-134a)。

- 2.化糞池。
- 3.綿羊、肉牛腸道發酵及糞尿。
- 4.肥料施用逸散排放。

3.3.3 本場域類別 1 溫室氣體排放之盤查結果為 **397.0782** 公噸 CO<sub>2</sub>e，如表 3-2 示，約佔本場域總排放量之 **51.64%**。

表 3-3 類別 1 溫室氣體排放量表

溫室氣體排放量(公噸CO <sub>2</sub> e/年)							
CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	排放量
124.2078	228.4284	13.5750	30.8670	—	—	—	<b>397.0782</b>

3.4.4 生質燃料溫室氣體排放：本場域於2023年無生質燃料的排放。

### 3.4 類別 2 輸入能源之間接溫室氣體排放

3.4.1 定義：類別 2 輸入能源之間接溫室氣體排放計算的是與外購電力間接溫室氣體排放。本場域類別 2 之排放為外購自台電場域所販售之電力，能源間接排放量 **630.4407** 公噸 CO<sub>2</sub>e/年，約佔全場域總排放量之 **61.4%**。

### 3.5 溫室氣體總排放量

本場域之溫室氣體總排放量為 **1027.519** 公噸 CO<sub>2</sub>e/年。如表 3-3 示。

表 3-4 溫室氣體盤查排放清冊

類別	排放源	溫室氣體排放量(公噸CO <sub>2</sub> e/年)								占總排放量比例(%)	
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	總和		
類別 1	固定排放源	液化石油氣	14.7778	0.0056	0.0069	0.00	0.00	0.00	0.00	14.7903	1.44
		汽油	1.4592	0.0028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.4620	0.14
		柴油	72.2223	0.0837	0.1911	0.00	0.00	0.00	0.00	72.4971	7.06
	移動排放源	車用汽油	24.7744	0.2483	0.7917	0.00	0.00	0.00	0.00	25.8144	2.51
		車用柴油	10.9741	0.0167	0.1638	0.00	0.00	0.00	0.00	11.1546	1.09
	逸散	冷媒	0.00	0.00	0.00	30.8670	0.00	0.00	0.00	30.8670	3.00

	性 排 放 源	化 糞 池	0.00	99.8122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.8122	9.71
		綿 羊	0.00	115.5060	10.1010	0.00	0.00	0.00	0.00	125.6070	12.22
		肉 牛	0.00	12.7531	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.7531	1.24
		肥 料	0.00	0.00	2.3205	0.00	0.00	0.00	0.00	2.3205	0.23
<b>類 別 2</b>	間 接 排 放	外 購 電 力	630.4407	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	630.4407	61.36
<b>總和</b>			754.6485	228.4284	13.5750	30.8670	0.00	0.00	0.00	<b>1027.519</b>	<b>100</b>
<b>占總排放 比例(%)</b>			73.444	22.231	1.321	3.004	0.00	0.00	0.00	<b>100</b>	

### 3.6 間接溫室氣體排放源(類別 2-6)

3.6.1 指來自本場營運與活動產生的溫室氣體排放，惟該排放係來自非組織所擁有或控制的溫室氣體排放源。本校依 ISO14064-1：2018 標準，設定顯著性間接溫室氣體排放源鑑別準則（如表 3.1 所示），各項顯著性排放源經鑑別評分後，分數大於等於 13 即列為重大排放源（鑑別結果如表 3.2 顯著性間接溫室氣體重大排放源鑑別表），優先執行盤查及計算其排放量。

3.6.2 本場用電是以外購電力為主「2.1 外購電力」。

3.6.3 低於 13 分者，列入非重大性排放源，且對其「活動數據」量化方法之取得困難性說明如下：

- 「3.1 上游運輸」與「3.2 下游運輸」因運送起訖點多元且複雜，故無法掌握正確運送距離，不列入重大性排放。
- 員工主要是以契僱人員計算，人員異動頻繁不易取得，故本場無法提供活動數據「3.3 員工通勤」。
- 「3.4 客戶及訪客運輸」因客戶、訪客之居住地、通勤方式、住宿及請假與否等變數過多，考量量化成本，無法取得較精準活動數據；「3.5 商務旅行」因本場商務旅行較少，故不列入重大性排放。
- 「4.1 購買商品」較少，故不列入重大性排放；「4.3 資本財」，因不易取得或無此項目，故本校無法提供活動數據。
- 生活垃圾清運為代表來計算「4.4 廢棄物處置」。
- 「4.2 電力與燃料上游」、「4.5 營運租賃」、「4.6 購買服務」、「5.1 組織產品(銷售/使用)」、「5.2 產品使用與廢棄」、「5.3 下游租賃資產」、「5.4 加盟」、「5.5 投資運作」、「6.1 其他」等項目，本場無此項目之間接排放活動數據。

表3-5 顯著性間接溫室氣體排放源鑑別準則

等級	說明	分數
----	----	----

量化方法		
高	依據指引選擇最高準確性的量化方式/直接量測數據/官方數據	3
中	依據指引選擇較低準確性的量化方式/推估數據	2
低	無法依據指引選擇的量化方式/無法取得數據/機密數據	1
排放係數可取得程度		
高	可由國家資料庫取得	3
中	可由國際公開資料取得	2
低	需透過付費資料庫取得	1
影響程度 (組織有能力監測/減少排放/移除之程度)		
高	可直接要求配合執行	3
中	需透過溝通方能配合執行	2
低	執行不易/配合單位意願低	1
風險 (如:財務、法規、供應鏈、產品與顧客、訴訟、聲譽影響等風險)		
發生可能性		
高	幾乎可確定此一風險在下一年內會發生	3
中	此一事件有可能在兩年內發生	2
低	在未來兩年內不太可能會發生	1
產生之影響		
高	會造成財務或聲譽有重大影響	3
中	可能造成財務或聲譽不良影響	2
低	對財務或聲譽不太會產生負面影響	1
機會 (產生效益:新市場、新商業模式、增加營收、減少成本支出、節能、減碳、提升形象)		
高	3 個(含)效益以上	3
中	2 個效益以下	2
低	無效益	1

表3-6 顯著性間接溫室氣體重大排放源鑑別表

範疇	類別	類型	名稱	量化方法	係數取得	影響度	風險		機會	總分	結果
							發生可能性	產生之影響			
2	類別 2 輸入能源	2.1 外購能源	外購電力	3	3	3	2	2	2	15	重大
3	類別 3	3.1 上游運輸		3	2	1	1	1	1	9	

運輸產生	3.2 下游運輸		1	1	1	1	1	1	6
	3.3 員工通勤		3	2	1	1	1	2	10
	3.4 客戶和訪客運輸		1	1	1	1	1	1	6
	3.5 商務旅行		1	1	1	1	1	1	6
類別 4 組織使用的 產品	4.1 購買商品		3	3	2	2	1	1	12
	4.2 電力與燃料上游		1	1	1	1	1	1	6
	4.3 資本財		1	1	1	2	2	1	8
	4.4 廢棄物處置		3	3	2	2	1	1	12
	4.5 營運租賃		1	1	1	1	1	1	6
	4.6 購買服務		1	1	1	1	1	1	6
類別 5 與使用組 織產品相 關	5.1 組織產品(銷售/使用)		1	1	1	1	1	1	6
	5.2 產品使用與廢棄		1	1	1	1	1	1	6
	5.3 下游租賃資產		1	1	1	1	1	1	6
	5.4 加盟		1	1	1	1	1	1	6
	5.5 投資運作		1	1	1	1	1	1	6
類別 6 其他相關	6.1 其他		1	1	1	1	1	1	6

註:總分未達 13 分者，結果欄將保持空格，屬於「非重大」。

### 3.7 溫室氣體排放量盤查排除事項

3.6.1 排除門檻/簡易量化門檻：依據環境部溫室氣體排放量申報作業指引所規範之簡易量化門檻，排放源之溫室氣體排放量或移除量低於 0.5%或其量化不具技術可行性或成本效益時，本場得採取簡易量化方式計算排放量，但應確保所有簡易量化之排放量加總低於實質性門檻(5%)。

3.6.2 本場 ABC 乾粉滅火器，經鑑別無溫室氣體排放，故不列入計算。

電冰箱(冷媒 HR-600a)、冷凍櫃(冷媒 R-600a)，無相關係數進行計算，故不列入計算。

### 3.8 顯著性門檻

本場溫室氣體盤查作業之顯著性門檻設定為 3.0%。當因營運邊界之改變、所有權與控制權移入或移出、量化方法的改變，導致總排放量之變動大於 3.0%時，則基準年盤查建立之清冊，將依照新的狀況進行修正。

## 第四章溫室氣體量化

### 4.1 量化方法

#### 4.1.1 量化原則

各種排放源溫室氣體排放量之計算主要採用”排放係數法”，公式如下：

(1)採購量或使用量(活動數據) × 排放係數 × 全球暖化潛勢(GWP)係數=CO<sub>2</sub> 當量數。

(2)質量平衡法。

- 1.各種溫室氣體之排放依來源不同，將單位換算為公噸、公秉與立方公尺之重量與體積單位。
- 2.各種不同的發生源，依行政院環境保護署「國家溫室氣體登錄平台」中之「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)」所提供之排放係數及計算方法。
- 3.選擇好排放係數後，計算出之數值再依 IPCC 2007 年第四次評估報告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP，將所有之計算結果轉換為 CO<sub>2</sub>e(二氧化碳當量值)，單位為公噸/年，其計算請參考「依溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)」。

#### 4.1.2 溫室氣體排放量計算方法：

(1)固定排放源：溫室氣體年排放量(公噸 CO<sub>2</sub>e)=年活動數據 × 排放係數 × 4.1868×10<sup>-9</sup> × 低位熱值 × 溫暖化潛勢。低位熱值採用環保署溫室氣體盤查作業指引之預設值。

(2)逸散性排放源：

- 1.包括包括冷凍冷藏及冰箱設備(R-404a、R134a、R-22)，住宅及商業建築冷氣(R410a、R134a、R32、R-22)，冰箱、冷凍櫃及製冰機(R-408、R-600a、HC-R600a)，飲水機、冷飲販賣機(BQ-03104、R134a)=原始填充量×排放因子(%)×GWP。場部冷凍櫃 R-600a 及冰箱 HC-R600a、青青草原服務中心冷氣 R-410A(銘牌脫落)、桌上飲水機 BQ-003104 及畜牧中心辦公室電冰箱 HC-R600a 以及農業冷藏設備 R-22，因無公噸數及 GWP 數據，故僅作定性盤查，無量化數據。排放因子(%)採用上、下限值的平均值作為計算依據。冷凍空調設備年逸散率排放因子如表 4-1 所示：

表 4-1 冷凍空調設備年逸散率排放因子表

設備名稱	排放因子(%)	防治設備回收率(%)
家用冷凍、冷藏裝備	0.1-0.5	70
獨立商用冷凍、冷藏裝備	1-15	70
中、大型冷凍、冷藏裝備	10-35	70
交通用冷凍、冷藏裝備	15-50	70
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	7-25	90

冰水機	2-15	95
住宅及商業建築冷氣機	1-10	80
移動式空氣清靜機	10-20	50

資料來源：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

2.化糞池計算：排放計算方式表 4-2 所示：

表 4-2 化糞池計算方式

設備名稱	化糞池
(A)BOD 排放因子	依溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版八、化糞池排放係數考量參數 0.6 公噸 CH <sub>4</sub> /公噸-BOD。
(B)平均汙水濃度	依溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版八、化糞池排放係數考量參數平均汙水濃度 200mg/L。
(C)工作天數/遊客草原入園天數/賓館遊客住宿天數	職員:249 天(365 天-116 放假天); 契僱人員:248 天((365 天-117 放假天); 遊客草原入園天數平均:0.1667 天(4/24 小時); 賓館遊客住宿天數:1 天。
(D)每人每天工作時間/入園時間/住宿時間(小時)	職員:8 小時; 契僱人員:8 小時; 遊客草原入園時間:4 小時; 賓館遊客住宿時間 24 小時。
(F)化糞池處理效率(%)	依溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版八、化糞池排放係數考量參數化糞池處理效率 85。
(G)CH <sub>4</sub> 排放係數計算公式	(A×B)÷1000000000×C×(D×E)×(F÷100)公噸/人-年
溫室氣體排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)=人數×CH <sub>4</sub> 排放係數×CH <sub>4</sub> (GWP 值)	

3.以綿羊、肉牛在本場 112 全年最高頭數計算腸道發酵及糞尿所逸散之甲烷(CH<sub>4</sub>)及氧化亞氮(N<sub>2</sub>O); 綿羊與肉牛糞便管理所產生之氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)的排放量, 參考我國環保署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版), 計算式說明如下:

綿羊與肉牛糞便管理氧化亞氮 N<sub>2</sub>O 的排放量=飼養頭數×氮排放係數(=氮排泄率係數<sup>\*\*1</sup>×糞便管理系統直接排放係數<sup>\*\*2</sup>×N<sub>2</sub>O-N 與 N<sub>2</sub>O 轉換因子<sup>\*\*3</sup>×365 天×(綿羊/肉牛重量×公斤換算公噸))。

換算為二氧化碳當量的溫室氣體排放量=N<sub>2</sub>O 排放量×GWP(暖化潛勢)。

註 1: 綿羊及肉牛氮排泄率係數分別為 1.17、0.34 公斤-N/(公噸牲畜重量)/日, 參照「2006 IPCC 第四冊第十章表 10.19」。註:(1)此為亞洲之排放係數(2)係數之不確定性為±50%。

註 2: 本場綿羊及肉牛糞便管理系統直接排放係數分別為 0.00276(堆肥-靜態堆置&每天散施)、0(每天散施), 參照「我國環保署溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版)」及「2006 IPCC 第四冊第十章表 10.21」。

註 3: 44/28(N 排放換算為氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)排放公式)。

4.有機氮肥之氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O) 的排放量，參考我國國家溫室氣體排放清冊報告 (2022 年版)，計算式說明如下：

$$\text{N}_2\text{O 排放量} = (\text{每年施用到土壤中的有機氮肥總量} \times \text{乾物比}^{\#1} \times \text{有機氮肥之氮含量} \times \text{排放係數}^{\#2}) \times 44/28^{\#3}$$

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{N}_2\text{O 排放量} \times \text{GWP(暖化潛勢)}$$

註 1：乾物比指肥料的(1-含水率)，肥料袋上水分含量在 20%以下，爰保守以 0.78(1-0.2)來當作預設值計算。

註 2：排放係數為 0.01 公斤 N/公斤「參考我國國家溫室氣體排放清冊報告(2022 年版)。」

註 3：44/28(N 排放換算為氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)排放公式)。

5.外購電力：

$$\text{外購電力 CO}_2 \text{ 排放量} = \text{用電度數} \times \text{排放係數}$$

活動數據來自於台電電費單。

#### 4.2 排放係數管理

本場域採用之排放係數原則為：

- (1)優先使用量測或質量平衡計算所得係數
- (2)其次為國家排放係數
- (3)若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數；排放係數如表 4-3 所示：

表 4-3 排放係數管理表

排放源類別	排放源	CO <sub>2</sub> 排放係數	CH <sub>4</sub> 排放係數	N <sub>2</sub> O 排放係數	HFCs 排放係數	單位	排放係數來源
燃料 燃燒	柴油鍋爐	2.6060317920	0.0001055074	0.0000211015	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	柴油發電機	2.6060000000	0.0001370000	0.0001370000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	汽油吹葉機/ 割草機/高枝鋸 /鏈鋸/動力噴 霧機/施肥機/ 剪枝機	2.2631000000	0.0000980000	0.0000200000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	桶裝瓦斯/瓦 斯罐	1.7529000000	0.0000280000	0.0000030000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版

	柴油施肥搬運車/鐵牛/消毒噴霧車/山貓/怪手	2.6060000000	0.0001370000	0.0001370000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	汽油公務車	2.2631000000	0.0008160000	0.0002610000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	柴油公務車	2.6060000000	0.0001370000	0.0001370000	—	公噸/公秉	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
非標準 燃料燃 燒&逸 散	冷凍冷藏及冰箱設備 (R-404a、R134a、R-22)	—	—	—	1	公噸/公噸	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	住宅及商業建築冷氣 (R410a、R134a、R32、R-22)	—	—	—	1	公噸/公噸	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	冰箱、冷凍櫃及製冰機 (R-408、R-600a、HC-R600a)	—	—	—	1	公噸/公噸	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	飲水機、冷飲販賣機 (BQ-03104、R134a)	—	—	—	1	公噸/公噸	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	公務車冷媒 R-134a	—	—	—	1	公噸/公噸	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版
	化糞池 (場部職員)	—	0.0031747500	—	—	公噸/公噸	如表 4-2 化糞池計算方式
	化糞池 (場部契僱人員)	—	0.0031620000	—	—	公噸/公噸	如表 4-2 化糞池計算方式
	化糞池(草原入園人員)	—	0.0000010625	—	—	公噸/公噸	如表 4-2 化糞池計算方式

	化糞池(賓館住宿人員)	—	0.0000382500	—	—	公噸/公噸	如表 4-2 化糞池計算方式
	綿羊腸道發酵及糞尿	—	8.0000000000 (腸道發酵); 0.2800000000 (糞尿)	0.0740870743 (糞尿)	—	公斤/頭	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版及如 4.1.2(2)3.計算方式
	肉牛腸道發酵及糞尿	—	64.3000000000 (腸道發酵); 1.0000000000 (糞尿)	0.0000000000 (糞尿)	—	公斤/頭	溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版及如 4.1.2(2)3.計算方式
	肥料	—	—	0.0006128571	—	公斤 N/公斤	如 4.1.2(2)4.計算方式
能源利用之間接排放	電力	0.4940000000	—	—	—	公噸/千度	能源局公告 112 年電力排放係數

4. 2. 1 本次盤查使用 IPCC 第六次(2021)最新評估報告所發布 GWP 值如表 4-4

表 4-4IPCC 第六次評估報告(2021)

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWP)	
	IPCC AR6 (2021)	單位
CO <sub>2</sub> 二氧化碳	1	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
CH <sub>4</sub> 甲烷	27.9	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
N <sub>2</sub> O 氧化亞氮	273	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-134a	1,530	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-410a	2,256	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-507	4775	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-404a	4728	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-32	771	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-408	3855.6	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸
R-22	1960	公噸 CO <sub>2</sub> e/公噸

#### **4.3 量化方法變更說明**

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。目前呈現為基準年盤查結果，並無量化方法變更之情形。

#### **4.4 排放係數變更說明**

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。目前呈現為基準年盤查結果，並無係數變更之情形。

#### **4.5 生質排放說明**

本場域於 2023 年無生質燃料的排放。

## 第五章 數據品質管理

### 5.1 數據品質管理

為要求數據品質準確度，各權責單位要說明數據來源，例如請購依據、流量計紀錄、計量器紀錄、領用紀錄及電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度都應調查，並將資料保留在權責單位內以利在往後查核追蹤的依據。

本次盤查數據不確定性管理，主要根據以下公式及下表之數據誤差等級評分表，量化盤查數據之誤差等級，並將其結果標註於溫室氣體排放量計算表中，作為不確定性管理及後續數據品質改善之依據。

$$\text{盤查數據誤差等級} = \text{活動數據誤差等級(A1)} \times \text{儀器校正誤差等級(A2)} \\ \times \text{排放係數誤差等級(A3)}$$

表 5-1 數據誤差等級評分表

等級評分 數據項目	1	2	3
活動數據誤差 等級(A1)	自動連續量測	間歇量測、財務會計 數據	推估值
儀器校正誤差 等級(A2)	有進行外部校正或 有多組數據資佐證 者	有進行內部校正或 有經過會計簽證等 證明者	未進行儀器校正或 未進行紀錄彙整者
排放係數誤差 等級(A3)	量測/質能平衡所 得係數、同製程/設 備經驗係數	製造廠提供係數、區 域公告係數	國家排放係數、國 際排放係數

本場域的類別 1 及類別 2 所對應之活動項目進行排放源數據等級評分，其結果如下表所示。

表 5-2 排放源數據等級評分結果

112 年溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$	$10 \text{ 分} \leq X < 19 \text{ 分}$	$19 \text{ 分} \leq X < 27 \text{ 分}$
個數	1	10	0
清冊等級總平均分數	<b>9.75</b>	清冊級數	第一級

數據之誤差等級評分結果第一級 $<10$ 占 1 項，第二級 10~19 級占 10 項；溫室氣體排放量大之活動數據之誤差等級大部分在第二級數據誤差等級評分內；清冊等級總平均分數為 9.75，屬第一級，故盤查數據準確度均在範圍內，不確定性較低。

## 5.2 不確定性量化

本次盤查之不確定性量化評估方式，主要依據“溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引”，進行參數(活動數據、排放係數)之不確定性評估。

- 不確定性量化範圍

112 年度本場域溫室氣體排放量不確定性量化範圍。

- 不確定性量化方法

溫室氣體不確定性量化評估方式，主要利用活動數據、排放係數與排放量加權比例來進行評估。

- 活動數據的不確定性評估來源：內部及外部儀器校正之誤差值。

- 排放係數之不確定性評估來源，則主要來以 IPCC 2006 年所提供之差異值，作為係數不確定性評估依據。(資料來源：Revised 2006 IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories：Reporting Instructions)。

- 112 年度溫室氣體排放清冊之不確定性評估結果為：- 5.26% + 5.26%。

本清冊之總不確定性	不確定量化值占整場	不確定性 95%信賴區間	
	排放量比例(%)	下限	上限
	<b><u>65.08%</u></b>	<b><u>- 5.26%</u></b>	<b><u>+ 5.26%</u></b>

依據不確定性單一排放源及清冊量化結果，112 年度溫室氣體排放清冊數據品質應具有相當之可信度，未來本場依據本次量化結果，建立溫室氣體數據品質管理制度，並盡力降低不確定之數值。

### 5.3 數據資料不確定性量化分析方法

本場域針對活動數據來源主要為儀器量測，例如電表、油量計，利用其儀器校正報告的最大容許誤差值，以及標準及公告之法定容許誤差值，乘以擴充係數 2，計算公式如下，求得活動數據之不確定性，詳見下表。

$$\text{不確定性上下限} = \pm \text{誤差值}(\%) \times \text{擴充係數} = \pm \text{誤差值}(\%) \times 2$$

原燃物料或產品數據來源	95%信賴區間之下限	95%信賴區間之上限	活動數據誤差值之取得來源
氣體流量計，如：天然氣	- 6.0%	+6.0%	膜式氣量計檢定檢查技術規範
以過磅為計量方式，如：鋼瓶或槽車	- 3.0%	+3.0%	衡器檢定檢查技術規範
電表	- 5.0%	+5.0%	電度表檢定檢查技術規範
液化石油氣流量計	- 2.0%	+2.0%	液化石油氣流量計檢定檢查技術規範
油量計，如：汽柴油	- 1.0%	+1.0%	油量計檢定檢查技術規範

# 第六章 基準年

## 6.1 基準年選定

以 2023 年度為本場溫室氣體盤查之基準年，選定之原因為該年度組織活動具代表性數據且該年可取得可查證之數據。

### 6.1.1 基準年設定原則

- (1)本場依首次溫室氣體查證(2023 年)為基準年。
- (2)後續若國內相關法令有規定時，將依其規定進行設定。
- (3)未來依所參加之國際盤查體系要求，將依其規定進行設定。

## 6.2 基準年之重新計算

6.2.1 基準年依據 IPCC2021 年第六次評估報告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢 GWP 進行調整。

6.2.2 基準年之重新計算時機：

- (1)營運邊界改變。
- (2)當排放源的所有權/控制權發生轉移時，基準年的排放量應進行調查以備調整因應。
- (3)當計算方法有所改變時，或因改善排放係數或作業數據精確度，而對基準年排放數據產生顯著性的差異(±5%)，基準年排放量應隨之調整。

## 6.3 基準年排放清冊

表 6-1 2023 年本場類別一 ~ 六 溫室氣體排放量統計表

2023 年度本場溫室氣體盤查清冊

	排放源	溫室氣體排放量(公噸CO <sub>2</sub> e/年)								占總排放量比例(%)	
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	總和		
類別 1	固定排放源	液化石油氣	14.7778	0.0056	0.0069	0.00	0.00	0.00	0.00	14.7903	1.44
		汽油	1.4592	0.0028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.4620	0.14
		柴油	72.2223	0.0837	0.1911	0.00	0.00	0.00	0.00	72.4971	7.06
	移動排放源	車用汽油	24.7744	0.2483	0.7917	0.00	0.00	0.00	0.00	25.8144	2.51
		車用柴油	10.9741	0.0167	0.1638	0.00	0.00	0.00	0.00	11.1546	1.09
	逸散性排放	冷媒	0.00	0.00	0.00	30.8670	0.00	0.00	0.00	30.8670	3.00
化糞池		0.00	99.8122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.8122	9.71	

	源	綿羊	0.00	115.5060	10.1010	0.00	0.00	0.00	0.00	125.6070	12.22
		肉牛	0.00	12.7531	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.7531	1.24
		肥料	0.00	0.00	2.3205	0.00	0.00	0.00	0.00	2.3205	0.23
類別 2	間接排放	外購電力	630.4407	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	630.4407	61.36
總和			754.6485	228.4284	13.5750	30.8670	0.00	0.00	0.00	<b>1027.519</b>	<b>100</b>
占總排放比例(%)			73.444	22.231	1.321	3.004	0.00	0.00	0.00	<b>100</b>	

## 第七章 溫室氣體資訊管理與盤查作業程序

### 7.1 溫室氣體盤查管理作業程序

本場係依據 ISO 14064-1:2018 對文件保留與紀錄保存之要求及本場管理溫室氣體之需求，訂定下列溫室氣體管理程序文件：

溫室氣體盤查管理程序。

### 7.2 溫室氣體盤查資訊管理

本場為提供各單位申報其溫室氣體盤查結果，特依據行政院環境部「國家溫室氣體登錄平台」中之「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)」及建置溫室氣體盤查管理程序及溫室氣體盤查及數據品質管理辦法等文件，維持本場之溫室氣體管理運作，以符合國際標準 ISO 14064-1:2018 對資訊管理之要求，供作為管理階層決策之參考，以降低企業溫室氣體排放量，並將資料保留在權責單位內，以利往後作為查證與追蹤之依據。

## 第八章 查證

### 8.1 內部查證

為符合國際 ISO 14064-1:2018 標準及政府 (如環境部、經濟部) 要求之規範，有限公司 2024年9月完成溫室氣體內部訓練課程，以強化內部溫室氣體能力，並於執行溫室氣體內部查證作業前，完成確認下列事項：

1.查證作業遵循原則：

ISO/CNS 14064-1:2018。

2.查證範圍：

國軍退除役官兵輔導委員會 清境農場	南投縣仁愛鄉大同村仁和路170號
----------------------	------------------

3.查證保證等級：

2023 年度溫室氣體類別一、二查證採「合理保證」等級；類別三 ~六採「有限保證」等級。

4.實質性議題：

實質性門檻訂為 5%。

5.查證者能力：

本次參與內部查證人員，皆有參與內部或外部專業機構辦理之溫室氣體查證相關訓練課程。

### 8.2 外部查證

經內部查證完成後，本場將委託亞瑞仕國際驗證股份有限公司執行外部查證作業，類別 1、2 採用合理保證等級(實質性門檻訂為 5%)，取得查證聲明書，以提昇公司溫室氣體盤查數據之公信力。

## 第九章 報告之責任、目的與格式

### 9.1 報告書之責任:

本報告書之製作係出於自願性，並非為了符合或達到特定之法律責任所製作。

### 9.2 報告書之目的:

- 1.內部管理本公司溫室氣體追蹤減量績效，及早因應國家及國際趨勢。
- 2.清楚說明本公司溫室氣體資訊，提升企業社會形象及責任。

### 9.3 報告書預期用途及對象:

本年度溫室氣體報告書將以內部溝通為主，未來則以相關利害者作為發送對象，其中範圍包括：

- 1.員工。
- 2.政府機關。
- 3.環保團體。
- 4.相關產業。
- 5.客戶。

### 9.4 報告書之格式

如本報告書所展現，係依據 ISO 14064 -1:2018 對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

### 9.5 報告書之取得與傳播方式

若需要本報告書或想進一步瞭解報告書內容者，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：國軍退除役官兵輔導委員會清境農場

電話：(049)2802222

地址：南投縣仁愛鄉大同村仁和路170號

## 第十章 報告之發行與管理

10.1 本報告書係由國軍退除役官兵輔導委員會清境農場責製作完成。

10.2 報告書之發行、保存管理與版本維持：

由本場產銷組依據 ISO 14064-1:2018 溫室氣體標準要求，進行溫室氣體報告書之製作與版本維持；報告書及各類憑證或發票保存期限依政府法規要求年限或保存六年；報告書在經過本場場長核准後，可依需要提供給利害相關者。

## 第十一章參考文獻

1. ISO 14064 -1:2018 , Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals 。
2. 摘自行政院環境部國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表6.0.4 版(2019.06)」。(http://ghgregistry.epa.gov.tw/Tool/tools.aspx?Type=1)
3. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty, 2004.
4. IPCC good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories, 2000 。
5. 環境部溫室氣體排放量盤查作業指引(113版)。
6. 我國電力排放係數公告，經濟部能源局能源產業溫室氣體減量資訊網，(http://www.eigic-estc.com.tw/)。