THE DAUGHERTY WATER for FOOD GLOBAL INSTITUTE at the University of Nebraska

2021 Transformation Drive, Suite 3220 · Lincoln, Nebraska 68588 · USA · waterforfood.nebraska.edu

Versão português

Lincoln, Nebraska, 20 de julho de 2026.

Ao **SISTEMA DE TECNOLOGIA E MONITORAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ (SIMEPAR)**

A/C da Coordenação do Projeto IrrigaSIM — Sr. Paulo de Tarso de Lara Pires

Ref.: Aquisição de rede de monitoramento micrometeorológico (Eddy Covariance) - Projeto IrrigaSIM.

Assunto: Manifestação técnica do Daugherty Water for Food Global Institute sobre a padronização dos equipamentos na tecnologia LI-COR.

A quem possa interessar:

O Daugherty Water for Food Global Institute (DWFI) da Universidade de Nebraska, instituição parceira e correalizadora do "Projeto IrrigaSIM - Uso de IA na Gestão de Projetos de Irrigação", cuja cooperação com o SIMEPAR se formaliza em termo de cooperação, manifesta-se, através de seu Diretor de Pesquisa Dr. Christopher M. U. Neale, sobre a necessidade instrumental que fundamenta a contratação em referência.

O DWFI possui experiência de 16 anos trabalhando com torres de fluxo de Eddy Covariance (EC), operando atualmente cerca de 15 torres nos Estados Unidos da América. Ao longo desse período desenvolveu a infraestrutura de software e as rotinas de processamento que constituem o núcleo de sua capacidade analítica, construídas especificamente para os equipamentos da LI-COR, Inc.

O objeto da contratação é a aquisição de equipamentos permanentes de medição: 2 (duas) Torres de Fluxo Eddy Covariance (LI-7900EF) e 3 (três) estações Carbon Node (LI-720-CN), para instrumentar 5 (cinco) áreas experimentais no Noroeste do Estado do Paraná, Brasil, sendo 4 com sistemas de irrigação por pivôs centrais e 1 área sem irrigação (área controle). O Carbon Node é uma tecnologia recente exclusiva da LI-COR e, é importante comparar e validar seus dados com a torre EC (referência) nas condições locais edafoclimáticas e manejo do Noroeste paranaense.

A inviabilidade de competição com outras empresas decorre de três razões objetivas: (i) o Carbon Node (LI-720-CN) é fabricado com exclusividade pela LI-COR, inexistindo no mercado nacional ou internacional equipamento de terceiro que mensure diretamente fluxo de carbono e evapotranspiração por EC em formato compacto, informação está já confirmada pela LI-COR em documentação; (ii) compatibilidade com a infraestrutura tecnológica já desenvolvida pelo DWFI. As rotinas de aquisição, leitura, monitoramento, controle de qualidade, padronização estatística, preenchimento de falhas e visualização em tempo quase real foram construídas especificamente para o formato nativo e padronizado gerado pelos sistemas LI-COR, garantindo integração direta, continuidade operacional, confiabilidade dos dados e maior eficiência no processamento das informações. Assim, o sistema que atende ao projeto é o sistema LI-COR, tanto para as torres EC quanto para o Carbon Node (LI-720-CN); e (iii) a escolha dos equipamentos da LI-COR também se justifica pela cooperação técnica estabelecida com o DWFI, que será responsável pela capacitação da equipe do SIMEPAR para a instalação, operação, manutenção e processamento dos dados, dispensando a contratação de

treinamento adicional e oneroso junto ao fabricante, já que o DWFI tem familiaridade com o sistema LI-COR. O DWFI também acompanhará a montagem, a integração e os testes dos equipamentos antes do envio ao Brasil, reduzindo os riscos de incompatibilidade e de falhas durante a instalação em campo. Adicionalmente, a LI-COR está sediada em Lincoln, Nebraska, US, mesma cidade onde se encontra a sede do DWFI, essa proximidade geográfica facilita a comunicação, o suporte técnico, a realização de testes e a articulação entre as duas instituições.

A adoção de equipamentos de outra marca comprometeria a padronização metodológica e exigiria o desenvolvimento de novas rotinas de conversão e processamento, aumentando custos e prazos não previstos no Plano de Trabalho homologado e podendo trazer prejuízos na continuidade da série de dados que alimenta a inteligência artificial do projeto. Por essas razões, o DWFI recomenda tecnicamente que os equipamentos relacionados a torres EC e Carbon Node do Projeto IrrigaSIM sejam adquiridos junto à LI-COR. Permanecemos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

English Version

Lincoln, Nebraska, July 20, 2026

To: **PARANÁ ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY AND MONITORING SYSTEM (SIMEPAR)**

Attn.: IrrigaSIM Project Coordination - Mr. Paulo de Tarso de Lara Pires

Re: Acquisition of a Micrometeorological Monitoring Network (Eddy Covariance) — IrrigaSIM Project

Subject: Technical Statement from the Daugherty Water for Food Global Institute regarding the standardization of equipment based on LI-COR technology

To whom it may concern:

The Daugherty Water for Food Global Institute (DWFI) at the University of Nebraska, a partner institution and co-implementer of the "IrrigaSIM Project — Use of AI in Irrigation Project Management," whose cooperation with SIMEPAR is formalized through a cooperation agreement, hereby provides, through its Director of Research, Dr. Christopher M. U. Neale, its technical statement regarding the instrument requirements supporting the procurement referenced above.

DWFI has 16 years of experience working with Eddy Covariance (EC) flux towers and currently operates approximately 15 towers in the United States of America. Throughout this period, DWFI has developed the software infrastructure and processing routines that constitute the core of its analytical capacity, specifically designed for equipment manufactured by LI-COR, Inc.

The purpose of this procurement is to acquire permanent measurement equipment: two (2) Eddy Covariance Flux Towers (LI-7900EF) and three (3) Carbon Node stations (LI-720-CN) to instrument five (5) experimental areas in the northwestern region of the State of Paraná, Brazil. Four of these areas are equipped with center-pivot irrigation systems, while one is a non-irrigated control area. The Carbon Node is a recent technology exclusive to LI-COR, and it is important to compare and validate its data against those obtained from the EC tower, which serves as the reference system, under the local soil, climate, and management conditions of northwestern Paraná.

The impossibility of competition with other companies results from three objective reasons: (i) The Carbon Node (LI-720-CN) is manufactured exclusively by LI-COR. There is no third-party equipment available in either the domestic or international market that directly measures

carbon flux and evapotranspiration using the EC method in a compact format. This information has already been confirmed by LI-COR through supporting documentation; (ii) Compatibility with the technological infrastructure already developed by DWFI. The routines for data acquisition, reading, monitoring, quality control, statistical standardization, gap filling, and near-real-time visualization were developed specifically for the native, standardized format generated by LI-COR systems. This ensures direct integration, operational continuity, data reliability, and greater efficiency in information processing. Therefore, the system that meets the project's requirements is the LI-COR system, both for the EC towers and for the Carbon Node (LI-720-CN); and (iii) The selection of LI-COR equipment is also justified by the technical cooperation established with DWFI, which will be responsible for training the SIMEPAR team in the installation, operation, maintenance, and processing of the equipment and data. This eliminates the need to contract additional and costly training directly from the manufacturer, as DWFI is already familiar with the LI-COR system. DWFI will also oversee the assembly, integration, and testing of the equipment before it is shipped to Brazil, thereby reducing the risks of incompatibility and failures during field installation. Additionally, LI-COR is headquartered in Lincoln, Nebraska, USA, the same city in which DWFI is headquartered. This geographic proximity facilitates communication, technical support, equipment testing, and coordination between the two institutions.

The adoption of equipment from another manufacturer would compromise methodological standardization and require the development of new data conversion and processing routines, increasing costs and extending timelines not anticipated in the approved Work Plan. It could also adversely affect the continuity of the data series used to support the project's artificial intelligence system.

For these reasons, DWFI technically recommends that the equipment related to the EC towers and Carbon Nodes for the IrrigaSIM Project be acquired from LI-COR.

We remain available to provide any additional clarification that may be required.

Christopher M. U. Neale

Director of Research

Daugherty Water for Food Global Institute

University of Nebraska