



## **MEMORIA DE LA EXPERIENCIA EN EL JARDIN BOTANICO DE MUNICH**

**Presentado por. Raúl Valle Mayorga**

**Septiembre, 2014**

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial a Dr. Susanne S. Renner, Directora del Jardín Botánico de Munich, que junto a la Foundation for the International Exchange of Gardeners, brindaron al Jardín Botánico Ambiental de la UNAN-León apoyo científico-técnico en el entrenamiento sobre el Manejo y Conservación de Jardines Botánicos, mediante una pasantía en el Jardín Botánico de Munich Nymphenburg.

El personal del Jardín Botánico de Munich, fue parte esencial en el desarrollo del entrenamiento realizado en cada una de sus áreas, vaya especial agradecimiento a todos ellos:

- ❖ Bert Klein (Orchidaceae)
- ❖ Kaja Herzog (Bromeliaceae Tropicales)
- ❖ Harald Loose (Invernadero de Plantas Tropicales)
- ❖ Franziska Berger (Areas de Plantas Suculentas)
- ❖ Angelo Razeto (Plantas de Bosques Templados)
- ❖ Jenny Klein (Alpinum Anzucht)
- ❖ Franz Schlegel (Alpinum)

Al señor Wiegert Stefan quien se encargó de la logística de la estancia en Munich

A Eva Schmidbauer, quien ha sido la persona encargada en la elaboración de un plan de organización del tiempo y rotación de las actividades en las distintas áreas en el Jardín Botánico de Munich.

Al Dr. Gunter Gerlach y su esposa Corina Gerlach, quienes fueron una parte muy fundamental, dedicando su tiempo y espacio.

A Andreas Richter quien fue un guía, amigo y compañero en el jardín, representando una parte fundamental de la estancia en Munich.

A todos infinitamente gracias por su paciencia y colaboración en esta capacitación.

## I. RESUMEN

Con el objetivo de fortalecer la capacidad científica y técnica del personal del Jardín Botánico Ambiental (JBA), que es un proyecto que surge para darle prioridad a los quehaceres de la UNAN-León, en la docencia, investigación y extensión, se ha establecido colaboración con el personal científico del Jardín Botánico de Munich (Botanischer Garten München-Nymphenburg), quienes han ofrecido asesoría técnica al personal del JBA.

En el marco de colaboración del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (JBA, UNAN-León) y el Jardín Botánico de Munich Nymphenburg, se realizó una pasantía de mayo a septiembre 2014, por un técnico del JBA, para adquirir habilidades y fortalecer las capacidades en Educación, Viveros y Mantenimiento y Conservación de Jardines Botánicos.

El personal del Jardín Botánico de Munich, ha colaborado con la capacitación "Transferencia de Experiencias sobre Jardines Botánicos", haciendo énfasis en la conservación, el manejo y mantenimiento del Jardín Botánico, garantizando el entrenamiento en cada una de las áreas que este jardín tiene.

La capacitación estuvo dividida de la siguiente manera:

**8 y 9** de mayo, Introducción y recorrido por el Jardín Botánico de Munich.

**Semanas 1 y 5** (12 al 16 de mayo) (09 al 13 de Junio) Casa de las Orquídeas, Responsable Bert Klein.

**Semanas 2 y 3** (19 al 23 de mayo) (26 al 30 de mayo) Casa de Bromelias, Responsable Kaja Herzog.

**Semanas 4, 6, 10, 11** (02 al 06 de junio), (16 al 20 de junio), (14 al 18 de julio), (21 al 25 de julio) Invernadero de Plantas Tropicales, Responsable Harald Loose.

**Semanas 7, 8, 9** (23 al 27 de junio), (30 junio al 4 de julio) (7 al 11 de julio) Área de Suculentas, Responsable Franziska Berger.

**Semanas 12, 13, 14** (28 de julio al 1ro de agosto), (4 al 8 de agosto), (11 al 15 de agosto) Invernadero de Plantas de Frio, Responsable Angelo Razeto.

**Semana 15** (18 al 22 agosto) Alpinum Anzucht, Responsable Jenny Klein.

**Semanas 16, 17** (25 de agosto al 05 de septiembre) Alpinum (Área de exhibición), Responsable Franz Schlegel.

## II. ACTIVIDADES

**Semanas 1 y 5** (12 al 16 de mayo) (09 al 13 de Junio) Limpieza de Orchideenhaus (Casas de las orquídeas), aquí se realiza el levantamiento de hojas, riego, remoción del material selecto, riego, cambio de plantas (orquídeas), riego de las orquídeas de climas fríos, cambio de maceteras viejas por nuevas a las orquídeas del género *Paphiopedilum*. Fertilizar todas las orquídeas del género *Cymbidium*.

Cada una de las actividades que se ejecutan en dicha área son parte del manejo de las colecciones, de tal manera que debe de seguirse un plan todos los días no habiendo variación en las actividades.

Durante el entrenamiento en ésta área, además de aprender el manejo de las colecciones de Orchidaceae, se profundizó en algunos géneros de climas templados y tropicales, que no se encuentran en Nicaragua, pero además sirvió para tener ideas de cómo manejar y ampliar la colección la colección de Orchideas del JBA.

**Semanas 2 y 3** (19 al 23 de mayo) (26 al 30 de mayo) aplicación de riego en invernadero de *Bromelias* con el fin de garantizar la sobrevivencia de las especies. En esta sección se aprendió, como se realiza limpieza en los sitios de exhibición para mantener las colecciones. Es importante mencionar que el paso por este tipo de colecciones, servirá para fortalecer las colecciones vivas del JBA, ya que podríamos ampliar las colecciones, con miras a la conservación exsitu, no solamente de estas especies, sino también de otras familias que sus representantes sean de hábito epífita.

Además en ésta área se aprovecho el entrenamiento en podas en helechos arbóreos y el mantenimiento de estas colecciones para evitar que sus largas hojas caigan sobre los visitantes. También se hizo aplicación de Fertilizantes en Bromelias, para que las especies crezcan mejor y se hizo entrenamiento en la preparación de sustrato, esto se hace con el fin de cambiar el sustrato viejo por nuevo y de esta manera las plantas mantienen sus niveles de nutrientes requeridos para sobrevivir.

**Semanas 4, 6, 10, 11** (02 al 06 de junio), (16 al 20 de junio), (14 al 18 de julio), (21 al 25 de julio).

En el invernadero de Plantas Tropicales, las prácticas consisten en el manejo de colecciones para garantizar la perpetuación, reproducción y propagación de las distintas especies, todas estas prácticas consisten en lo siguiente:

Riego y nebulización a las especies. Limpieza de las especies que incluye eliminación de hojas secas, patógenos, y limpieza de las mesas en las que están puestas las plantas, Podas para evitar el crecimiento y producción de exceso de ramas, Fertilización siempre de las especies en el invernadero, Preparación de sustrato para tener listo cada vez que se vaya a ocupar, Reproducción y Propagación de herbáceas y ciertas especies leñosas para garantizar tener especímenes cuando se elimine la planta madre, Trasplantar plantas del invernadero al campo esto con el fin de que las plantas se vayan adaptando al medio ambiente natural, Sustitución de maceteras y sustrato esto se realiza para evitar que los patógenos en el sustrato viejo dañen la planta y la recolección de semillas es para tener material en casos de que la planta sea eliminada por completo.

Es importante mencionar que el paso por ésta área sirvió para fortalecer los conocimientos sobre la flora de otros países tropicales, tales como el reconocimiento de otros géneros y especies que no están presentes en Nicaragua.

**Semanas 7, 8, 9** (23 al 27 de junio), (30 junio al 4 de julio) (7 al 11 de julio) Riego, limpieza y podas (Invernadero y Salas de exhibición), con el fin de garantizar la belleza escénica que tiene esta área, Fertilización y aplicación de bocashi (abono) a todas las especies que están en las áreas de exhibición para que estas crezcan de mejor porte, Preparación y esterilización de sustrato para tener siempre y cuando se necesite y eliminar cualquier agente patógeno que pueda enfermar a las plantas, Reproducción y Propagación especialmente las del género *Crassula*, Cambio de plantas de las Salas de exhibición esto con el fin de dar un cambio en los detalles de colores y formas en las áreas de exhibición.

Este entrenamiento servirá para escribir un manual sobre el manejo de las colecciones ex – situ, en las que es necesario tengan un mantenimiento y seguimiento, ya que por encontrarse en un ambiente distinto al natural, no logran incorporar los nutrientes necesarios para su subsistencia.

**Semanas 12, 13, 14** (28 de julio al 1ro de agosto), (4 al 8 de agosto), (11 al 15 de agosto) Riego (5 áreas en la que está dividido), Limpieza de los mesones en donde las plantas están puestas, Preparación y cambio de sustrato viejo por nuevo en la sección de *Camellia* y **Proteaceae**, Exposición de sustrato al sol para que pierda agua, Etiquetar las plantas en la casa de las **Proteaceae** esto para tener un mejor control y la actividad principal fue la elaboración del inventario florístico de cada una de las especies en todas las plantas de frío.

La elaboración de listados florísticos, sirvió para fortalecer los conocimientos en diversidad florística, por que permitió profundizar en los representantes de la familia Proteaceae, ya que en Nicaragua es una familia poco diversa.

Este entrenamiento por esta área, servirá para manejar las especies de climas húmedos que tiene el JBA.

**Semana 15** (18 al 22 agosto) Riego (en toda el área), Control de malezas para contrarrestar la competencia de espacio y nutrientes entre malezas y la planta de interés, limpieza área de trabajo para mantener el sitio de laburo digno, preparación, remoción, esterilización y exposición de sustrato al sol, Control del paso de luz solar en invernadero de exhibición esto para evitar que la luz solar quemara las especies más propensas a la luz, cambio de sustrato, limpieza de bulbos, traslado a invernaderos y ordenarlos según su código alfabético, (género *Crocus*). Colecta de semillas, esto para garantizar la perpetuidad de la especie e intercambio entre jardines botánicos, aplicación de fungicida a todas las plantas puestas en viveros para erradicar y controlar patógenos.

**Semanas 16, 17** (25 de agosto al 05 de septiembre) Eliminación de malacofauna para evitar que los caracoles y babosas consuman las plantas en exhibición, control de malezas y limpieza área de trabajo (senderos y áreas de exhibición) para mantener un ambiente agradable para el deleite de los visitantes, restauración de un área completa en Alpinum (sustitución de plantas, remoción

y limpieza), colecta y limpieza de semillas; sacar las semillas del fruto, seleccionar semillas buenas y malas, eliminar restos de ramas, hojas y cáscara.

Con los conocimientos adquiridos en estas áreas se elaborará un Manual para el manejo de colecciones del vivero del JBA, además para la realización de listados de plantas, como debe manejarse un inventario florístico de las distintas colecciones y otras áreas relacionadas.

### **III. DESARROLLO Y RESULTADOS**

Basados en la experiencia del Jardín Botánico de Munich, se propone mejorar el manejo y conservación de las colecciones en el Jardín Botánico Ambiental de la UNAN-León. Con la pasantía realizada en general se pretende ampliar y mejorar la oferta que ofrece en la actualidad el JBA, y además de incorporar aspectos técnicos y científicos que no se han considerado, por ejemplo, el potenciar el cultivo de Bromelias, y Cactaceae, para venta y exposición en el Jardín.

Después de realizar la pasantía por las distintas áreas que ofrece el Real Jardín Botánico de Munich, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **1- Se propone incluir en la parte educativa, aspectos sociales y de intercambio lo siguiente:**

- ❖ Capacitación a maestros y alumnos en el área de Ciencias Naturales.
- ❖ Fortalecer el área de jardinería, con los conocimientos adquiridos sobre diseños y el manejo del jardín botánico.
- ❖ Diseñar un proyecto que contemple la jardinería en patios y diseño de jardines escolares.
- ❖ Intercambio de personal entre jardines, se propone que personal del Jardín Botánico de Munich, venga al JBA para intercambiar el conocimiento en Flora de Bosques Tropicales y su manejo.
- ❖ Desarrollar un proyecto en pro de la ornamentación de la ciudad de León.

#### **2- Colecciones:**

Las habilidades adquiridas en el área de Orchidaceae, permitirá fortalecer la colección de Orchidaceae del bosque seco que tiene el JBA, ya que se obtuvieron conocimientos en el manejo de estas colecciones. Además servirá para ampliar la colección y elaborar una manual.

El paso por las distintas colecciones, nos ofrece la posibilidad de desarrollar lo siguiente:

- Ampliación de la colección de Orchideas.
- Incorporar a las colecciones otras especies de Bromeliaceae y Cactaceae.
- Elaboración de un manual de mantenimiento de colecciones ex –situ.
- Manual para la elaboración de listados florísticos por área del JBA.
- Elaboración de sustratos necesarios para la sobrevivencia de algunas plantas epífitas.
- Formulación de un proyecto que contemple los requerimientos necesarios para el mejoramiento de las colecciones del Jardín Botánico Ambiental (JBA).
- Fortalecer el área de jardinería del Jardín Botánico Ambiental para mejorar las colecciones que están disponibles al público.
- Mejora, diseño y mantenimiento del área del vivero del Jardín Botánico Ambiental (JBA).
- Manual de recolección de semillas y material vegetal para la reproducción de especies.

## **V. EVALUACIÓN Y APLICACIÓN**

A continuación se presentan los aspectos más relevantes de las actividades a retomar en el JBA, según la experiencia obtenida en el Jardín Botánico de Munich, Nymphenburg.

- 1- Es necesario impulsar otras áreas del JBA que tienen potencial educativo y que están subutilizadas, debe darse a estas áreas el debido mantenimiento para que puedan ser parte de la oferta del jardín.

- 2- Se propone destinar un área específica para la producción de cactus y Bromelias, en los diferentes sustratos que estas especies deben estar para ser exhibidas y puestas a la venta. Actividad que bien podemos sustentarnos con los estudiantes de prácticas profesionales del departamento de Biología.
- 3- Basados en la experiencia del vivero e invernaderos, se recomienda que el JBA debería de fortalecer el vivero con materiales necesarios para hacer semilleros y trasplantes, se sugiere que en el futuro inmediato se destine un sitio para estas actividades, también es importante que tenga las condiciones para preparar sustratos.
- 4- Incorporar la técnica de reproducción de miniestaquillas al vivero del JBA para especies que lo requieren.
- 5- Es necesario que se piense en destinar nuevos espacios donde se creen algunas condiciones básicas para procesar semillas de Cactaceae y comenzar a ampliar la colección de las mismas.
- 6- La práctica de los viveros servirá para mejorar las condiciones del vivero del JBA, así como las técnicas de manejo del mismo y permitirá reforzar algunas debilidades que ahora se sabe que tenemos.
- 7- Para el registro de colecciones es importante agregar a la base de datos los siguientes elementos: Número de registro, Medio de obtención, Método de producción (importante documentarlo desde el vivero), Fecha de llegada al jardín y nombre de la zona de recolección.
- 8- Elaboración de la base de datos de las especies existentes en el JBA, como por ejemplo si las especies fueron colectadas, donadas, fecha de llegada al jardín y nombre de la zona de recolección.
- 9- La actualización de la página web es muy importante no solo para nosotros como jardín botánico sino también para el turista nacional e internacional y cabe mencionar que el sitio web debe de tener un único idioma, para que pueda ser leída por todas las personas a nivel internacional; idea propuesta por el Dr. Gunter Gerlach.
- 10-**En la parte de Divulgación y posicionamiento del jardín a nivel social, es importante hacer distintas publicaciones y una de ellas podría ser las Especies presentes en el Jardín Botánico y cuál es la importancia de estas para el ambiente.

---

Photos in Part II taken out here